ISSN 2637-3298

UNIVERSITY PIM BANJA LUKA
UNIVERZITET PIM BANJA LUKA

X INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

PROCEEDINGS

X MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O DRUŠTVENOM I TEHNOLOŠKOM RAZVOJU

ZBORNIK RADOVA

Trebinje, June 03-06, 2021
Trebinje, 03-06. juni 2021. godine

WWW.CONF.UNIVERZITETPIM.COM

ISSN 2303-498X

UNIVERZITET PIM BANJA LUKA

UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT

UNIVERSITY PIM BANJA LUKA

INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

PROCEEDINGS

MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O DRUŠTVENOM I TEHNOLOŠKOM RAZVOJU

ZBORNIK RADOVA

Trebinje, June, 03-06, 2021
Trebinje, 03.- 06. juni 2021. godine

UNIVERZITET PIM BANJA LUKA

UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT

X INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

PROCEEDINGS

Co-organizers:

TECHNICAL UNIVERSITY OF KOŠICE
Faculty of Manufacturing Technologies

Univerza v Mariboru
Fakulteta za logistiko

YEREVAN «HAYBUSAK» UNIVERSITY

Fakultet ZA MENADŽMENT HERCEG NOVI

ИБЕ IBI

АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ШАБАЦ

VUB
VISOKA ŠKOLA ZA USLUŽNI BIZNIS

EUMMAS

УДРУЖЕЊЕ ИНЖЕЊЕРА ТЕХНОЛОГИЈЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

FUTURA

PRIVREDNA KOMORA REPUBLIKE SRPSKE

X INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT
X MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O DRUŠTVENOM I TEHNOLOŠKOM RAZVOJU

PROCEEDINGS

Publisher:
University PIM, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

For publisher
Ilija Džombić, PhD, General Manager

Editorial board:
Dejan Kojić, PhD, Vice-Rector for Science

Design and Computer processing:
Ljubica Janjetović, PhD

Print:
„Vilux“ Banja Luka

Circulation:
50 copies

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

33:005(082)
62(082)
502/504(082)
34(082)
004(082)
62+66(082)
159.9(082)
37(082)
316(082)
61(082

INTERNATIONAL conference on social and technological development (10 ; 2021 ; Trebinje)
Proceedings / International conference on social and technological development, Trebinje, June, 03-06, 2021 = Zbornik radova / Međunarodna konferencija o društvenom i tehnološkom razvoju, Trebinje, 03.- 06. juni 2021. godine ; [editorial board Dejan Kojić]. - Banja Luka : Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment =University PIM, 2021 (Banja Luka : Vilux). - 833 стр. : илустр. ; 25 cm. - (Međunarodna konferencija o društvenom i tehnološkom razvoju = International conference on social and technological development, ISSN 2303-498X)

Радови на срп. и енгл. језику. - Текст ћир. и лат. - Тираж 50. - Напомене и библиографске референце уз текст. - Библиографија уз сваки рад. - Сажеци на енгл. и срп. језику уз радове.

ISBN 978-99955-40-55-5

COBISS.RS-ID 134338049

Organizing Committee:
Dejan Kojić, PhD, president, Mladen Ivić, PhD, vice-president, Nikola Vojvodić, PhD Predrag Raosavljević, PhD Dara Cvijetić, PhD Nada Banović, MSc., Jelena Asanović, MSc., Darjana Sredić, Igor Šabić, Jelena Prelo, Aleksandar Sofrić
Students: *Milica Pljevaljčić, Kristina Brčić, Andrea Šaraba, Brankica Perišić, Danica Runjevac*

Scientific and Program Committee:
Dr Dragan Đuranović, president, University PIM, Banja Luka, ***B&H****; Dr Ilija Džombić, University PIM, Banja Luka,* ***B&H****; Dr Bojan Rosi, Faculty of Logistics, University of Maribor, Celje,* ***Slovenia;*** *Dr Aneta Vasiljević Sikaleska, Integrated Business Institute, Skopje,* ***North Macedonia;*** *Dr Biljana Gjozinska, Integrated Business Faculty, Skopje,* ***North Macedonia;*** *Dr Mladen Ivić, University PIM, Banja Luka,* ***B&H****; Dr Irena Petrušić, Faculty of Management Herceg Novi,* ***Montenegro****; Dr Svetlana Karić, Academy of vocational studies in Šabac,* ***Serbia****; Dr Boris Dorbić, scientific- expert association "FUTURA", Šibenik,* ***Croatia****; Dr Darina Dupláková, Technical University of Kosice, Faculty of Manufacturing Technologies with a seat in Prešov, Institute of Advanced Technologies, Prešov,* ***Slovakia****; Dr Svetlana Radchenko, Technical University of Kosice, Faculty of Manufacturing Technologies with a seat in Prešov, Institute of Advanced Technologies, Prešov,* ***Slovakia****; Dr Lucia Knapčíková, Technical University of Kosice, Faculty of Manufacturing Technologies with a seat in Prešov, Institute of Advanced Technologies, Prešov,* ***Slovakia****; Dr Osman Khan, Institute of Customer Management,* ***United Kingdom****; Dr Bagrat Yerzenkyan, Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Science / State University of Menagment Moscow,* ***Russia****, Dr Isaac Lera, University of the Balearic Islands, Dept. of Mathematics and Computer Science,* ***Spain****; Dr Benea Marius Calin, Politehnica University Timisoara, Faculty of Engineering Hunedoara,* ***Romania****, Dr Ayse Aroguz, Istanbul University-Cerrahpasa, Engineering Faculty, Istanbul,* ***Turkey****, Dr Milena Špírková, Institute of Macromolecular Chemistry, Prague,* ***Czech Republic****, Dr Božana Odžaković, University of Banja Luka, Faculty of Technology, Banja Luka,* ***B&H;*** *Dr Dragan Brenjo, Food safety agency of* ***B&H;*** *Dr Yaroslov Kusyi, National University "Lviv Polytechnic",* ***Ukraine****; Dr Tigran Petrosyan, Yerevan Haybusak University, Yerevan,* ***Armenia****; Dr Martin G. Abrahamyan, Yerevan Haybusak University, Yerevan,* ***Armenia****; Dr Azemina Mašović, Integrated Business Faculty, Skoplje,* ***North Macedonia****, Dr Milena Marinović-Cincović, University of Belgrade, Vinča Institute of nuclear Sciences, Belgrade,* ***Serbia****, Dr Veselin Drašković, University of Montenegro, Maritime Faculty, Kotor,* ***Montenegro****, Dr Jelena Pavličević, University of Novi Sad, Faculty of Technology, Novi Sad,* ***Serbia****; Dr Yajnya Dutta Nayak, P.G. Dept. of Commerce, Khallikote Auto. College, Berhampur, Odisha,* ***India;*** *Dr Borut Jereb, Faculty of Logistics, University of Maribor, Celje,* ***Slovenia****; Dr Tomaž Kramberger, Faculty of Logistics, University of Maribor, Celje,* ***Slovenia;*** *Dr Bojana Ikonić, University of Novi Sad, Faculty of Technology, Novi Sad,* ***Serbia****; Dr Mirjana Jovičić, University of Novi Sad, Faculty of Technology, Novi Sad,* ***Serbia;*** *Dr Nikša Grgurević, Faculty of Management, Herceg Novi,* ***Montenegro;*** *Dr Oskar Bera, University of Novi Sad, Faculty of Technology, Novi Sad,* ***Serbia;*** *Dr Nataša Lukić, University of Novi Sad, Faculty of Technology, Novi Sad,* ***Serbia;*** *Dr Ljiljana Tanasić, Academy of vocational studies in Šabac,* ***Serbia****, Dr Hafiz Imtiaz Ahmad, Faculty of Business, Higher Colleges of Technology, Ali Alin, Abu Dhabi,* ***UAE****; Dr Mile Vasić, European Marketing and Management Association,* ***B&H****; Dr*

Marijana Žiravac-Mladenović, University PIM, Banja Luka, ***B&H;*** *Dr Dejan Kojić, University PIM, Banja Luka,* ***B&H;*** *Emilija Friganović, mag. ing. preh. teh., scientific-expert association "FUTURA", Šibenik,* ***Croatia;*** *Dr Nikola Vojvodić, University PIM, Banja Luka,* ***B&H;*** *Dr Željko Grubješić, University PIM, Banja Luka,* ***B&H;*** *Dr Branko Latinović, Panevropski univerzitet „APEIRON", Banja Luka,* ***B&H;*** *Dr Saša Salapura, University PIM, Banja Luka,* ***B&H****; Dr Enes Sukić, Faculty of Information technology and engineering, Belgrade,* ***Serbia;*** *Dr Predrag Raosavljević, University PIM, Banja Luka,* ***B&H;*** *Dr Dr Snežana Samardžić, University PIM, Banja Luka,* ***B&H;*** *Dr Rada Kučinar, University PIM, Trebinje,* ***B&H****.*

NOTE:

The authors have full responsibility for the originality and content of their own papers

CONTENT
SADRŽAJ

PLENARY LECTURERS ***1***
PLENARNA PREDAVANJA ***1***

EARTHQUAKE AS A SOCIO-TECHNOLOGICAL CHALLENGE 2
Lidija Babić *2*
STRUCTURAL AND STATISTICAL ANALYSIS OF LARGE DATASETS OF TERMS AND RELATED ARTICLES: EXAMPLES FROM WIKIPEDIA 15
Zoran Nikolić *15*
PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NOVEL COMPOSITES INCLUDING BORON NITRIDE 25
Vesna Teofilović, Henda S. A. Abdussalam, Jelena Pavličević, Ayse Z. Aroguz *25*

ECOLOGY, ENERGETIC EFFICIENCY AND GREEN ENERGY ***31***
EKOLOGIJA, ENERGETSKA EFIKASNOST I ZELENA ENERGIJA ***31***

ESTIMATION OF SOLAR IRRADIANCE ON TILTED SURFACE FACING SOUTH IN ČAČAK, SERBIA 32
Snežana Dragićević, Milan Marjanović, Vojislav Vujičić, Danijela Milošević *32*
ZELENI KROVOVI – KORAK KA ODRŽIVOM URBANOM RAZVOJU 39
Marija Jevrić, Ivana Ćipranić , Nataša K. Vuković , Milena Ostojić *39*
KEY ISSUES OF DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE ENERGY AND FORM OF ENERGY EFFICIENCY IN ARMENIA 48
Anna Arshak Mktchyan-Arshakyan, Marine Armen Nalbandyan *48*
NERALY ZERO ENERGY BUILDINGS - THE ROAD TO LOW- CARBON CITIES 53
Ana Radojević, Danijela Nikolić, Jasmina Skerlić, Jasna Radulović *53*
ZELENE ULICE - MODEL ZA UNAPREĐENJE KVALITETA ŽIVOTA I ŽIVOTNE SREDINE 62
Tanja Trkulja, Dubravko Aleksić *62*
JAVNI ŽIVOT – ULOGA KORISNIKA U DIZAJNU OTVORENIH JAVNIH PROSTORA GRADA 73
Dubravko Aleksić, Tanja Trkulja *73*
ORGANSKI OTPAD KAO IZVOR ENERGIJE I ORGANSKOG ĐUBRIVA 82
Ljiljana Tanasić, Biljana Delić, Saša Spasojević, Bojan Damnjanović *82*
OTPADNE VODE U ŠAPCU- SADAŠNJE STANJE I BUDUĆI PRAVCI TRETIRANJA 93
Suzana Knežević *93*
INDUSTRIJSKI OTPAD KAO NOVI ADSORBENS ZA UKLANJANJE Cu^{2+} IZ VODENIH RASTVORA 102
Milena Tadić, Irena Nikolić, Dijana Đurović, Nevena Cupara, Ivana Milašević, ... *102*
HEALTH RISK ASSESSMENT IN AGRICULTURAL SOILS IN A CITY OF PLJEVLJA (MONTENEGRO) 108
Nevena Cupara, Dijana Đurović, Ivana Milašević, Irena Nikolić *108*

ECONOMY AND MANAGEMENT ***115***
EKONOMIJA I MENADŽMENT ***115***

INSTITUCIONALNE PROMJENE LUČKIH FUNKCIJA, SERVISA I ADMINISTRATIVNIH MODELA 116
Nikša Grgurević, Gordana Radović *116*
STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER 124
OSNOVA NOVOG KONCEPTA SOCIJALNE EKONOMIJE 124
Mirko Miličević, Milorad Đukić *124*

UTICAJ EPIDEMIJE COVID-19 NA PRIVREDNA KRETANJA U BOSNI I HERCEGOVINI ... 131
Ljiljana Jović, Mladen Ivić ... *131*
KOMPARATIVNA ANALIZA EKONOMSKOG RASTA DRŽAVA BIVŠE JUGOSLAVIJE ... 140
Ognjen Bakmaz, Mina Kovljenić, Nenad Marković ... *140*
INOVACIONI KAPACITET ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA KAO LIMITIRAJUĆI FAKTOR NJIHOVOG EKONOMSKOG RASTA ... 147
Andrea Andrejević Panić, Aleksandar Kostić, Slobodan Cvetanović ... *147*
COMPETITIVENESS IN MODERN BUSINESS PRESENTED THROUGH BASIC STRUCTURAL INDICATORS OF BUSINESS OPERATIONS OF ENTERPRISES AND ENTREPRENEURS: THE CASE OF THE REPUBLIC OF SRPSKA ... 157
Mirjana Milovanović, Ružica Đervida, Branka Marković ... *157*
DIGITALNA TRANSFORMACIJA POSLOVANJA U USLOVIMA PANDEMIJE COVID 19 U REPUBLICI SRPSKOJ ... 169
Mihajlo Travar, Saša Ristić, Igor Dugonjić ... *169*
KONCEPT REALNOG DEVIZNOG KURSA I JAČANJA KONKURENTNOSTI PREDUZEĆA I DRŽAVE KAO PREDUSLOV IZLASKA IZ KRIZE I ELIMINISANJA NERAVNOTEŽE ... 178
Dejan Grujić ... *178*
ZNAČAJ VJEŠTINA KOMUNICIRANJA U SAVREMENOM POSLOVANJU ... 184
Ljubomir Zuber ... *184*
HOW INNOVATIVE LEADERS COULD ENCOURAGE CREATION OF NEW VALUES IN THE ORGANIZATION ... 192
Tatjana Mamula Nikolić ... *192*
THE EFFECT OF WORK-RELATED STRESS ON EMPLOYEE SATISFACTION: A CASE STUDY ... 199
Azemina Mashovic ... *199*
SPECIFIČNOSTI UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA U PORODIČNIM PREDUZEĆIMA ... 207
Marko Simonović, Jelena Stojanović Alcaraz, Stefan Milojević, Jovan Travica ... *207*
UPRAVLJANJE PROMENAMA KAO SASTAVNI DEO UPRAVLJANJA KOMPANIJOM ... 213
Biljana Bjelica, Ognjen Bakmaz, Dragan Vukasović ... *213*
UBLAŽAVANJE I UPRAVLJANJE MIGRACIJSKOM KRIZOM NA UNSKO-SANSKOM KANTONU ... 221
Amela Čolić, Hamdija Lipovača, Belma Bajrić ... *221*
COMPARISON OF MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS: IS IT ALL THE SAME? ... 232
Nenad Medić, Zoran Anišić ... *232*
UTICAJ KORONA VIRUSA NA PONAŠANJE POTROŠAČA ... 241
Mladen Milić, Jelena Vitomir, Dražen Vrhovac ... *241*
IMPLIKACIJE MARKETINGA BEZBJEDNOSTI NA POSLOVNI AMBIJENT I MULTIPLIKOVANJE TRŽIŠNIH AKTIVNOSTI ... 248
Saša Mitrić ... *248*
MARKETING BEZBJEDNOSTI, KAO POJAVNI OBLIK I FAZA INSTITUCIONALNOG RAZVOJA ... 256
Saša Mitrić ... *256*
TESTING THE SATISFACTION OF PROFESSIONAL CUSTOMERS IN THE AUTOMOTIVE AFTERMARKET SPARE PARTS INDUSTRY WITH THE PURPOSE OF IMPROVING SALES: THE CASE OF BALKANS ... 264
Mirjana Milovanović ... *264*
FIRMA (POSLOVNO IME) PRIVREDNOG DRUŠTVA U DRŽAVAMA KOJE SU NASTALE OD BIVŠIH REPUBLIKA SFRJ ... 272
Miroslav Milosavljević, Jelena Milosavljević, Isidora Milošević ... *272*
SAVREMENI OBLICI PRODAJE I PROMOCIJE U KONTEKSTU PANDEMIJE ... 279
Biljana Rađenović Kozić ... *279*

PROMOCIJA VISOKOOBRAZOVNIH USTANOVA NA DRUŠTVENIM MREŽAMA 286
Jelena Ružić, Sanja Poznanović, Đorđe Janevski, Branko Ćurlić *286*
SIMULATED ENTERPRISE - INNOVATIVE TOOL WORK FOR ROMANIAN HIGHER EDUCATION 296
Marius Calin Benea *296*
KRIZNI MENADŽMENT I MARKETING U TURIZMU 305
Dragan Bulatović, Bojana Ostojić *305*
KLASIFIKACIJA TRŽIŠTA „ZELENIH“ POTROŠAČA NA PODRUČJU DUBROVNIKA 315
Marija Dragičević Ćurković, Antonija Grgat *315*
THE ROLE OF TOUR OPERATORS AND HOTELS IN THE SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT 322
Marija Dragičević Ćurković *322*
FINANSIJSKA RACIO ANALIZA UGOSTITELJSKOG PREDUZEĆA “UGOSTITELJSTVO - SIMIĆ M”: STUDIJA SLUČAJA 329
Vujić Milan, Stefan Milojević, Jelena Stojanović Alcaraz, Jovan Travica, Tamara Vujić *329*
TOURISM AND ENVIRONMENT 338
Denis Stojkanović, Lazar Ivanov *338*
UTICAJ PANDEMIJE COVID-19 NA PREHRAMBENU SIGURNOST, SIROMAŠTVO I SOCIJALNU ISKLJUČENOST 348
Mina Kovljenić, Jovana Škorić *348*
MODERN PERSPECTIVES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL POLICY 355
Denis Stojkanović, Zdravka Petković *355*
BANKARSKA UNIJA EVROZONE U PERIODU FINANSIJSKE KRIZE 367
Ivana Rađenović *367*
ETHICAL ADVERTISING FOR A POSITIVE SOCIAL IMPACT 376
Miro Mihec *376*

LAW SECTION ***383***
PRAVO ***383***

OCJENA DJELOVANJA SAVJETA BEZBJEDNOSTI U RJEŠAVANJU SPOROVA MIRNIM PUTEM 384
Predrag Raosavljević, Onahti Čerkez *384*
LIABILITY FOR DEFECTIVE PRODUCTS AND THE EPITOME OF COMPENSATION UNDER EU CONSUMER LAW: IS THE LEGAL FRAME ADEQUATELY SHAPED? 396
Juanita Goicovici *396*
OBAVEZE IZVJEŠTAVANJA U FUNKCIJI ZAŠTITE PRAVA NEKONTROLNIH AKCIONARA 404
Miloš Grujić, Boris Srdić, Zdravko Zečević, Gordana Drobnjak *404*
ПРИПАДНИЦИ ЛГБТ ЗАЈЕДНИЦЕ У ОКВИРУ ЧЛАНА 10 ЕВРОПСКЕ КОНВЕНЦИЈЕ О ЗАШТИТИ ЉУДСКИХ ПРАВА 419
Дарко Димовски, Иван Илић, Катарина Момировић *419*
POSLEDICE PREGOVORA SA SVETSKOM TRGOVINSKOM ORGANIZACIJOM I NJIHOV UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU REPUBLIKE SRBIJE 428
Aleksandra Milošević, Milena Milojević, Goran Stanišić *428*
KRIMINALISTIČKO ISTRAŽIVANJE PRANJA NOVCA NA TRŽIŠTU NEKRETNINA 435
Ajla Šurković *435*
KRIMINOLOŠKI ASPEKTI INTERNETA I NJEGOVA ULOGA U *CYBER* KRIMINALU 444
Biljana Dimitrić *444*
GEOPOLITIKA, GLOBALIZACIJA I BEZBJEDNOST 451
Dražan Erkić, Aco Bobić *451*
PRAVNE, OBIČAJNE I MORALNE NORME KOD ODRICANJA OD NASLJEDSTVA 459

Zoran Filipović *459*
UTICAJ NADNACIONALNIH SUDOVA NA UPRAVNO SUDSKO PRAVO 471
Goran Branković *471*
WHO HAS THE RIGHT TO A DECEASED BODY? 477
Nina Planojević, Dragica Živojinović *477*

IT SECTION* *489
IT SEKCIJA* *489

NOVI MATEMATIČKI MODEL ZA SOFTVERSKO REŠENJE MODIFIKOVANOG TRANSPORTOG PROBLEMA 490
Vladimir Milićević, Nemanja Zdravković , Jovana Jović *490*
PRIMER PROJEKTOVANJA DIGITALNOG SISTEMA ZA INDIKACIJU NIVOA TEČNOSTI KORIŠĆENJEM KOMBINACIONIH MREŽA I MIKTROKONTROLERSKIH SISTEMA 500
Ivan Petrović, Hristina Delibašić Marković, Violeta Petrović *500*
RAZVOJ PROGRAMSKE PODRŠKE ZA IGRU „SEAWAYS" 510
Blagodar Lovčević, Miodrag Milićević, Nikola Marković, Marko Boljanić, Mladen Lovčević *510*
MATERIJALI I SENČENJE NA OBJEKTIMA U 3 DS MAX PROGRAMU 519
Miodrag Milićević, Blagodar Lovčević, Danijel Čabarkapa *519*
ONLINE TEACHING DURING COVID-19, ITS – BELGRADE, THE CASE STUDY 528
Svetlana Anđelić, Bojan S. Ristić, Goran Radić, Velimir Dedić, Milena Ilić *528*
TRAFFIC ACCIDENT ANALYSIS USING DATA MINING TECHNIQUES 533
Marija Blagojević, Željko Jovanović, Danijela Milošević, Snežana Dragićević *533*
OPTIMIZACIJA POTROŠNJE IoT UREĐAJA IZGRAĐENIH NA AVR ARHITEKTURI 537
Saša Salapura, Nebojša Kuduz *537*
E - KNJIGA I NJENA BUDUĆNOST U AKADEMSKOM OKRUŽENJU 546
Aldin Obućina, Ahmed Palić, Admir Šupić *546*

ENGINEERING, TECHNOLOGY AND MATERIALS* *557
INŽENJERSTVO, TEHNOLOGIJE I MATERIJALI* *557

SWELLING KINETICS OF ENERGY EFFICIENTLY SYNTHESIZED HYDROGELS INTENDED FOR HYGIENE PRODUCTS 558
Tamara Erceg, Suzana Cakić, Vesna Teofilović, Nevena Vukić, Jelena Tanasić, Ivan Ristić *558*
BIĐINELIJEVA JEDINJENJA KAO POTENCIJALNI MONOMERI U FORMIRANJU GELOVA 563
Nenad Janković, Emilija Milović, Jelena Petronijević, Nenad Joksimović, Dušan Milivojević *563*
UKLANJANJE JONA Pb^{2+} IZ VODNIH RASTVORA POMOĆU MODIFIKOVANE HIDROČAĐI ISKORIŠĆENOG SUPSTRATA GLJIVA 567
Marija Kojić, Slavica Porobić, Đurica Katnić, Biljana Sikirić, Antonije Onjia, Milena Marinović-Cincović *567*
REOLOŠKA JEDNAČINA ZA MODEL BETONA ARMIRANOG FRP ARMATUROM 572
Nataša Kopitović-Vuković, Nikola Baša, Radomir Zejak, Marija Jevrić *572*
KOROZIJA SMA MATERIALA 579
Stanica Nedović, Špiro Ivošević *579*
THE DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR CNC MACHINING QUALITY IMPROVEMENT 588
Strahinja Đurović, Dragan Lazarević, Jelena Stanojković, Živče Šarkoćević, Jasmina Dedić *588*
EFFECT OF CAM SYSTEMS INTEGRATION INTO PRECISE PRODUCTION OF TOLERATED GROOVES 593
Jan Duplak, Darina Duplakova, Michal Hatala, Enes Sukic *593*
DIGITAL ERGONOMICS – A PART OF INDUSTRY 4.0 STATEGY 600
Darina Duplakova, Jan Duplak, Svetlana Radchenko, Enes Sukic *600*

UVOĐENJE PRINCIPA „INDUSTRY 4.0“ U PROIZVODNI PROCES MIKRO-PREDUZEĆA – STUDIJA SLUČAJA 607
Igor Fürstner, László Gogolák, Árpád Pletikoszity *607*
APPLICATION OF TAGUCHI METHOD AND REGRESSION ANALYSIS ON SURFACE ROUGHNESS IN END MILLING OF ALUMINUM 6082-T6 615
Jelena Stanojković, Dragan Lazarević, Ivica Čamagić, Živče Šarkočević *615*
EFFECT OF MILK FAT CONTENT ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF FRESH CHEESE 620
Danica Savanović, Ana Velemir, Jovo Savanović, Bojana Dmitrović *620*
INFLUENCE OF COAGULATION CONDITIONS ON THE MINERAL COMPOSITION OF ACID-COAGULATING CHEESES 629
Danica Savanović, Ana Velemir, Nevena Ritan, Jovo Savanović *629*
KARAKTERISTIKE IZOLATA *PSEUDOMONAS* SPP. IZ SIROVOG MLEKA 637
Biljana Delić Vujanović, Ljiljana Tanasić, Radoslava Savić Radovanović *637*
GASTRONOMSKA PONUDA JELA OD POVRĆA 648
Gordana Jovanović, Đorđe Alavuk, Bojan Damnjanović, Ana Vasić *648*
TIJELO I TEHNOLOGIJA – KIBORG KAO NOVA PARADIGMA KONTEKSTA IDENTITETA U UMJETNOSTI 655
Ljubica Janjetović *655*

PSYHOLOGY, SOCIOLOGY, PEDAGOGY AND ANDRAGOGY 665
PSIHOLOGIJA, PEDAGOGIJA I ANDRAGOGIJA 665

SOCIODEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE PSIHOTIČNIH PACIJENATA, POČINILACA I NEPOČINILACA KRVNIH DELIKATA 666
Snežana Samardžić *666*
GRUPNA PSIHOTERAPIJA SOCIJALNE ANKSIOZNOSTI STUDENATA: PRIKAZ JEDNOG CIKLUSA GRUPNOG PSIHOTERAPIJSKOG RADA 679
Darjana Sredić *679*
SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND JOB SATISFACTION OF HEALTHCARE WORKERS 690
Dijana Đurić, Biljana Mirković *690*
STAVOVI ZAPOSLENIH U DRŽAVNIM I PRIVATNIM SREDNJIM ŠKOLAMA O ZNAČAJU POSLOVNE KOMUNIKACIJE 699
Danijela Jokanović *699*
PSIHOPATIJA IZ UGLA NEURONAUKE SA OSVRTOM NA PRAVNE IMPLIKACIJE 710
Mladen Cimeša, Biljana Dimitrić *710*

MEDICAL SCIENCES 721
MEDICINSKE NAUKE 721

IMPLEMENTACIJA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U ZDRAVSTVENI SISTEM SRBIJE – STAVOVI PACIJENATA O E-RECEPTU 722
Svetlana Stojkov, Jadranka Đuranović-Miličić, Dejan Živanović, Nataša Jovanović Lješković, Jovan Javorac *722*
EFEKTI MAS-MEDIJA U PANDEMIJI COVID-19 NA PROMOCIJU ZDRAVLJA 729
Jadranka Đuranović-Miličić, Svetlana Stojkov, Dejan Živanović, Jovan Javorac *729*

EDUCATION 743
OBRAZOVANJE 743

RAZVIJANJE DIVERGENTNOG MIŠLJENJA U MATEMATICI KROZ ZADATKE OTVORENOG TIPA KOD DECE PREDŠKOLSKOG UZRASTA 744
Nebojša Budimirović *744*
КВАЛИТЕТ ШКОЛОВАЊА У УГОСТИТЕЉСКО-ТРГОВИНСКО-ТУРИСТИЧКОЈ ШКОЛИ У БАЊОЈ ЛУЦИ 753
Предраг Тошић, Бојана Калењук, Маја Бањац, Горан Радивојевић *753*
MASTER APPLIED STUDIES FOR PRESCHOOL TEACHERS WITH SPECIAL REFERENCE TO PROFESSIONAL PRACTICE DURING THE COVID 19 EPIDEMIC 762
Ljiljana Stankov, Mira Jovanović, Sanja Vuletić *762*
(SAMO)PROCENA NASTAVNIKA OSNOVNIH ŠKOLA U SRBIJI O NASTAVNIM MODELIMA U PRAKSI 770
Ivana Vučetić, Snežana Kirin, Nena A. Vasojević, Aleksandar Sedmak *770*
METODIČKE INOVACIJE U RAZREDNOJ NASTAVI 778
Dragana Aleksić *778*
UTICAJ PANDEMIJE VIRUSA COVID-19 NA VISOKO OBRAZOVANJE 786
Irena Petrušić, Bojana Ostojić, Dragan Bulatović, Milutin Pećić *786*
VISOKO OBRAZOVANJE U CRNOJ GORI: ADAPTACIJA SA TRADICIONALNOG NA SISTEM UČENJA NA DALJINU 795
Sanja Samardžić, Dragana Savić *795*
UTICAJ DIGITALIZACIJE NA USVAJANJE ENGLESKOG KAO STRANOG JEZIKA 808
Irena Petrušić, Jelena Poznanović *808*
PASSIVE CONSTRUCTIONS IN THE ENGLISH AND SERBIAN LANGUAGE 814
Nada Buzadžić Nikolajević *814*
OD GOTSKOG DO FEMINISTIČKOG ŽENSKI LIKOVI U ROMANU *ORKANSKI VISOVI* 825
Ivana Aleksić, Snježana Milačak *825*
WOMEN'S QUEST FOR THE INDIVIDUAL IDENTITY LOST IN THE COLLECTIVE ONE IN CONTEMPORARY AMERICAN POETRY 832
Snježana Milačak , Ivana Aleksić *832*

PLENARY LECTURERS
PLENARNA PREDAVANJA

ORIGINALAN NAUČNI RAD - ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

EARTHQUAKE AS A SOCIO-TECHNOLOGICAL CHALLENGE

Lidija Babić

Univerzitet u Prištini, Fakultet Tehničkih nauka, Knjaza Miloša 7, 38 220 Kosovska Mitrovica, Serbia, lidija.babic@pr.ac.rs

ABSTRACT

The earthquake is one of the most devastating natural disasters which human civilization encounters. Striking suddenly, they can cause huge material damage and casualty in a short time. It is not possible to predict them, but only expect them with some probability, in certain area and time. The consequences of the earthquake are multiple - collapse of buildings, power and water outage, telecommunications fall, fires, as primary causes, which yield secondary ones - lack of grocery, accommodation of home-lost people, overload on the health system, epidemic risk, security aspects, short and long term economic consequences, depending on the damage extent. The effect of earthquakes is most pronounced in urban areas – either direct or indirect (tsunamis, floods, landslides, liquefaction) - where there is a large concentration of buildings, so through their collapse earthquake impacts human society in various forms. Therefore, it is necessary to pay a special attention to the planning and implementation of seismic construction, and organization of public services and other systems in order to reduce the consequences to a socially acceptable measure. In this context, design and construction of such objects is a compromise between design requirements, a sublimation of social needs and adopted design and engineering solutions, while respecting technical standards. The paper presents the results of seismic analyses of infilled frame structures, as typical in the construction of residential and commercial buildings, with design recommendations.

Keywords: earthquake, seismic analysis, theory of structures, frame structures, crisis.

INTRODUCTION

Earthquake is a series of sudden movements in the Earth's crust or in the upper layers of the mantle. They happen without warning, and within a few tens of seconds can cause enormous material damage and casualties. It is not possible to predict an earthquake, but the analysis of all recorded earthquakes in certain region leads to an estimate of the maximum strength of the earthquake that can be expected. Although the seismography began only since the end of the 19th century, earlier earthquakes are included with a certain probability, relying on historical sources. The record of damages, albeit sometimes unreliable, can give an estimate of the earthquake intensity.

Earthquakes are result of tectonic displacements and dynamics, volcanoes, massive collapse of karst rocks in the depth, strong explosions. The most destructive earthquakes are of tectonic origin (including induced earthquakes due to the filling of artificial lakes) and, hence, they are the most important for study, planning and undertaking activities in order to prevent the consequences. The Earth's crust is composed of six main rigid tectonic plates connected by soft seams, and a number of smaller plates that are constantly moving. At the boundaries of large slabs strong shear forces arise. As the plates move, potential energy accumulates and when the critical value is reached, there is a sudden transformation into kinetic energy. The kinetic energy released by the fracture of the material in the focus propagates from the focus in the form of seismic waves that we at the surface experience as earthquake. The largest number of earthquakes occurs in the zone of boundaries between individual plates, but a significant number also occurs inside the plates. The devastating effects of earthquakes stem from vibrations in surface layers of the soil that occur due to seismic waves.

In addition to direct damage and demolition of buildings, there are also induced effects and heavy consequences with material and human losses involved. Some of these indirect effects are changes in soil properties, triggering of landslides, leakage of hazardous substances, tsunamis, fires and the like. Other consequences include outages of power, cut of water supply and telecommunications, as primary effects, which cause secondary ones - lack of food, accommodation of victims, stress on the health system, risk of epidemics, safety, economic consequences, short and long term, in depending on the extent of the damage. The consequences are most pronounced in urban areas - both direct and indirect (fires, tsunamis, floods, landslides, liquidation) - where there is a large concentration of buildings, through the demolition of which all forms of earthquake impact on human society are broken.

The international disaster database ″Emergency events database″ (EM-DAT) is a global database on natural and technological disasters, containing essential core data on the occurrence and effects of more than 22,000 disasters in the world, from 1900 to the present day. EM-DAT is maintained by the Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) at the School of Public Health of the Université catholique de Louvain located in Brussels, Belgium. EM-DT provides both information on the human impact of disasters (the number of people killed, injured or affected) and disaster-related economic damage estimates and disaster-specific international aid contributions.

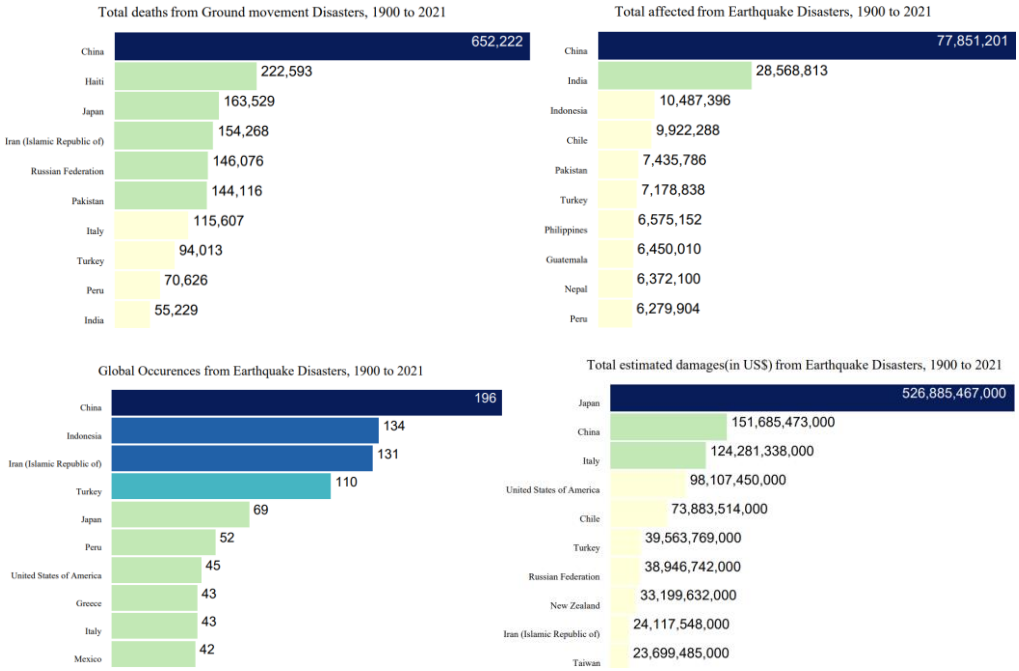


Figure 1. Earthhquake disaster mesure after EM-DAT database 1900-2021.

The criteria for recording data in the database are at least one of the following: 10 or more people dead, 100 or more people affected, the declaration of a state of emergency or a call for international assistance (EM-DAT, 2021). The main aim of EM-DAT is to assist humanitarian action at both national and international levels, to rationalize decision-making for disaster preparedness and to provide an objective basis for vulnerability assessment and priority setting. Systematic collection and analysis of these data helps to identify the disaster types that are most common in a given country and that have had significant historical impacts on human populations, and provides information to governments and agencies in charge of relief and recovery activities.

HISTORICAL REVIEW OF POST EARTHQUAKE CONSEQUENCES

Earthquake engineering has been developed through observation and analysis of failure of structures during earthquakes. The main goal is not to repeat the same mistakes in the event in the future earthquakes Summarizing the consequences of major world catastrophes caused by strong earthquakes shows that a large casualties happened after the earthquake. In modern urban construction, fires which occur during and after earthquakes appear as the greatest danger. Unfortunately, only a few world catastrophes have prompted seismologists, civil engineers and fire experts to develop a joint strategy for passive prevention of post-earthquake fires and their active suppression. In addition to a large number of local arsons that were successfully localized, in some of them the fire reached such proportions that the number of human victims was measured in tens of thousands, and entire cities were levelled to the ground (Folic, & Babic, 2008). In some earthquakes (San Francisco 1906, Kanto 1923, Kobe 1995) the consequences of fires were much more severe than the consequences of seismic actions. Although the fire as a scenario of post-seismic action does not always happen, the possible consequences are catastrophic and require a serious approach in analysing and solving the problem.

Lisbon was hit by a strong earthquake on November 1, 1755, after which a terrible fire spread. More than 100,000 people died in the entire area, 90,000 in Lisbon itself, which until the event had 275,000 inhabitants. In the very fire, which lasted for 5 days, about 60,000 people were killed, a large number were injured, and 85% of the buildings were destroyed. Valuable historical buildings were burned to the ground, including the Royal library building, with 70,000 books, and several hundred works of art, including paintings of Titian and Rubens. The magnitude of the earthquake was estimated at 9 on the Richter scale. After this earthquake, the builders of that time began to develop seismic constructions, and even made wooden test models of objects that were exposed to simulated seismic actions.

Kanto in Japan on September 1, 1923, an earthquake of magnitude 8.3 followed by a large fire that left catastrophic consequences (Bukowski, 1994). The spread of the fire was contributed by the mass use of gas in numerous households and restaurants for food preparation, as well as traditional materials for building and furnishing apartments, wood and paper. There was also an explosion in the ammunition factory, and the horrible scenario was helped by the interruption of the water supply. The death toll is estimated at 143,000. At the World Engineering Congress held in 1929, one of the main topics was the catastrophic earthquake in Japan and its consequences. Here, the first steps in the concept of seismically resistant structures were made, and even the first papers on seismic insulation were published (Scawthorn, & Chen, 2003).

The earthquake that struck San Francisco on April 18, 1906, was also followed by a large fire and disastrous consequences. The number of dead is estimated as 3,000, and the material damage at about 524 million dollars. The water supply was cut off, which made it even more difficult to put out the fire. The earthquake in Japan in 1923, caused the largest fire in the world in a populated area. It is characteristic that the most severe damages and demolitions were not caused by earthquakes but by fires, and that the buildings which had adequate fire protection suffered much less damage. After the earthquake, the damages were analysed and useful data on the behavior of various structures exposed to dynamic and extreme thermal effects were obtained. The earthquake was the immediate cause of only 20% of the losses, and the greatest damage was caused by the three-day fire. The fire destroyed about 500 blocks of the downtown.

The city Napier (Hawke's Bay) in New Zealand was hit by an earthquake of magnitude 7.8 on February 3, 1931, killing 256 people and causing huge material damage. Immediately after the quake, more than ten fires spread to various parts of the city. The biggest fire quickly spread from the business center. Local fires broke out in a couple of chemical stores, so the lack of water for extinguishing made it difficult to fight the fire.

On January 17, 1995, an earthquake measuring 7.2 on the Richter scale struck the city Hanshin (Kobe) in Japan, killing 6,434 people and leaving 316,000 homeless. Damaged gas pipelines, wooden buildings and interrupted water supply made it difficult to put out the fire. Traditional roof coverings weighing up to 2 tons (to resist the frequent typhoons that hit the area), were carried by a light wooden construction, which produced that the floors were literally stacked

on top of each other. Experiences from this earthquake have contributed to completely changing the concept of construction, by easing the roof structure and strengthening the walls.

An earthquake measuring 7.8 on the Richter scale occurred on July 12, 1993, hit the small island of Okushiri (Aonae) near Hokkaido, when 240 people were killed. The quake itself did not cause much damage, but it caused liquefaction of the soil and triggered a landslide. Aonae is a fishing town with about 1500 inhabitants. The town is located along the coast, the streets are very narrow and the houses are a short distance from each other. The houses are mostly one-storey and two-storey, mostly wooden. Only a couple of houses were made of steel and concrete. The wooden buildings were covered with a non-flammable cement mixture. Almost every house had unburied warehouses of various fuels for heating, fishing boats or cooking. The fire crews were well organized, with two fire trucks, dimensions adapted to move through narrow streets. Very soon after the quake, local fires broke out on two fishing boats and one house. The fire spread slowly, but the tsunami made it difficult to put it out in time, and overturned the stored fuel. A couple of local fires broke out that merged, and the fire was contained only after 12 p.m. Almost the entire island was destroyed, and one of the causes is poorly stored fuel and the method of construction.

In Coalinga, California, on May 2, 1983, a fire broke out after an earthquake and destroyed quite a number of buildings in the business center, over 800. Poor construction was the cause of the great ruins. Loma Prieta, California was hit by a strong earthquake on October 17, 1989, which was also followed by a fire. The water supply was cut off and that stopped the fight to fire. The fire was extinguished with the help of a special fire boat that came to the rescue. The death toll is 67 dead and 3,757 wounded. The demolition of a two-kilometer-long Cypress Street viaduct killed 42 people. The upper floor of the highway collapsed on the lower part full of vehicles. North Carolina, Gape Mendosino, was hit by earthquakes on April 25 and 26, 1993, which caused fires in the town of Scotia in which the business part of the settlement was destroyed. The water supply was cut off. The earthquake blocked the door of the fire station in Petrolia, so that due to the impossibility of the fire brigade to react in time, the building next to it burned to the ground.

OVERVIEW OF PREVAILING APPROACHES IN THE AREA OF SEISMIC ANALYSIS

Methods for the analysis of structures for seismic effects have been developing rapidly in the last few decades, following the development of technology. A large number of methods open a new question, which method to apply in which situation for particular type of structure and load (Folic, & Cosic, 2016).

There are four types of the seismic analysis of structures: linear static, non-linear static, linear dynamic and non-linear dynamic analysis (Duggal, 2013)

Linear static analysis is highly applicable in conceptual design, and gives acceptable results for low and medium-tall structures in which the first vibration tone is dominant. The linear change of stiffness is adopted and coefficients of ductility and damping that depend on the structural system and applied materials are introduced. Inner forces are computed after the application of pseudo seismic load. In high structures, higher tones are dominant and the use of this method does not give reliable results.

Non-linear static analysis (NSA) is more convenient for models where the effects of higher tones are not significant. There are more variants of NSA in use. Good results are obtained with the pushover analysis. Through the application of this method, the structure is exposed to a gradual increase of horizontal seismic load, till the occurrence of a local or total failure of the structure (Fajfar, 2000). Deformations are also obtained by the analysis, which enables the determination of critical cross-sections of the structure. Linear dynamic analysis includes methods of spectral response (spectral modal analysis) and the method of time history analysis. It is usually used in systems with more degrees of freedom. Non-linear dynamic time history analysis gains greater application with the development of computer hardware capacities. It requires complex mathematical operations, and detailed information on the structure and the excitation. Therefore, it is rarely used in designing of new structures, though it is largely applied in scientific investigations. Introducing of the influence of the structure-soil interaction additionally

complicates the analysis on the mathematical model (Sigmund, & Zlatović, 2000). The calculation obtained through the application of equivalent static load gives good results when the first tone dominantly affects the response of the structure, i.e. when the contribution of the higher forms is negligible.

The concept of designing of structures for common exploitation loads and the concept of designing seismically resistant structures are diametrically different. In the first case, protection against reaching the bearing capacity is provided by introducing safety coefficients when dimensioning the cross sections of the bearing elements, while in the second case the limit is exceeded in a targeted manner, striving to achieve sufficient deformation capacity. The classic design concept of seismically resistant structures is based on controlled load reduction. The required load capacity is determined for the design level of seismic influences, which is many times lower in relation to the value of the force in the elastic response. This allows a nonlinear response for the actual seismic action, whereby the structures will be exposed to seismic forces during the earthquake that are approximately equal to its nominal bearing capacity. In this way, the structure is protected from unnecessary overload, but a certain degree of damage will occur because the structure is forced to go into an inelastic phase of work (Ladjinovic, & Folic, 2004).

The design for seismic actions in technical regulations of different countries are presented in different forms, but they all have in common that the calculated seismic action is determined in the function of seismicity of the area, adopted seismic hazard, foundation soil category, dynamic structural characteristics, importance factors and available. Usual procedure of applying linear calculation models for static or dynamic analysis does not provide insight into the real behaviour of buildings exposed to earthquakes, because it does not take into account the occurrence and development of nonlinear deformations in the load-bearing structure. Modern methods for the analysis of structures in the conditions of earthquake action are based on the application of nonlinear behaviour, taking into account the development of both geometric and material nonlinearities.

In contemporary norms (e.g. Eurocode, EN 1998-1, FEMA 273) the reference method for determining seismic influence is the response spectrum method and modal analysis, using a linearly elastic model of construction and reduced spectra. Depending on the characteristics of the load-bearing system of building, a simplified method is applied, for buildings that meet certain conditions, and multi-modal response spectrum for all types of buildings. Nonlinear analyses in the time or frequency domains can be used as alternative. The amplitudes of the accelerogram, for the reference return period, should be multiplied by the building significance factor (Eurocode, EN, 1998; FEMA-273, 1997).

The objectives of seismic design in accordance with Eurocode, EN 1998-1 are explicitly stated. Its purpose is to ensure that in the event of earthquakes: human lives are protected, damage is limited, structures important for civil protection remain operational. In the seismic area, it is necessary to design and build a facility that meets the requirements, within the estimated price.

INFILLED RC FRAME STRUCTURES

Reinforced concrete (RC) frame structures are predominant method of construction in a large number of countries. It is estimated that in Turkey about 75% of the total constructed facilities are of this type, in Mexico 80%, over 30% i Greece etc. Infilled frame structures are typical structures in the construction of residential and commercial buildings (Murty, Brzev, Faison, Comartin, & Irfanoglu, 2006).

In modern construction, when it comes to architectural structures, mostly buildings, a compromise of architectural and functional requirements, on the one hand, and construction, on the other hand, is shaped as a demand for elimination of walls in the first floor of buildings, important for stabilization of the structure in the case of seismic actions. Functional requirements (e.g. planned premises and garage space) on the ground floor of the building are the reason that such constructions are seismically very unfavourable. Design and construction are the result of a compromise between design requirements, as a sublimation of social needs, and adopted design and engineering solutions, with the respect of technical norms.

Two approaches to structural modelling are micro approaches (detailed modelling) and macro modelling through application of simplified models (Tabeshpour, Azad, & Golafshani, 2012).

The micro approach involves the nonlinear behaviour of frames, infills, and their interrelations. It is based on finite element methods. The model takes into account the relationship between the frame and the infill. The infill can be modelled as a homogeneous material, which approximates the characteristics of all the elements of which it is composed. In masonry infill, which is often used in our region, the homogeneous material contains the characteristics of both brick and mortar. It is possible to model the connection between brick and mortar and include it in the analysis, which significantly complicates and slows it down. The micro model, which includes modelling of bricks and mortars, as well as their mutual connections, including sliding of bricks on joints, is very demanding for practical application. Macro modelling is applied to the global analysis of the structure and with acceptable simplification of the calculation gives the results with satisfying accuracy. The research is focused on the development of different models of interchangeable diagonals by which the filling is introduced into the calculation. The stiffness of the RC frame structure with masonry infill cannot be determined by simply summing the lateral stiffness of the frame and the infill (Kose, 2008).

Our national standards do not provide recommendations for the impact of masonry infill on the structure. The masonry infill walls are treated as nonstructural element in structural analysis and only the contribution of its mass is considered (Babic, & Folic, 2010). The structural parameters like strength and stiffness are ignored in practice. Such approach may lead to an unsafe design. As the construction of frame structures with masonry infill is widespread in our environment, short excerpts from some foreign codes have been given that can indicate to our designers the guidelines that regulate this area. Taking into account the interaction of the structure and the masonry infill contributes to making the design model of the structure to be closer to its actual behavior in the event of an earthquake.

Eurocode - EN 1998–1: 2004, strictly states that masonry infill must be taken into account, which significantly contributes to the lateral stiffness and resistance of the structure. The impact of the infill in the seismic analysis is taken into account by reducing fundamental period, and the project spectrum is calculated by giving its ordinates by applying the average values of the period T_1`.

$$T_1^{'} = \left(T_{1b} - T_{1l}\right), \tag{1}$$

where is:

T_{1b} … the period of the first vibration tone of the structure with neglected infill stiffness

T_{1l} … the period of the first tone of the vibrations in which the infill is treated as a structural element

When the stiffness of the infill is not taken into account, all impacts from seismic actions (except in the displacement calculation) are multiplied by the ratio $Sd\left(T_1\right) / Sd\left(T^{'}_{1b}\right)$

Approximate formulas that can give an estimate of the period of the first tone are:

$$T_{1l} = T_{1b} \Big/ \sqrt{1 + \left(T^{2}_{1b} A_w G g / 16 H W\right)}, \tag{2}$$

where is:

A_w … the average area of the horizontal cross-section of the infill walls per floor in the appropriate direction,

G … shear module for infill,

g … gravitational acceleration

H … building height

W … building weight,

$$T_{1l} = \min \begin{cases} 0.065n \\ 0.08\left(H/\sqrt{B}\right)\left(H/\left(H+B\right)\right) \\ 0.075H^{3/4} \end{cases} \quad (3)$$

where is:
n … number of floors,
H … building heigh [m],
B … width of the building in the observed direction [m]

With an evenly distributed infill, the additional effect of the filling is favorable and the infill can be neglected. It has a role in energy dissipation only. The only negative effect with such constructions is the displacement of the lower floor, but these deformations are below those that would lead to the soft floor mechanism (Fardis, 2006). If the ground floor is open, significant damage to the columns can occur (Bell et al., 2001). FEMA 273 prescribes that the masonry infill should be taken as equivalent diagonal strut. The bars can be placed concentrically over the diagonal, or eccentrically to directly calculate the impact of the filling on the columns.

In order to introduce a diagonal into the calculation, the filling must satisfy the condition that 0.50 < h / L < 2.0 (h- infill height, and L-infill span), (Folic, 2004).

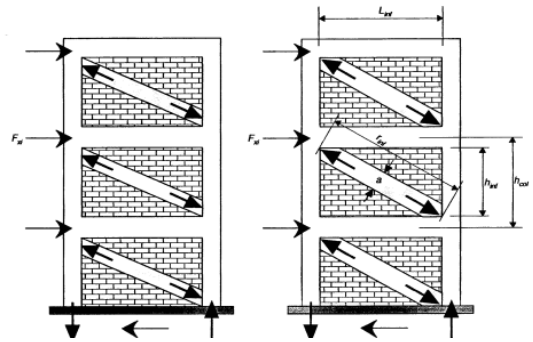


Figure 2. Compression strut analogy – eccentric and concentric struts after FEMA 273.

FEMA takes into account the permissible deformations. It allows the nonlinear behavior of the structure, the application of insulators and dampers to be taken into account.

FEMA 356 prescribes that the equivalent diagonal has the same thickness and modulus of elasticity as the wall infill, but does not recommend which direction the modulus of elasticity is calculated.

The length of the infill is calculated as:

$$\frac{w}{d} = 0.175\left(\lambda^{'}h^{'}\right)^{-0.4} \quad (4)$$

and

$$\lambda^{'} = \sqrt[4]{\frac{E_d t \sin\left(2\theta\right)}{4E_f I_c h}} \quad (5)$$

where is:

t … thickness of infill, h … height of masonry infill,
l … length of the infill,

$$\theta = a\tan\left(h/l\right),$$

I_c … moment of inertia of the column.
h' … frame height measured between the middle of the beam.
E_d, E_f ... Young's moduli of infill and frame construction material

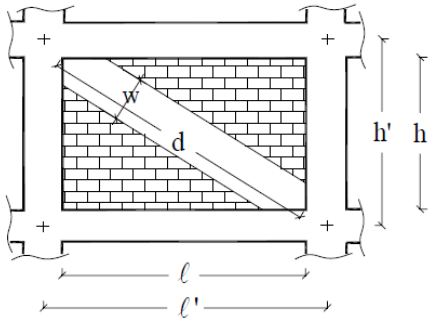


Figure 3. Compression diagonal model for estimation of the infill wall stiffness.

In SAP 2000 software package, a frame element is modelled as a line element with linearly elastic properties (SAP, 2000). Nonlinear force-displacement characteristic of frame elements is modelled as hinges with several straight segments. Inter-storey drifts represent structure behaviour. The expected behaviour of the walls is in the elastic domain up to the value of inter-storey drift of 0.2 ÷ 0.3%. According to the recommendations given by FEMA, cracking of the filling along the diagonal of the wall occurs when the drifts exceed the value of 0.25%. In the software package SAP 2000, by which numerical analyses were performed in this paper, it is possible to predict the places of formation of plastic hinges at the ends of linear elements where the occurrence of nonlinear deformations is expected. As shown in Figure 4, after the unloaded condition at point A, the increase of the deformation leads to the state B, which represents the yielding of the element. When the yield point is exceeded, there is an increase in plastic deformations to the limit capacity represented by point C. The drop from C to D represents the initial failure of the element. The residual resistance from D to E allows the structure elements to sustain gravity loads. Point E correspondents to the maximum deformation capacity, and beyond point E, gravity load can no longer be sustained.

The seismic capacity of the structure is represented by the levels between the initial state and the state of the limit capacity, and they are IO - immediate occupancy, LS - life safety and CP - collapse prevention. FEMA 356 prescribes that the slope of the part between parameters B and C to be less than 10% (FEMA-365, 2005).

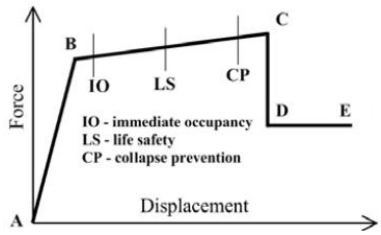


Figure 4. Basic plastic hinge properties.

FEMA 356 regulations define special conditions for beams and especially for columns. In the case of beams, nonlinear deformations are taken to depend on the moments in the plastic hinges, and in the case of columns, on the bending moments and the normal force.

NUMERICAL ANALYSIS OF INFILLED RC FRAMES AND DISCUSSION OF RESULTS

The results of seismic analysis of infilled RC frame structures as typical in the construction of residential and commercial buildings are presented. The 4-story RC frames with 3 bays are analyzed. The cases of bare frames, infilled frames and infilled frames without infill at the first floor are compared. Compared results are obtained from nonlinear static pushover analysis by SAP2000 for infill brick walls. Inter-storey drifts and displacement of the top of the structure were obtained by the nonlinear static analysis. The expected occurrence of significant nonlinear deformations and the formation of plastic hinges were obtained at critical places. The infill was selected according to the recommendations of Turnišek and Šepard (Salatić, Petrović, & Koković, 2009). Brick walls 12x25x6.5cm in flexible mortar of nominal strength M2.5 (1: 3: 10), G = 120000 kN/m^2 and G/E = 0.1 were applied. The thickness of infill walls is 25cm. Calculation was carried out according to EN 1992 and EN 1998-1. AB sections are made of concrete C25/35. The modulus of elasticity is E = 3.1 GPa. S500 armature was used. The dimensions of the beams are 30x40cm, and the dimensions of the columns are 50x50cm. Impacts from seismic action and gravitational load were taken into account.

As a result of nonlinear static analysis, the locations of critical sections were determined for bare frame, infilled frame and infilled frame with open first floor.

Table 1. Inter-storey drifts for 4-storey 3-bay RC frame h_1 = 3m, b = 4.8m (%).

Yield	Bare	Infilled	Empty first floor
19-20	0,27467	0,1303	0,104
18-19	0,39867	0,35	0,29067
17-18	0,4267	0,51467	0,512
16-17	0,233	0,33467	0,424

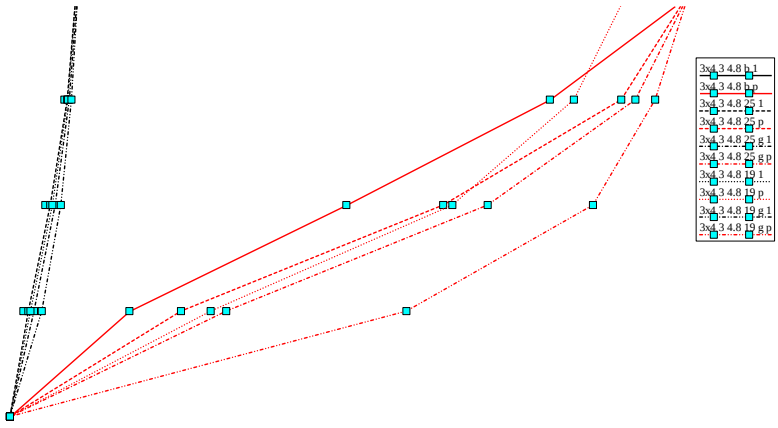
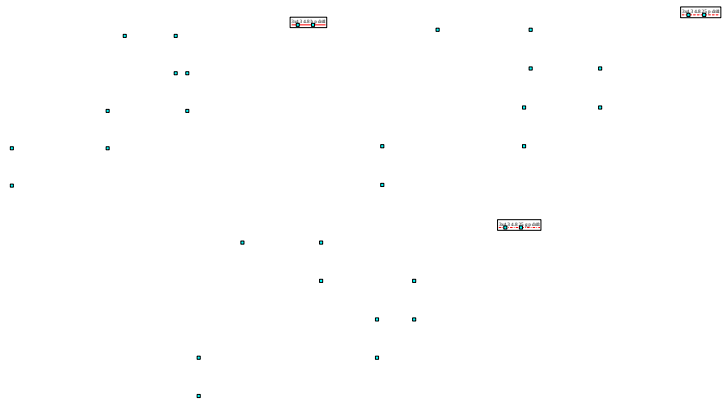


Figure 5. Comparative diagram of displacement.



(a) (a) (c)

Figure 6. Inter-storey drifts for 4-storey 3-bay RC frame h = 3m, b = 4.8m (a) bare frame, (b) infilled frame, (c) infilled frame with empty 1st floor.

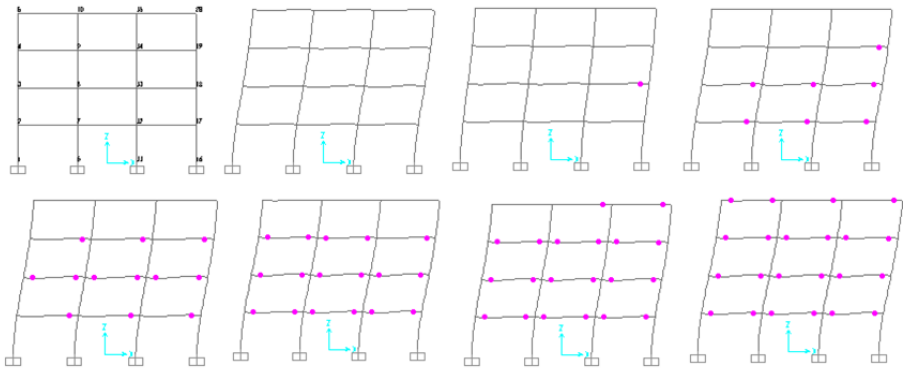


Figure 7. Hierarchy of forming plastic hinges for a 4-storey 3-bay bare frame, h = 3m, b = 4.8m.

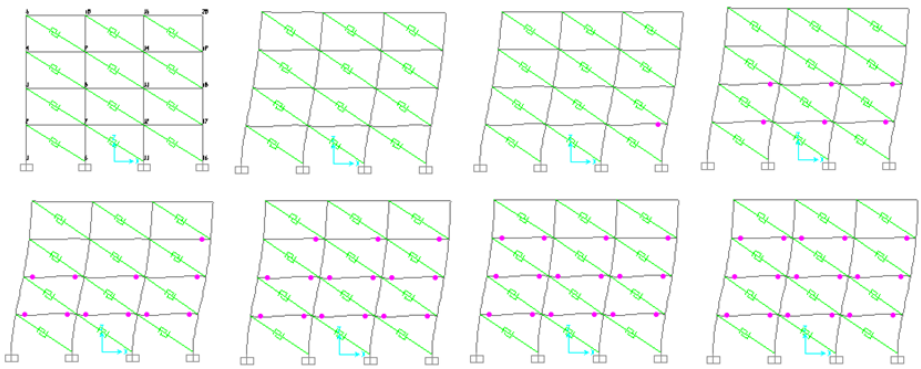


Figure 8. Hierarchy of forming plastic hinges for a 4-storey 3-bay infilled frame, h = 3m, b = 4.8m.

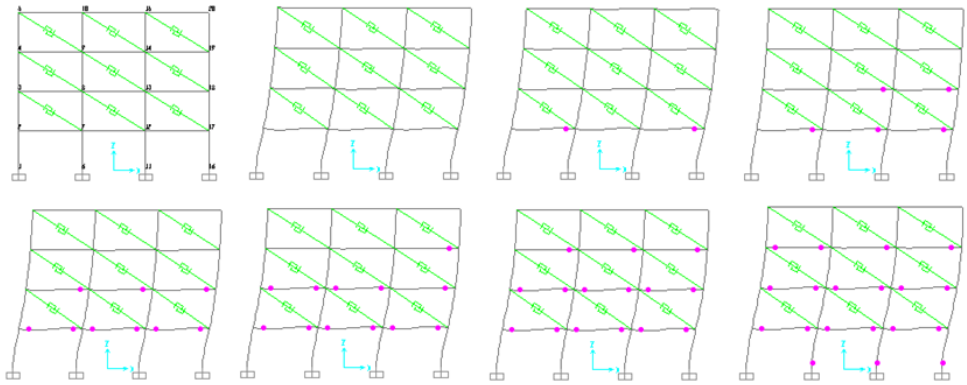


Figure 9. Hierarchy of forming plastic hinges for a 4-storey 3-bay infilled frame with empty first floor h_1 = 3m, b=4.8m.

Table 2. Comparison between analysis results of period T and banding moment M for bare and infilled RC frames).

Model	T_1	[%]	max My [kNm]	[%]
Bare frames	0,26231		346,29	
Infilled frames	0,19063	27,33	519,31	+49,96
Empty first floor	0,21604	-17,64	655,00	+89,15

Figures 7, 8 and 9 show the hierarchy of formation of plastic hinges, which indicates a large loss of load-bearing capacity of the structure, which is performed without infill in the ground floor, due to design requirements. The inter-storey drift for the performance levels of reinforced concrete structures indicates the degree of possible damage to the infill, which is caused by damage to the beams, in the case of frames without infill, and in the case of frames with infill that is omitted on the ground floor. The resulting damage to the columns threatens the stability of the entire structure. With the frame without filling, the higher value of drifts is in the upper floors, and the formation of the first plastic hinges took place on higher floors.

The formation of the first plastic joint occurred in the beam on the second floor, then the simultaneous formation of one plastic joint in the beams on the first and second floors, and one joint in the beam on the third floor.

The result is not complete plasticization of the beams, but the two beams on the last floor have a plastic hinge only at one end. In the case of an infilled frame, the values of drifts are the highest on the second and third floors, respectively, and have the lowest value on the last floor. The formation of the first hinge occurs in the beam of the first floor, and further formation of the hinges takes place correctly and proportionally from the lower floors to the top of the structure.

All plastic hinges are in a state below the immediate occupancy. In frames where the infill is omitted on the ground floor, plastic hinges are also formed in the columns. Drift on the first floor is significantly higher than with frames with and without infill. The possible effect of a soft storey and a short column poses a great danger to the stability of the structure during earthquakes.

In the initial phase of seismic action, infill has a positive effect, increasing the global stiffness of the structure. However, as the load increases, plastic hinges are formed in the construction elements, energy is dissipated and the structure is deformed in a controlled manner. The Table 2 shows a comparative analysis of modal period *T* and bending moment for bare and infilled frames. Construction is especially risky in urban areas, where multi-storey buildings are being built that are almost leaning on each other. In the absence of appropriate regulations defining the infill as a

structural element that has a significant effect on the seismic response of the structure, results can be obtained which, despite strict compliance with applicable technical regulations, give a wrong insight into the behavior of the structure during earthquakes. By studying earthquakes and analyzing damage to buildings where the infill is designed as a gravitational load and a non-constructive element, recorded collapses, material damage and loss of human lives indicate the need to improve and modernize national norms.

CONCLUDING REMARKS

The first and the basic line of defense against the consequences of earthquakes is seismic construction, but it is necessary to pay special attention to organization of public services and other systems in order to reduce the consequences to a socially acceptable measure. In this context, design and construction are the result of a compromise between design requirements, as a sublimation of social needs, and adopted design and engineering solutions, while respecting technical standards. AB frames with infill are an example of the required compromise that is widely present in modern construction in urban areas.

A particular problem is the existence of a large number of facilities all across the world that had been built before the adoption of advanced technical standards. In the event of strong earthquakes, major consequences can be expected in these areas, both during and after the earthquake.

It is technically feasible to design and build a structure that will withstand earthquake without significant damage and remain in full function after it. However, applying this approach to all facilities under construction is not economically viable option. Even the richest societies cannot afford it. Analyzing catastrophic earthquakes in the past, it is evident that even in the case of destructive earthquakes, representative buildings of historical significance have been preserved to this day in a large number of cases. This indicates the fact that from ancient times, when choosing the method of construction, a selection was made according to the importance of the buildings.

An economically viable approach to modern seismic design is a list of determinants which regard how human lives should be protected, damage should be limited and the usability of structures important for human life should be maintained. The main goal is to prevent buildings from collapsing and endangering people. This is a minimum condition and as such is implied, but the next level is to agree in advance with the user what will happen to his property in the event of an earthquake, whether he will be able to continue using it after event, how much and what kind of repairable damage will be, or will it be unusable after an earthquake. This approach is called Performance based design, where seismic performances are clearly defined and expressed. On the other hand, the structure can pass without significant damage, but the post-earthquake consequences are great, e.g. that expensive equipment in the building is destroyed or unusable, that gas installations are destroyed and the fire devastates the building, that valuable exhibits are damaged or destroyed in museums, etc. All this requires that designers and investors to agree prior the event, harmonize design requirements and their technical feasibility and economic justification, with prior risk assessment. Engineers are able to meet all the requirements of investors, and the result of their mutual agreement is inextricably linked with the economic parameters of the company. As the field of earthquake engineering is in many respects subject to the laws of probability, it poses a constant challenge both technologically and sociologically.

ACKNOWLEDGEMENT

The remarks and suggestions given by professor Ranko Babić were quite helpful, particularly in the preliminary phase of this work.

LITERATURE

Babić, L., & Folić, R. (2010). Uticaj ispune na ponašanje AB konstrukcija pri seizmičkim dejstvima, Drugo naučno-stručno savetovanje. *U zborniku Zemljotresno inženjerstvo i inženjerska seizmologija, SGI* (str. 231-236). Divčibare: Društvo za zemljotresno inženjerstvo Srbije.

Bell, D. K., & Davidson, B. J. (2001). Evaluation of earthquake risk buildings with masonry infill panels. *In Proceedings NZSEE Conference*. Christchurch, New Zeland: University of Canterbury.

Bukowski, R. (1994). Earthquake and fire in Japan. *NFPA Journal, 88*(3).

Scawthorn, C., & Chen, W. F. (2002). *Earthquake engineering handbook*. CRC press.

Duggal, S.K. (2013). Earthquake-resistant design of structures, *Oxford University Press.*

EN-1992, Eurocode 2. (2005). Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings. *European Committee for Standardization*.

EN-1998, Part 1, Eurocode 8. (2004). Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings. *European Committee for Standardization.*

Fajfar, P. (2000). Nonlinear analysis method for performance based seismic design. *Earthquake Spectra, 16,* 573-591.

Fardis, M.N. (2006). Seismic design issues for masonry-infilled RC frames. *In Proceedings 1st European Conference on Earthquake Engineering and Seismology, 13th ECEE and the 30th General Assembly of the ESC*. Geneva, Switzerland: European Seismological Commission.

FEMA-356, (2005). Pre-standard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings, American Society of Civil Engineers. *Federal Emergency Management Agency, 519*. Washington D. C., USA.

FEMA-273 (1997). NEHRP Guidelines for the seismic rehabilitation of buildings. *Federal Emergency Management Agency*. Washington D. C., USA.

Folic, R., & Babic, L., (2008). Požar kao prateća pojava zemljotresa, *U zborniku Zemljotresno inženjerstvo i inženjerska seizmologija Sokobanja.* Beograd, Srbija: CIP Saobraćajni institut.

Folic, R., & Cosic, M. (2016). Performance-based non-linear seismic methods of structures: A Review of Scientific Knowledge in the Last 20 Years. *In Proceedings XVI International Scientific Conference, VSU*`. Sofia, Bulgaria: University of Structural Engineering and Architecture.

Kose, M. (2008). Parameters affecting the fundamental period of RC buildings with infill walls. *Engineering Structures, 31*, 93-102.

Lađinović, Đ., & Folić, R. (2004). Analiza konstrukcija zgrada na zemljotresna dejstva. *Materijali i konstrukcije, 47*, 3-4.

Murty, C. V. R., Brzev, S., Faison, H., Comartin, C. D., & Irfanoglu, A. (2006). At risk: the seismic performance of reinforced concrete frame buildings with masonry infill walls. *Earthquake Engineering Research Institute, Publication No. WHE-2006-03,, 70*.

Salatić, R., Petrović, Z., & Koković, V. (2009). Zidani elementi u seizmičkoj anlizi, *Inženjerska komora Srbije*, Beograd.

SAP., V, 14.0. (2000). *Computers and Structures*. California, USA: Inc. Berkeley.

Scawthorn, C., O'Rourke, T.D., Blackburn, F.T., (2006). The 1906 San Francisco Earthquake and Fire— Lessons for fire protection and water supply. Earthquake Spectra. 2006; 22(2_suppl):135-158. doi:10.1193/1.2186678.

Sigmund, V., Zlatović, S. (2006). Nedavni veliki potresi i njihovo značenje, *Građevinar, 52*(11), 695-703.

Tabeshpour, M.R., Azad, A., Golafshani, A.A. (2012). Seismic behavior and retrofit of infilled earthquake-resistant structures. *Design, Assessment and Rehabilitation, InTech,* 279-306.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

STRUCTURAL AND STATISTICAL ANALYSIS OF LARGE DATASETS OF TERMS AND RELATED ARTICLES: EXAMPLES FROM WIKIPEDIA

Zoran Nikolić

University of Belgrade, Faculty of Physics, Studentski trg 12, 11 158 Belgrade, Serbia,
nizoran@ff.bg.ac.rs

ABSTRACT

Among the most famous collections of publicly available data on the Internet is Wikipedia, which contains millions of articles in many languages covering a wide variety of topics. Complete dumps of all texts from the Wikipedia database in XML format are updated monthly. In this paper, the contents that exist on Wikipedia in the official languages of the former Yugoslavia are analysed and the knowledge base is integrated. Although there are over 10 million articles in this data collection, the number of described terms and topics is significantly smaller, because many articles only redirect to other articles, some are user conversations and some are article templates. A detailed classification of articles, terms, and topics was performed and their mutual connections were obtained (for that, an auxiliary dataset of the English version of Wikipedia was used). Detailed statistical, structural, and cluster analyses were performed on the generated graph of interrelationships of articles, terms, and topics. Using force-directed algorithms for redistribution of graphs, the final result was a comprehensive mapping and visualization of the knowledge base map.

Keywords: XML, big data, structural graph analysis, graph clustering, graph layout.

INTRODUCTION

Wikipedia was founded in 2001. Within the Wikimedia Foundation, as a non-profit open-source project, it was designed as an online encyclopedia of a general nature that can be edited by registered users in the Wikipedia community. Administration, preferences, and user rights are described in hierarchical detail. Within the user community of Wikipedia, there is completely regulated communication, it is possible to leave a comment on articles written by some other users, and with the permission of the administrator indirectly correct them. By 2021, Wikipedia has a total of over 300 editions (more than 200 languages). Wikipedia has sister projects within the Wikimedia Foundation, which supplement the content of the online encyclopedia. Table 1 shows the sister projects with a description of the scope of activities. The exchange of data between projects is complete, so the data are largely intertwined on different platforms. An Interwiki connectivity platform has been developed.

Table 1. Wikimedia Foundation projects.

Project	Description	Project	Description
Commons	Free media repository	Wikiquote	Collection of quotations
MediaWiki	Wiki software development	Wikisource	Free-content library
Meta-Wiki	Wikimedia project coordination	Wikispecies	Directory of species
Wikibooks	Free textbooks and manuals	Wikiversity	Free learning tools
Wikidata	Free knowledge base	Wikivoyage	Free travel guide
Wikinews	Free-content news	Wiktionary	Dictionary and thesaurus

Wikipedia has powerful software and administrative support and a large number of users in the community who edit articles. Such an organization of editing an encyclopedia enables the construction of a huge knowledge base, practically down to the smallest details, but the growing number of users who edit editions of Wikipedia diminishes the importance of expert opinions on various topics. Some important content on Wikipedia has been enriched with controversial interpretations. Scientific content usually does not have a strong connection outside the author's field of interest, because it often happens that highly professional article editors do not connect enough topics from different fields of science. In addition, the focus on dominant detailed concepts with a strong hierarchy is shifting from encyclopedic general education topics to administrative, political, entertainment, and sports topics. This development of Wikipedia in recent years exists in practically all editions.

Wikipedia is a very large set of data with daily changes and backups of the Wikipedia database that is updated monthly. Wikipedia is characterized by uneven growth in different areas, where there are articles that are updated almost daily, while some articles have unchanged content for many years. The density of interrelated articles in different thematic frameworks is very inhomogeneous. In addition, it is not possible to search different editions of Wikipedia at the same time with a single query. The connection between the articles on Wikipedia is not completely unambiguous, nor is it clear. For articles listed in the selected article, it is possible to generate a list of links, while it is impossible to generate a list of articles that cite the article without downloading the complete content of the publication or downloading the table of links between articles. All the above provides significant motives for a detailed statistical and structural analysis of collections of terms and related articles that exist on Wikipedia.

A very interesting area for research is the simultaneous searches of terms in several editions of Wikipedia and the tabular and graphical presentation of the mutual relations of articles. For that purpose, analyzes were performed in editions of Wikipedia in the official languages of the former Yugoslavia, as well as analyzes of the connection according to the articles with the most massive edition of Wikipedia - in English.

MATERIAL AND METHODS

The Wikipedia backup database is updated monthly at https://dumps.victorimedia.org/backup-index.html. It contains huge collections of datasets from all Wikipedia editions. It includes an XML printout of the current version in each language, a history of all changes, as well as auxiliary data repositories on the interconnection of items. The 1 May 2021 editions of Wikipedia, which were used in this analysis, are available in individual files ranging from 863 MB (Bosnian edition) to 13.2 GB (Serbian edition). The English edition of the XML backup takes about 180GB (60 parts). Figure 1 presents a fragment of an XML file.

```
<page>
    <title>Trebinjsko polje</title>
    <ns>0</ns>
    <id>422150</id>
    <revision>
      <id>3217372</id>
      <parentid>3217371</parentid>
      <timestamp>2020-08-13T13:24:46Z</timestamp>
      <contributor>
        <username>Zavičajac</username>
        <id>76629</id>
      </contributor>
      <model>wikitext</model>
      <format>text/x-wiki</format>
      <text bytes="768" xml:space="preserve">'''Trebinjsko polje''' je [[kraško polje]], na jugoistoku
[[Hercegovina|Hercegovine]], [[Bosna i Hercegovina]].

Površina Trebinjskog polja je 18 km&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;. Dugo je 6,5, a široko između 1 i 3,8 kilometara.
[[Nadmorska visina]] dna polja je između 268 i 275 metara. Kroz polje protiče rijeka [[Trebišnjica]].&lt;ref&gt;Dajana
Vukojević: [http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0350-7599/2011/0350-75991103095V.pdf Geomorphological specific features
of Trebinje as tourist attraction], Zbornik radova Geografskog instituta Jovan Cvijić, 61(3), 95.-107. str.&lt;/ref&gt;

Na obodu polja nalazi se grad [[Trebinje]] na 275 metara nadmorske visine.

== Reference ==

{{reference}}

{{Kraška polja}}

[[Kategorija:Kraška polja u Bosni i Hercegovini]]
[[Kategorija:Trebinje]]</text>
      <sha1>p1b0xmd5hnz1bk0zy5uu2vp9q3chw4r</sha1>
    </revision>
  </page>
```

Figure 1. Part of the XML dump that exists for a single term on Wikipedia.

To process XML files, it is necessary to use a developer library such as TinyXML or, as in this case, to develop efficient parser code. The tabular data obtained after parsing contains important records for further processing, such as title, ID, timestamp, text, and similar tags, as ancillary tags about the position of the beginning of the record and the number of bytes occupied by the XML table file. Also, for the development of any search and analytical application, it is necessary to develop such an indexing system that will enable fast access to records and further analysis.

Efficient development of software solutions for further manipulation of such mass databases is possible in those programming languages that support pointers, enable tokenized data reading, and manipulation of HASH tables. In this case, the C ++ language (Cserép, & Krupp, 2015), was used with the support of STL libraries for elementary data manipulation, as well as the GSL library for statistical analysis and the Boost (Polukhin, 2013) and Igraph (Gábor, & Nepusz, 2019) library for structural analysis in the generated charts.

For the analysis in this paper, a web-based web solution for the unified search of 6 editions of Wikipedia was developed with the possibility of accessing the original Wikipedia pages, displaying XML dumps with the selected article, reviewing links in the selected article, and list of articles citing the selected article. Such a solution enables centralized storage of processed data, XML dumps, and indexes, and thus fast search from the server. It allows access to a large number of computers that do not have to perform well and involve multiple users in data search. Maintaining such a solution is not a problem and it is possible to update the data on the website because they exist inside the XML dump. To implement such a solution used from the Boost library package (ASIO and Beast) to develop a portable server solution.

For the needs of the WEB solution, a portable server was developed that does not use Apache, WAMP, LAMP, IIS, or similar technologies. The server was developed as a CHAT solution for the desired port communication via the HTTP protocol. The application takes up almost no resources (processing power is less than 2% in sleep mode). It is located at the WEB address of the Faculty of Physics on a computer that is not intended for a server (ThinkPad X220). In addition, several search applications have been developed that run the server through the Fork process. There is no HTML file on the server (no homepage) - the website is 100% dynamic.

A dynamic WEB solution has been developed, which is an aggregate in searching all editions of Wikipedia in the official languages of the former Yugoslavia. Entering the first letters of a term (the ability to enter a string of characters that includes multiple words) allows you to search 6 editions of Wikipedia. As a result, you will get consolidated lists of articles on Wikipedia. The list contains a link to the original article, as well as links to the XML dump of the selected article. The server addresses are: HTTP: //147.91.68.147:1000 and HTTP: //147.91.68.144:1000.

RESULTS AND DISCUSSION

This paper analyzes 7 editions of Wikipedia. 6 editions are in the official languages of the former Yugoslavia, and the English edition of Wikipedia was also analyzed. All relations between articles were analyzed. As mentioned earlier, for 6 editions, a Wikipedia search aggregator was created in the form of a WEB solution. Table 2 shows data on the number of articles, the number of actual articles, the number of users, and the number of active users in the communities of 7 editions of Wikipedia. Real articles are those that do not include user conversations (most articles are just that). Real articles are also not templates, they are not redirected to real articles, nor alternations of articles in the form of duplicates, etc.

The size distribution of real articles in the English edition of Wikipedia is shown in Figure 2. It is noticed that the largest number of articles is less than 5 kB in size, which are common articles in any edition, which describe the less important term. Interestingly, there are pronounced peaks in the sizes of articles at 7 kB, 13 kB, and 45 kB, which can be explained by the existence of classification articles in the fields, which are most often realized using predefined templates.

Table 2. Basic data of several editions of Wikipedia.

Wiki	English	Bosnian	Croatian	Macedonian	Serbo-Croatian	Slovenian	Serbian
No of Articles	53257422	355853	482806	488846	4638394	419577	3906579
Real articles	6289918	85811	208581	114052	454945	172164	645873
%real art.	12%	24%	43%	23%	10%	41%	17%
No of Users	41455629	132702	254715	94261	160513	199875	284324
Active users	139984	212	646	240	220	512	989
%act. users	0.34%	0.16%	0.25%	0.25%	0.14%	0.26%	0.35%

The timestamp represents the time the article was last modified by Wikipedia. If they are aggregated by years of the time of the last changes, graphic representations are obtained in Figures 3 a (all articles) and 3 b (real articles), which represent the time distributions of the last changes on articles in 6 editions of Wikipedia. It can be noticed that the Serbo-Croatian edition of Wikipedia had the most significant changes in the period 2013-2016. After that period, certain national editions have complete domination and practically the Serbo-Croatian edition ceases to be current. Also, the Serbian edition of Wikipedia has a significantly reduced number of changes during 2020, which can be explained by the significant reduction of entertainment and sports contents during the year of the Covid-19 pandemic, because a significant number of articles in those areas were often most edited during the year.

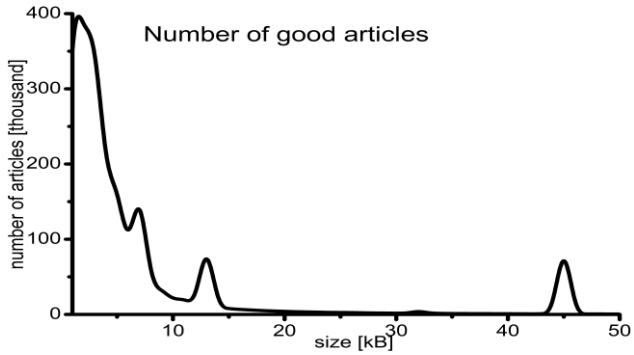
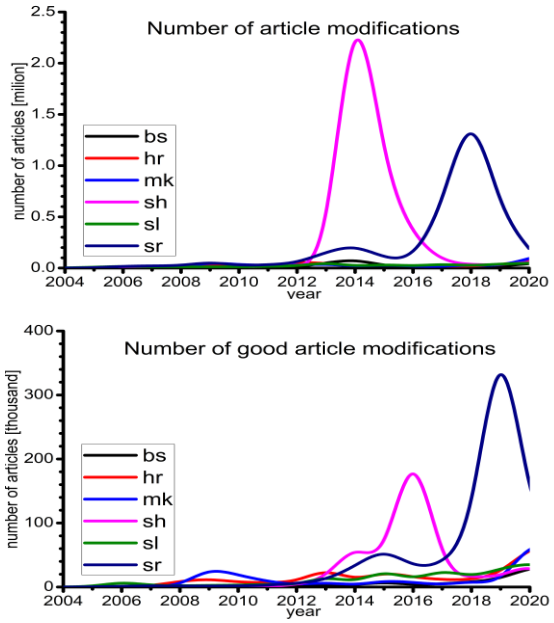


Figure 2. Distribution of the size of actual articles in the English edition.

This paper analyzes the data on the interconnection of identical terms from Wikipedia in the languages of the former Yugoslavia and the links to the English edition of Wikipedia. Multiplicity is also defined as a measure of the absolute deviation from the mean of the link to and the link to the English edition. Data on the number of words on Wikipedia in each language that meet the condition of external significance were obtained. A combined number of terms from 6 editions of Wikipedia based on the English edition was also obtained.



Figures 3a. & 3b. Last changes by years: 3a. - all articles, 3b. - real articles.

Table 3 shows the number of related actual articles from the 6 editions of Wikipedia, according to the English edition. Data were obtained that the total number of articles in the languages of the former Yugoslavia relating to the English edition is around 650,000. The total number of articles in 6 languages is 1,800,000, but there are only 750,000 different articles.

Table 3. Relation of articles from 6 editions of Wikipedia with the English edition.

Wiki	English	Bosnian	Croatian	Macedonian	Serbo-Croatian	Slovenian	Serbian
To	628513	131738	178371	161127	402201	177979	559371
From	655186	132638	180190	160974	485030	185857	560814

The interconnectedness of articles in the same edition of Wikipedia was additionally analyzed. It was mentioned earlier that it is possible to determine the list of articles cited by the selected article, but the problem is to find all the articles that cite the selected article. To determine the list of citations for an article, you need to create a collection of all articles in one edition and find all the links from the selected article to others.

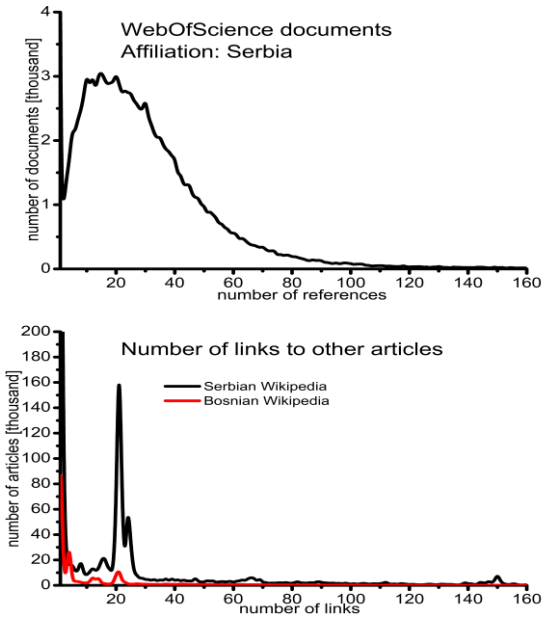
For the number of citations of articles (number of other articles that have a link to the selected one), it is possible to apply a complete analogy with citations of scientific publications. Articles are interconnected based on some meaningful, conceptual, thematic, or logical connections. An article is important and visible if it is highlighted by another article. The measure of the number of links is an indirect measure of the visibility of the article. Sometimes this happens only because there are links to articles only from classification articles. Classification articles or hierarchical articles are similar to review scientific publications. They refer to other articles and usually have a pronounced citation rate on their own.

In Table 4 compares the total number of links with citations in different editions of Wikipedia. It can be noticed that the average number of citations is practically at the same level in all editions, except in the case of the Bosnian edition, which can be explained by the incompleteness of the complete collection of articles, where currently there are only classification articles with a more significant number of citations than others.

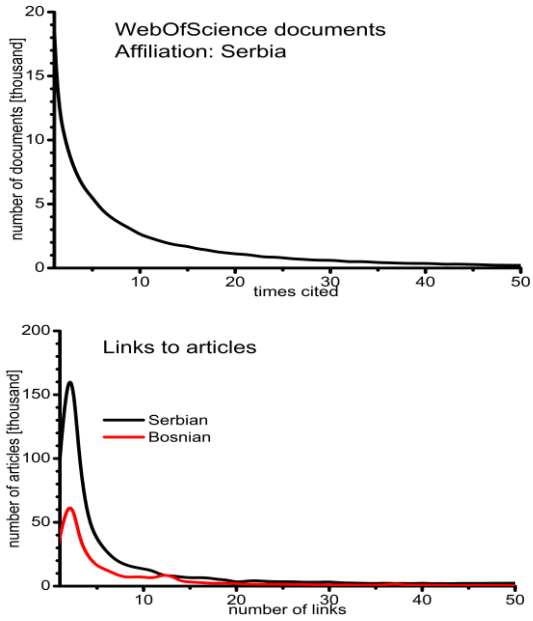
Table 4. Overview of the total linking of articles in the same edition of Wikipedia.

Wiki	English	Bosnian	Croatian	Macedonian	Serbo-Croatian	Slovenian	Serbian
No of Articles	53252742	355853	482806	488846	4638394	419577	3906579
Real articles	6289918	85811	208581	114052	454945	172164	645873
No of links [million]	480	15	14.9	10.2	38.5	14.4	50
Links per real article	76.3	174.4	71.4	89.5	84.6	83.5	77.5

By applying the mentioned analogy with citations of scientific publications, analysis of the distribution of the number of links from the mentioned article (number of references in the scientific publication) and the number of links to the mentioned article (number of citations of the selected publication) was obtained (Garfield, 1972; Price, 1965). These graphs are shown in Figures 4 a and 4 b (number of references, ie number of links in the selected article) and 5 a and 5 b (number of citations, ie number of links to the selected article). It is noticed that the distributions of the number of references and links have no similarities, because there are some predefined characteristics in the editions of Wikipedia (templates for classification type of articles), while in scientific publications the distribution is approximately log-normal. However, in the domain of distributing the number of citations and the number of links to the selected article, there are complete analogies, except at the beginning that in the case of Wikipedia articles, due to the existence of a template influence, a log-normal profile appears (links are required to some extent) instead of the distribution for citations where the profile is exponential (by importance) (Leydesdorff, Wagner, & Bornmann, 2018; Bornmann, Haunschild, & Hug, 2017).



Figures 4a. & 4b. Number of references, ie number of links in the selected article.

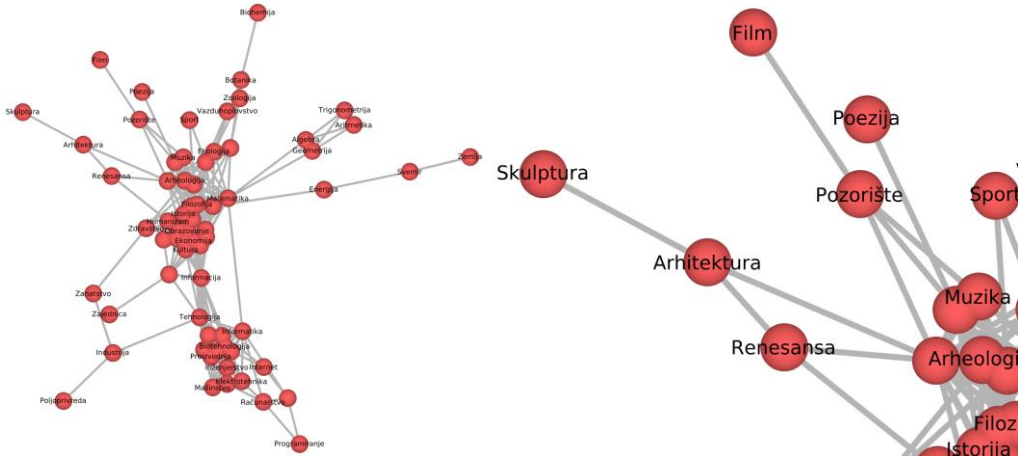


Figures 5a. & 5b. Number of citations, ie number of links to the selected article.

Graph analyzes of related articles and concepts are also part of the results in this paper (Torsten Zesch, & Gurevych, 2007). Graphs are directed and are represented by articles as nodes and links as links in the chart. The easiest way to present nodes and links as a text record of a DOT file. In the DOT file, the format of the directional link record is in the form Term1 -> Term 2 in pseudo-textual format, which provides the ability to easily generate a file from developed code. It is efficient to use Tulip Data Visualization Software or a similar graphical environment to generate a graphical visual result (Auber et al., 2012).

Directional force-based algorithms are used to represent graph nodes using physical analogies. In such a system, the nodes are connected by springs or are represented by charges or dipoles. The system tends to go into a state with minimal energy. Nodes with high connection density tend to be positioned in the middle. The procedures are iterative. The most well-known algorithms are Kamada-Kawai (Kamada, & Kawai, 1989) and Fruchterman-Reingold (Fruchterman, & Reingold, 1991). The application of the mentioned algorithms enables detailed structural analysis and visualization of complex graphs.

Structural analysis of Wikipedia editions was performed in three ways. The Wikipedia classification with a list of basic topics was used first. All links to each main topic and each main topic were taken into the analysis. Then, unions and cross-sections of common connections of each basic topic with each were made, and by applying the similarity criteria for the sizes of sets $A \cap B$: $A \cup B$ with an emphasized lower limit, the connection graph was obtained for basic topics. For each edition of Wikipedia, there are similar structures for linking basic topics. For example, Figure 6a shows a graph of the relationship between the main topics of the Serbian edition of Wikipedia, and Figure 6b shows the zoomed part.



Figures 6a. & 6b. Graph of the connection of basic topics in the Serbian edition of Wikipedia and one zoomed part.

In the second case, the terms that refer to the largest number of articles in the Wikipedia edition with a predetermined limit or a predetermined number of the most important terms are selected, and then a graph of the most important terms of each Wikipedia edition obtained based on the list of terms. There is variability in different editions because there are unequal distributions on basic topics in different editions of Wikipedia. Figure 7a shows a graph of the relationship between the most important terms of the Serbian edition of Wikipedia, and Figure 7 b shows the zoomed part. It should be noted that the zoomed part of the image clearly shows the pronounced connection of concepts in biochemistry.

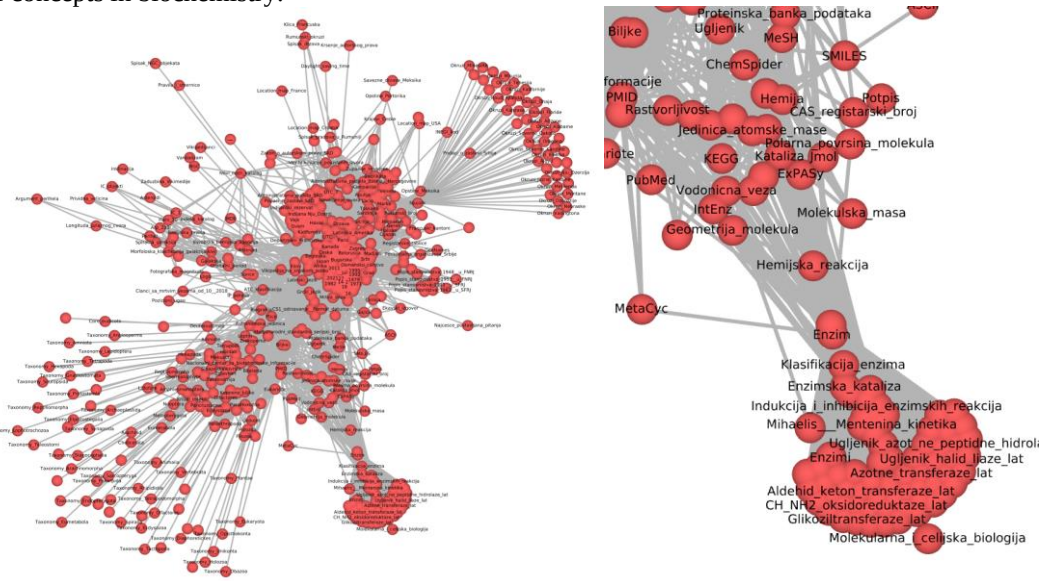


Figure 7a. & 7b. Graph of the connection between the most important terms of the Serbian edition of Wikipedia and one zoomed part.

A solution has also been developed that generates a list of all expressions that refer to it or are related to it for a given term. The lower limit of the number of generated terms or the sum of the number of links can be set in advance in the analysis. Using the same similarity criterion, a graph of the mutual relations of all articles concerning a given term is generated. Figure 8 a shows a

graph of the connection of terms related to the term "Trebinje" of the Serbian edition of Wikipedia, and Figure 8 b shows the zoomed part. It should be noted that the zoomed part of the image clearly shows the pronounced connection of geographical toponyms in the vicinity of the town of Trebinje.

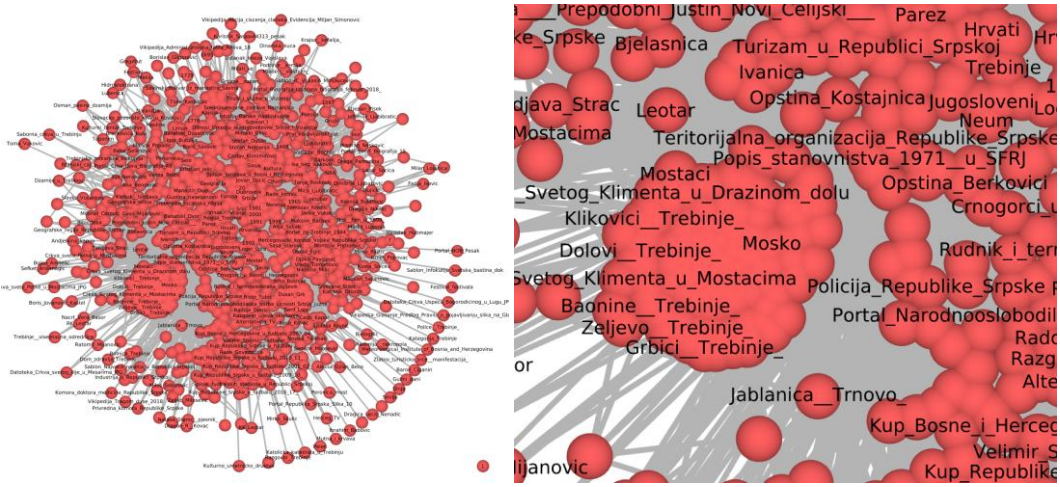


Figure 8a. & 8b. Graph of the connection of terms that refer to the term "Trebinje" of the Serbian edition of Wikipedia and one zoomed part.

It should be noted here that in all three cases of the presented extractions of concepts and the applied similar criteria of similarity, conceptual connections are obtained very clearly, which are completely scientifically classified, clear and logical. All the results shown in the graphs and the accompanying analyzes are valid for any edition of Wikipedia, because the interrelationships of the terms are based on a meaningful and logical basis, and are therefore invariant. In this way, it is clearly shown that it is possible to determine complex structural relations and determine precise classification criteria by simple set operations (Palomares, Ahres, Kangaspunta, & Ré 2016).

CONCLUSION

Repositories of Wikipedia editions in 6 languages of the former Yugoslavia were downloaded. A search tool has been developed for several editions of Wikipedia. Solutions for the analysis of mutual relations of articles have been developed. Links to articles from different editions of Wikipedia were analyzed. The conceptual links of articles in each Wikipedia were analyzed. The developed solutions enable a comparative analysis of the representation of articles in different editions of Wikipedia. In this way, it is possible to indirectly determine which articles are missing in each edition of Wikipedia. The developed solution enables better tracking of redirects to a given article and creates a better working environment for potential Wikipedia editors. Developing a solution for uniquely searching massive datasets can open up new ideas in combining large amounts of heterogeneous data in a WEB environment. By combining filtered data and their current analysis in developed WEB solutions, it can contribute to a better knowledge of current events in the field of very heterogeneous data collections, as well as in the field of administration in modern society.

LITERATURE

Auber, D., Archambault, D., Bourqui, R., Lambert, A., Mathiaut, M., Mary, P., ... & Melançon, G. (2012). *The tulip 3 framework: A scalable software library for information visualization applications based on relational data* (Doctoral dissertation, INRIA).

Bornmann, L., Haunschild, R., & Hug, S. E. (2018). Visualizing the context of citations referencing papers published by Eugene Garfield: a new type of keyword co-occurrence analysis. *Scientometrics*, *114*(2), 427-437.

Csárdi, G., & Nepusz, T. (2010). Igraph Reference manual. Retrieved May 20, 2021, from http://igraph. sourceforge. net/documentation. html.

Cserép, M., & Krupp, D. (2015, January). Component visualization methods for large legacy software in C/C++. *Annales Mathematicae et Informaticae*. Retrieved May 20, 2021, from https://ami.uni-eszterhazy.hu/.

Fruchterman, T. M., & Reingold, E. M. (1991). Graph drawing by force-directed placement. *Software: Practice and experience*, *21*(11), 1129-1164.

Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, *178*(4060), 471-479.

Kamada, T., & Kawai, S. (1989). An algorithm for drawing general undirected graphs. *Information processing letters*, *31*(1), 7-15.

Leydesdorff, L., Wagner, C. S., & Bornmann, L. (2018). Betweenness and diversity in journal citation networks as measures of interdisciplinarity—A tribute to Eugene Garfield. *Scientometrics*, *114*(2), 567-592.

Palomares, T., Ahres, Y., Kangaspunta, J., & Ré, C. (2016, April). Wikipedia knowledge graph with DeepDive. In *Tenth International AAAI Conference on Web and Social Media*.

Polukhin, A. (2017). *Boost C++ Application Development Cookbook*. Packt Publishing Ltd.

Price, D. D. S. (2011). *Networks of scientific papers* (pp. 149-154). Princeton University Press.

Zesch, T., & Gurevych, I. (2007). Analysis of the Wikipedia category graph for NLP applications. In *Proceedings of the Second Workshop on TextGraphs: Graph-Based Algorithms for Natural Language Processing* (pp. 1-8).

ORIGINALAN NAUČNI RAD - ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NOVEL COMPOSITES INCLUDING BORON NITRIDE

Vesna Teofilović[1], Henda S. A. Abdussalam[2], Jelena Pavličević[1], Ayse Z. Aroguz[2]

[1]University of Novi Sad, Faculty of Technology Novi Sad, bul. Cara Lazara 1, 21 000 Novi Sad, Serbia, vesnateofilovic@uns.ac.rs
[2]Istanbul University-Cerrahpaşa, Engineering Faculty, Department of Chemistry, 34320 Avcilar, Istanbul, Turkey

ABSTRACT

Dental composites are commonly used as restorative materials in dentistry, which helps to maintain a healthy tooth structure. In this work, dental composites were prepared by blending hexagonal boron nitride nanoparticle (h-BN) with glycidyl methacrylate (GMA) / Triethylene glycol dimethacrylate (TEGDMA) based on modified nanoparticles as fillers. The surfaces of the hexagonal boron nitride nanoparticles were modified by glycidyl methacrylate (GMA). The prepared materials were characterized by analyzing their mechanical and physical properties. According to the mechanical results, the obtained nanocomposites have good mechanical stability. The h-BN as fillers were well dispersed in the organic matrix. The homogenous distribution of the inorganic fillers throughout the matrix was observed by SEM. The dental composites, prepared in this work, are promising materials and the results indicate that these materials, can be used as restorative materials in dentistry.

Keywords: dental composites, hexagonal boron nitride, surface modification, blend

INTRODUCTION

Dental materials were started to be commonly used in the Dental amalgams for tooth restorations during the 7th century in China and 16th in Germany (Bharti, Wadhwani, Tikku, & Chandra, 2010). Amalgams, which are known as dental fillings, are an alloy mixed with Hg, Cu, Sn, and/or Ag. Evethough, in terms of longevity, amalgams show better results compared to composite resins, composite resins bond directly to tooth, which demands less drilling and offers a better seal (Shenoy, 2008). Additionally, pale color makes them blend into existing tooth, which make them more aesthetically appealing (Shenoy, 2008). Because of that, composite materials have started to replace Hg amalgam fillings. Resin-based composites used for restorative purposes contain fillers with high atomic mass elements such as barium, zirconium, strontium or ytterbium. Composite resins were first started to be used in the 1960s. At the beginning, the resin mixtures were not easily polished, but their durability were stronger than amalgam and they did not require mercury and silver to be used. Composite resins adhere to the tooth better and their color is very close to the existing teeth (Bowen, 1963).

Some metal nanoparticles (Ag, Au, Cu) can be used alone in dentistry or they are used after mixing with other agents due to their antimicrobial and antibacterial properties. The positively charged Ag ions provide antibacterial activity by creating electrostatic attraction on the negatively charged bacterial cell membrane (Kim et al., 2007) and Ag ions inhibit the respirator enzyme of the bacterium. As the results of this process, free radicals are formed and the cell membrane is damaged (Pal, Tak, & Song, 2007). Titanium dioxide is widely used as a photocatalytic and antimicrobial compound. For this purpose, this material can be used in dentistry. Although TiO_2 is non-toxic at the usage concentrations, some recent studies showed that this nanoparticle may cause various problems in dentistry (Blake et al., 2008).

In recent years, biocompatible polymers are commonly used in the dental processes. Chitosan is a biocompatible, hydrophilic and bio-absorbable natural polymer, and, therefore, it is especially

used for root canal disinfection in endodontics (Lin, Skribner, & Gaengler, 1992). An important area of the uses of carbon nanomaterials in dentistry is carbon fiber reinforced epoxy resin posts (Bonon, Weck, Bonfante, & Coelho, 2016). Another application of the carbon/graphite fiber in dentistry is a reinforced polymethyl methacrylate (PMMA) denture base (Larson, Dixon, Aquilino, & Clancy, 1991). They observed that the flexural strength of the PMMA increases by adding nanoparticles. However, the negative aspect of the use of carbon materials is to show aesthetically unwanted image due to its black color (Meng, & Latta, 2005). Nanotechnology in dentistry started with the addition of nanoparticles to filling materials. Many dental materials, especially resin-based composite materials, cements and implant materials as the most important of this group contain nanoparticles. Today, resin composites are the most widely used in dental fillings (Althaqafi, Satterthwaite, & Silikas, 2020). Composites contain two or more basic materials and create a new material with feature. They have some advantages of each individual material. Dental resin-based composites contain different sizes of inorganic fillers such as supra-micron, sub-micron and nano-sized (Abdel Hamid, Esawi, Sami, & Elsalawy, 2008). Nano-sized filler particles are added to fill the space between larger particles and reduce the resin content of resin-based composites. Since they contain both large and very small particles, these resin-based composites are called hybrid composites or nanohybrid composites.

Nanofiller also contains silica nano-particles (1-100nm) throughout the resin matrix. The surface of these particles is treated with a silane coupling agent such as MPTS (2-methacryloxypropyl-trimethoxylane). This silica ester binds to the inorganic surface at one end to prevent any agglomeration and clusters. Nanoclusters were formed by light sintering of nanomeric oxides to produce composites with good rheological properties (Mitra, Wu, & Holmes, 2003). Lee et.al. (Lee et al., 2020) worked on boron nitride nanoplatelets (BNNPs) and demonstrated their excellent mechanical properties (facture toughness, flexural strength and wear resistance) and biocompatibility, as a suitable reinforcement for dental materials. Weidenbach Degrazia and coworkers (Degrazia, Leitune, Samuel, & Collares, 2017) used boron nanotubes and incorporated of boron nitride nanotubes into adhesive resin materials to improve their physical and chemical properties. Alqahtani (Alqahtani, 2020) enhanced mechanical properties of dental materials by curing PMMA with zirconia and boron nitride nanopowders. In the present research, a dental composite was prepared by using the modified h-BN nanoparticle as inorganic filler for dental process and its physical, mechanical and morphological properties were analyzed.

MATERIAL AND METHODS

Materials

Hexagonal boron nitride nanoparticles were obtained from Bortek Company. 3-amino 1, 2, 4 triazole ($C_2H_4N_4$, Mw: 84,08 g/mole) was supplied from Sigma. 2,2′-Azobis(2-methyl propionitrile) solution (AIBN) was purchased from Merck. Glycidyl methacrylate (chemical formulas: $C_7H_{10}O_3$ and Mw: 142,15g/mole) and the other chemicals were obtained Sigma Aldrich. The solvents used in this work as toluene and N, N-dimethylformamide were purchased from Aldrich Company.

Methods

Preparation of Hexagonal Boron Nitride Nanoparticles with Glycidyl Methacrylate (PGMA/h-BN-Nps)

2 g h-BN-Nps were dissolved in toluene by continuous mixing. Then, 6g of glycidyl methacrylate (GMA) and 0,130 g of Azobisisobutyronitrile (AIBN) were added to the solution and mixed until homogenous mixture. The mixture was refluxed at 75°C overnight under N_2 gas. The resultant substances were washed with toluene to remove the unreacted materials. The washed materials were dried in an oven at 60°C and then kept in dark a place until used.

Modification process of PGMA/(h-BN-Nps)- with Triazole

1g of PGMA/(h-BN-Nps) and 0,463 g of 3-amino-1, 2, 4-trizole were mixed by magnetic stirrer, and, then, refluxed in dimethyl formamide (DMF) at 90^0C for 24h under N_2 gas. The

resultant substance PGMA/(h-BN-Nps)/ATri) was washed with distilled water and centrifuged. The sample was then dried in an oven at 50^0C and then kept in dark a place until used.

Preparation of Dental Nanocomposite: PGMA/(h-BN-Nps)/ATri) with TEGDMA

4,5 g of triethyleneglycol di methacrylate (TEGDMA) as a solvent was added to 1,0 g of PGMA/(h-BN-Nps)/ATri). 0,05g of Camphor Quinone were added to the mixture of h-BN/PGMA/ATri and TEGDMA. The composite was poured into the Teflon petri dishes. Finally, the composite paste was cured using LED light at the wavelength between 420- 480 nm for 40s.

The Characterization of the prepared composite

Strength Test is applied by using a universal testing machine. The samples were prepared as a disc shape with 5 mm diameter and 3 mm in thickness. Before applying this test the surfaces of the sample were polished. The sample was placed between the plates of the machine. The force was applied on the sample and the relationship between stress (MPa) and strain (%) of the sample was obtained. The dispersion of the inorganic filler in the nanocomposites was analyzed by SEM. The solubility of the cured composites were examined in 3 different media. For this purpose, the samples were first weighted (m_1), then kept in distilled water and in buffer solutions at pH = 5 and pH = 9 at room temperature for a week.

The samples were removed from the distilled water and buffer solutions, and they were weighted until reaching a constant mass (m_2). The solubility was found by the following equation:

$$SL\ \% = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \text{ x } 100 \qquad (1)$$

Cytotoxicity test

The sample was first sterilized for 30 mins under UV light. Then, they were washed with ethanol/deionized water (1/2) (v/v). The samples were shaken in DMEM F12 (1:1 mixture of Dulbecco's Modified Eagle's Medium (DMEM) and Ham's F-12 Nutrient Mixture obtained from Merck company) at 37 ^{0}C for 3 days in an incubator. L929 were seeded in the wells. DMEMF12 was placed on the cells and kept for 24 hours at 37 ^{0}C. The absorbance was measured by WST1 viability test.

RESULTS AND DISCUSSION

The chewing process is satisfied with the highest mean value of flexural strength (590 ± 64 Mpa) (Fig. 1).

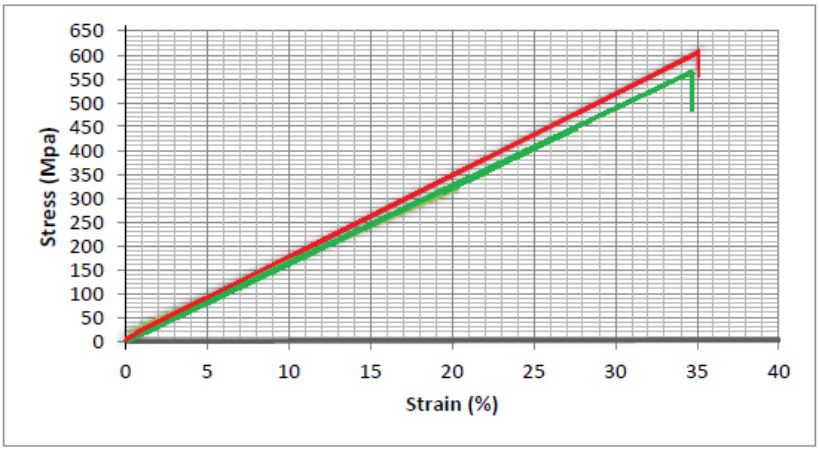


Figure 1. Relationship between stress and strain. Standard deviation of the flexural strength (green line) and flextural modulus (red line).

.

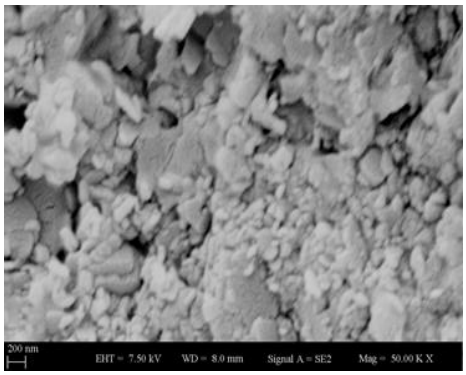


Figure 2. SEM migrograph of the prepared sample.

The homogenous distribution of the inorganic filler throughout the organic matrix, which was due to the attachment between the organic matrix and inorganic filler, was observed from the morphlogical analysis (Figure 2).

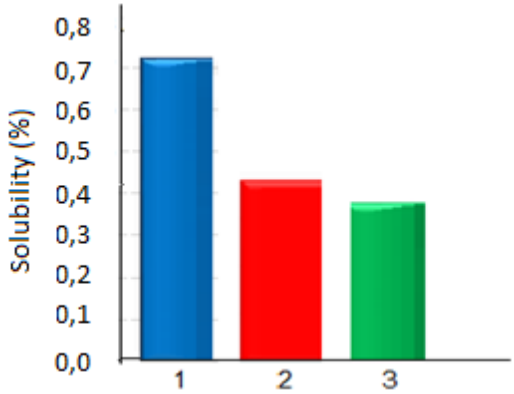


Figure 3. The % of solubility of the sample is seen in distilled water and in different buffer solution (1. Solubility percentage of cured nanocomposites in the distilled water (0.72); 2. Solubility percentage of cured nanocomposites in the acidic medium (0.42); 3. Solubility percentage of cured nanocomposites in the basic medium (0.37)).

The result of the solubility test is shown in Figure 3. The low solubility values of the composite in different media showed that this prepared material can be used in the dental processes.

Figure 4 shows the results of cytotoxicity tests obtained from the sample and the control group. By comparing the control group with the sample due to the cytotoxicity test it can be observed that the prepared composite shows nontoxic property.

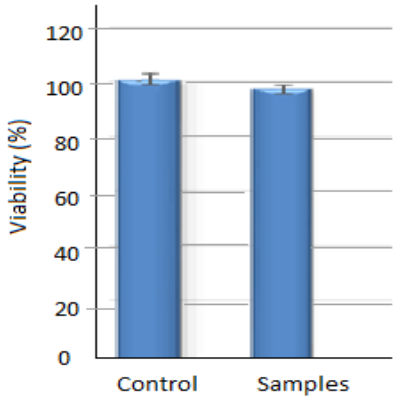


Figure 4. Cytotoxicity property of the sample comparing with control group.

CONCLUSIONS

In this study, h-BN-Nps were used to prepare dental nanocomposite. The experimental results showed that the sample is non-toxic and it has good properties as hardness. The sample also performed better flexural strength, cytotoxicity, solubility properties than a tradition dental fillings.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by the Scientific Research Fund of the Istanbul University-Cerrahpaşa (Project code: 34059) and the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Grant No. 451-03-9/2021-14/200134).

LITERATURE

Abdel Hamid, D., Esawi, A., Sami, I., & Elsalawy, R. (2008). Characterization of nano-and micro-filled resin composites used as dental restoratıve materials. *In Proceedings Multifunctional Nanocomposites & Nanomaterials: International Conference& Exhibition* (pp. 101-110).

Alqahtani, M. (2020). Mechanical properties enhancement of self-cured PMMA reinforced with zirconia and boron nitride nanopowders for high-performance dental materials. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, *110*, 103937.

Althaqafi, K. A., Satterthwaite, J., & Silikas, N. (2020). A review and current state of autonomic self-healing microcapsules-based dental resin composites. *Dental Materials*, *36*(3), 329–342.

Bharti, R., Wadhwani, K. K., Tikku, A. P., & Chandra, A. (2010). Dental amalgam: An update. *Journal of conservative dentistry: JCD*, *13*(4), 204.

Blake, D. M., Maness, P. C., Huang, Z., Wolfrum, E. J., Huang, J., & Jacoby, W. A. (1999). Application of the photocatalytic chemistry of titanium dioxide to disinfection and the killing of cancer cells. *Separation and purification methods*, *28*(1), 1-50.

Bonon, A. J., Weck, M., Bonfante, E. A., & Coelho, P. G. (2016). Physicochemical characterization of three fiber-reinforced epoxide-based composites for dental applications. *Materials Science and Engineering: C*, *69*, 905-913.

Bowen, R. L. (1963). Properties of a silica-reinforced polymer for dental restorations. *The Journal of the American Dental Association*, *66*(1), 57-64.

Kim, J. S., Kuk, E., Yu, K. N., Kim, J. H., Park, S. J., Lee, H. J., ... & Cho, M. H. (2007). Antimicrobial effects of silver nanoparticles. *Nanomedicine: Nanotechnology, biology and medicine*, *3*(1), 95-101.

Larson, W. R., Dixon, D. L., Aquilino, S. A., & Clancy, J. M. S. (1991). The effect of carbon graphite fiber reinforcement on the strength of provisional crown and fixed partial denture resins. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, *66*(6), 816–820.

Lee, B., Kwon, J. S., Khalid, M. W., Kim, K. M., Kim, J., Lim, K. M., & Hong, S. H. (2020). Boron nitride nanoplatelets as reinforcement material for dental ceramics. *Dental Materials*, *36*(6), 744–754.

Lin, L. M., Skribner, J. E., & Gaengler, P. (1992). Factors associated with endodontic treatment failures. *Journal of Endodontics*, *18*(12), 625–627.

Meng, T. R., & Latta, M. A. (2005). Physical properties of four acrylic denture base resins. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, *6*(4), 93–100.

Mitra, S. B., Wu, D., & Holmes, B. N. (2003). An application of nanotechnology in advanced dental materials. *Journal of the American Dental Association*, *134*(10), 1382–1390.

Pal, S., Tak, Y. K., & Song, J. M. (2007). Does the antibacterial activity of silver nanoparticles depend on the shape of the nanoparticle? A study of the gram-negative bacterium Escherichia coli. *Applied and Environmental Microbiology*, *73*(6), 1712–1720.

Shenoy, A. (2008). Is it the end of the road for dental amalgam? A critical review. *Journal of conservative dentistry: JCD*, *11*(3), 99.

Degrazia, F. W., Leitune, V. C. B., Samuel, S. M. W., & Collares, F. M. (2017). Boron nitride nanotubes as novel fillers for improving the properties of dental adhesives. *Journal of dentistry*, *62*, 85-90.

ECOLOGY, ENERGETIC EFFICIENCY AND GREEN ENERGY

EKOLOGIJA, ENERGETSKA EFIKASNOST I ZELENA ENERGIJA

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

ESTIMATION OF SOLAR IRRADIANCE ON TILTED SURFACE FACING SOUTH IN ČAČAK, SERBIA

Snežana Dragićević, Milan Marjanović, Vojislav Vujičić, Danijela Milošević

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences in Čačak, Svetog Save 65, 32 000 Čačak, Serbia, milan.marjanovic@ftn.kg.ac.rs

ABSTRACT

The performance of solar systems is affected by the value of its tilt angle with respect to the horizontal surface, where the variation of tilt angle changes the amount of incident solar radiation. In this paper, hourly extraterrestrial solar irradiance, beam, diffuse and solar radiation on the tilted surface is modeled and calculated based on measured data of the global solar radiation on horizontal surfaces for Čačak (lat 43.87° N, long 20.33° E). The computer program has been done to calculate the hourly solar irradiance for calculating different tilt angle setups. The calculation was based on experimental data of global solar radiation on the horizontal surface for the average day of April, July and September. Important trends of solar radiation on tilt surfaces as a function of time and the effect of surface tilt angles of the PV panel for achieving maximum collection of solar radiation in Čačak are presented. Most of the parameters modeled in this paper are essential in the design and study of solar energy conversion systems.

Keywords: Solar radiation, Beam and diffuse irradiation, Solar tilt angle.

INTRODUCTION

Solar energy technologies offer a clean, renewable and domestic energy sources, and are capital components of a sustainable energy future. Since the solar radiation reaching the earth's surface depends upon climatic conditions of the place, a study of solar radiation under local climatic conditions is essential. Information on global solar radiation received at any site should be useful not only to the locality where the radiation data is collected but also for the wider community. A global study of the world distribution of global solar radiation requires knowledge of the radiation data in various countries and for the purpose of world wide marketing, the designers and manufactures of solar equipment will need to know the average global solar radiation available in different and specific regions. Obviously, measured data is the best form of this knowledge.

Acquiring the solar radiation data at the location of interest at any given time is vital in the design of a PV system. The main objective of this paper is analysis of Čačak's exposure to solar radiation and determination of distributional solar radiation parameters from the available global solar radiation data measured on a horizontal surface. Čačak is a city located 140 km south from Belgrade in Serbia, at lat 43.87 ^{o}N, long 20.33 ^{o}E, with an altitude 250 m. The climate in Čačak is moderate continental, with an average daily temperature of 10.47^{o} C. Čačak is mostly exposed to north and north-east wind. The average speed of north wind is 2.3 m/s. The average annual insolation is about 4 hours. The highest insolation of about 12 hours a day is in June and July, while December and January are the cloudiest months (Dragićević, & Vučković, 2007).

Solar energy systems are usually installed at an angle from the horizontal surface to increase the solar energy angle of incidence on the surface of the collectors (Alatarawneh, Rawadieh, Tarawneh, Alrowwad, & Rimawi, 2016; Wessley, Starbell, & Sandhya, 2017). The aim of the present study is to determine the monthly optimal tilt angle for different months in Čačak. A simple mathematical procedure for the estimation of the hourly solar flux parameters is presented. The solar radiation on a horizontal surface is converted to different tilt angles so that the optimal tilt angle is determined.

MEASUREMENTS OF GLOBAL SOLAR IRRADIANCE

The measurement data of the global solar irradiance used in this research were supplied by the automatic weather station MicroStep which is situated at the Fruit Research Institute in Čačak, during the 2018 (Figure 1). The station operates in real time and it consists of control unit (logger, AMS111 II), with local memory up to 2GB, communication interface (USB, Ethernet 10/100 Mbit and RS485 port) and sensors for air temperature and relative humidity, the solar radiation and sunshine duration, wind speed, wind direction, atmospheric air pressure, rainfalls and the snowfall measurement. Each sensor records measurements at 1-minute intervals. The meteorological data were recorded in the Renewable Energy Laboratory at the Faculty of Technical Sciences in Čačak, with the IMS Lite software for data collection and processing, and at the same time they are transferred to Republic Hydrometeorological Service of Serbia.

Global solar irradiance has been measured by using the CMP3 (KIP&ZONEN) pyranometer. The thermopile sensor construction measures the solar energy that is received from the total solar spectrum and the whole hemisphere (180 degrees field of view). The CMP3 pyranometer (ISO 9060:1990 Second Class) is intended for shortwave global solar radiation measurements in the spectral range from 300 to 2800 nm.

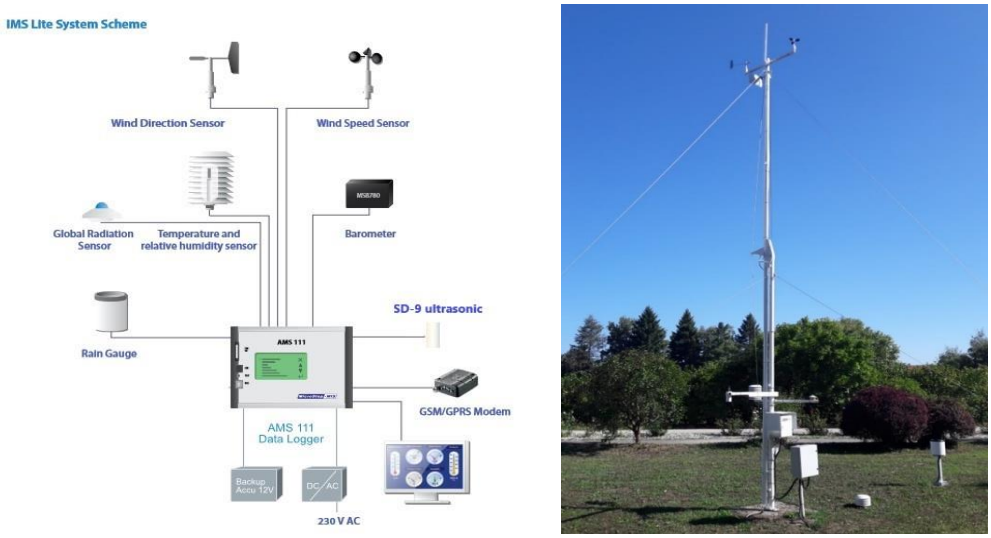


Figure 1. MicroStep-MIS weather station scheme and experimental setup.

HOURLY SOLAR FLUX COMPONENTS

Extraterrestrial radiation and clearness index

Solar radiation outside the earth's atmosphere is called extraterrestrial radiation. The extraterrestrial solar irradiation on a horizontal surface is a function of the distance between the earth and the sun, and independent of other location parameters. Hourly extraterrestrial irradiation on a horizontal surface I_o for a period defined by hour angles ω_1 and ω_2 which define an hour is evaluated as follows (Duffie, & Beckman, 2013):

$$I_0 = \frac{12\times3600}{\pi} G_{SC}\left(+0.033\cos\frac{360n}{365}\right)\left[\cos\varphi\cos\delta(\sin\omega_2 - \sin\omega_1) + \frac{2\pi(\omega_2-\omega_1)}{360}\sin\varphi\sin\delta\right] \quad (1)$$

where G_{sc}=1367 (W/m^2) is the solar constant, n is the day of the year ranging from 1 on January to 365 on 31 Decemeber, φ is the latitude of the site (Abdallah, Juaidi, Abdel-Fattah, & Manzano-Agugliaro, 2020).

The declination δ is the angluar position of the sun at solar noon, with recpect to the surface of the equator. Its value in degree is given by equation (Benghanem, 2011):

$$\delta = 23.45 \sin\left(360 \frac{284+n}{365}\right) \quad (2)$$

The hour angle of the sun ω (in degrees) is given by:

$$\omega = \frac{360}{24}(h - 12) \quad (3)$$

where h is the time of the day (in hours).

Before reaching the surface of the earth, radiation from the sun is attenuated by the atmosphere and the clouds. The ratio of solar irradiation at the surface of the earth to hourly extraterrestrial irradiation on a horizonatl surface is called the clearness index. Thus the hourly clearness index K is defined as:

$$K = \frac{I}{I_0} \quad (4)$$

Determination of hourly solar irradiance on a tilted surface

The solar radiation received by a tilted surface consists of beam I_b, diffuse I_d and reflected radiation. The beam radiation coming of the sun, the diffuse radiation derived from the sky vault, and the reflected radiation coming from the ground in the surrounding area. Adopting the isotropic diffuse model, the solar radiation on a tilted surface can be calculated on an hourly basis based on the following equations (Calabrò, 2013):

$$I_T = \frac{\cos\theta}{\cos\theta_z} I_b + \frac{1+\cos\beta}{2} I_d + \rho_g \frac{1-\cos\beta}{2} I \quad (5)$$

$$\cos\theta_z = \sin\delta \sin\varphi + \cos\delta \cos\varphi \cos\omega \quad (6)$$

$$\cos\theta = \cos(\varphi - \beta)\cos\delta\cos\omega + \sin(\varphi - \beta)\sin\delta \quad (7)$$

where θ is the angle between the beam radiation on a surface and the normal to the surface, θ_z the solar zenith angle, β is the tilt angle, and ρ_g is the ground reflectance factor. The reflectance is usually taken 0.2, but when the surrounding area is covered with snow its value can be 0.87.

Diffuse radiation received by the tilted surface does not depend on the orientation of the surface and does not come from the entirety of the sky vault or the ground nearby. The beam and diffuse component are not only essential for calculating the total solar radiation on tilted surfaces, but also the ratio of diffuse to total radiation has an important effect on the performance of solar energy systems. Depending on the value of the hourly clearness index K, the ratio I_d/I is given by the following relations (Duffie, & Beckman, 2013):

$$\frac{I_d}{I} = \begin{cases} 1 - 0.009K & K \leq 0.22 \\ 0.9511 - 0.1604K + 4.388K^2 - 16.638K^3 + 12.336K^4 & 0.22 < K < 0.8 \\ 0.165 & K > 0.8 \end{cases} \quad (8)$$

The beam component of the solar irradiation on a horizontal surface is obtained from:

$$I_b = I - I_d \quad (9)$$

Hourly solar irradiance on an tilted surface has been calculated for Čačak using the measured data of global solar irradiance on horizontal surface and the previous equations.

RESULTS AND DISCUSSION

A computer program has been built based on the preceding formulations to calculate the hourly solar radiation parameters on horizontal and inclined surfaces. As input data, the hourly solar global radiation data for a typical day in the given months were used.

Figure 2 shows the hourly extraterrestrial, global, diffuse, and beam radiation on a horizontal surface on April 15th, July 17th and September 15th. Extraterrestrial radiation increases by 24 % from April to July, then decreases by 30 % from July to September.

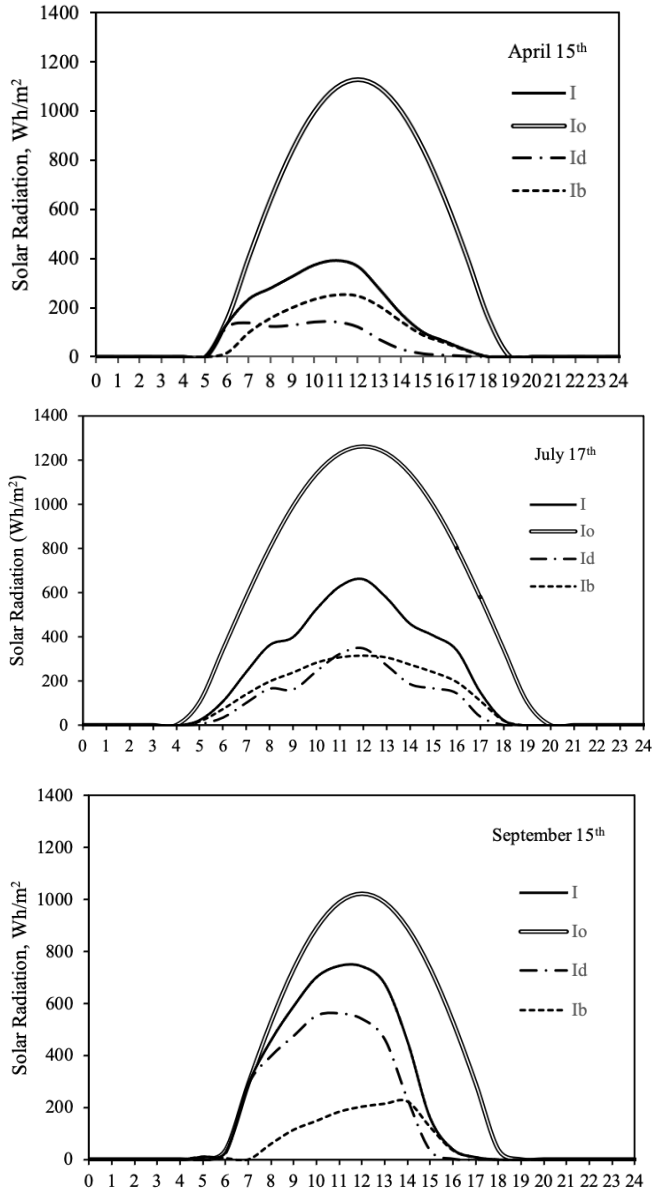


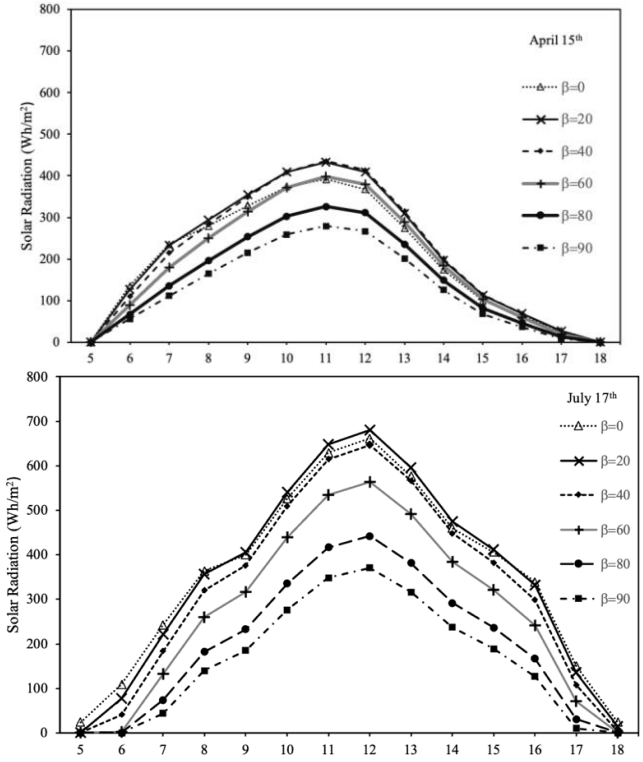
Figure 2. Terrestrial and extraterrestrial solar radiation on a horizontal surface in Čačak area for April 15th, June 11th and September 15th

I – Measured global solar radiation, I_o – Extraterrestrial radiation
I_d – Diffuse solar radiation, I_b – Beam radiation

The global radiation has a different trend of change based on the measurement data, because it increases from April to July by about 79 % and in July and September, has a similar value. The reason for this is that clouds were present during the day when the measurements were taken, as seen by the low value of 0.38 for the clearness index on July 17th. The average daily value clearness index on September 15th was 0.52, indicating that the day was a little brighter.

The increase in diffuse solar radiation is significant, especially from April to September. Obtained results of the increase in the global and diffuse solar radiation indicate the matching between the availability of solar energy and the need for cooling during hot summer months.

A number of simulations were carried out to investigate the effect of the tilt angle on the south-facing surfaces for the current location. By changing the tilt angle from 0° to 90°, the optimal tilt angle is defined by the corresponding value of maximum solar radiation for a given period. Figures 3 shows the hourly solar radiation in Čačak area for a flat surface at different tilt angles towards south.



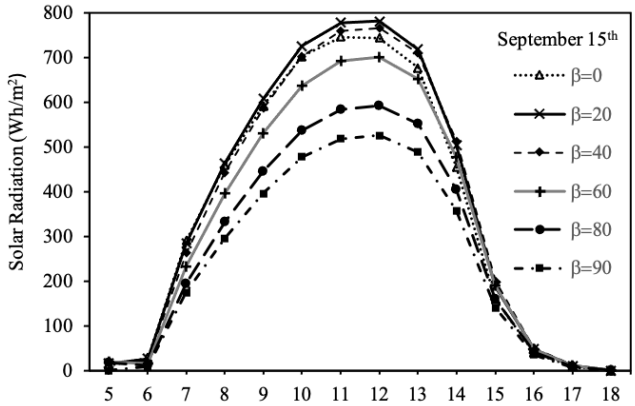


Figure 3. Solar radiation in Čačak area for surfaces with different tilting angles.

Sample results that show the effect of tilt angle on the incident solar radiation are presented. In addition, the optimum surface tilt angles for maximum solar radiation collection in Čačak area is deduced. The general trend of the incident solar radiation is almost the same for presented days, i.e. the solar radiation increases until it reaches a maximum at noon time then it decreases. It is apparent from the Figure 3 that the solar radiation is an intensive function of tilt angle.

The solar radiation on the tilted surface on July 17th is greater than that during April 15th, while the solar radiation on the tilted surface on September 15th is greater on July 17th due to the presence of clouds that was expressed during the measurement. Compared with July 17th, the solar radiation during April 15th is less sensitive to changes in the tilt angle. The maximum radiation is reached at a tilt angle of 30^0 at which the received solar radiation increases 15% above that received by a horizontal surface. On July 17th, the received solar radiation decreases as the tilt angle increases, and the maximum radiation is reached at a tilt angle of 20^0. A similar trend occurs in September when the maximum received solar radiation is achieved with a tilt angle of 24^0 towards the south.

Figure 4 shows the total solar radiation versus tilt angle for the selected months. The calculated solar energy radiation incident on the flat surface is increased, with the increasing of horizontal position from 0˚ to an angle of inclination, but a further increase of the tilt angle of the flat surface will result in the decreasing of solar radiation received.

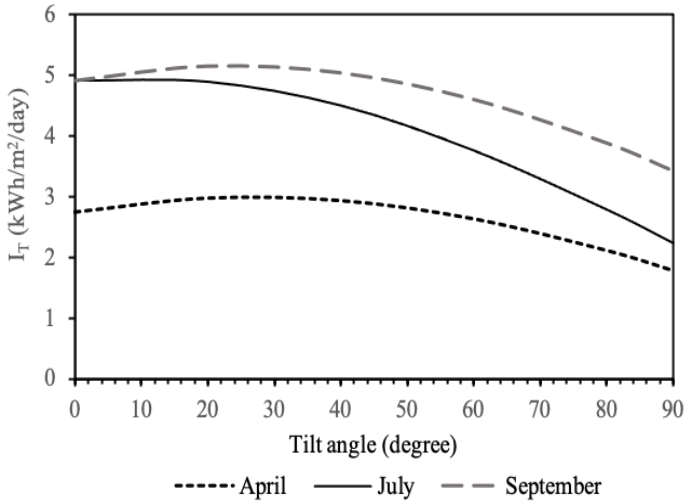


Figure 4. Daily mean solar radiation data when the tilt angle changes from 0^O to 90^O

Presented analysis indicated that the optimum angle varies with the months of the year. The maximum solar radiation is achieved for every month with a unique optimum tilt angle. The optimum tilt angle increases in the winter months and decreases to the minimum value in the summer and autumn months.

CONCLUSIONS

Using measured data of global solar radiation and the methods described in this study, hourly averages of the extraterrestrial solar irradiance, beam, diffuse and solar radiation on the tilted surface at different tilt angles for Čačak was determined. The effect of tilt angle on the incident solar radiation fluxes are presented along with optimum surface tilt angles for maximum solar radiation collection in Čačak area. This information is useful when a solar collector is to be installed without a tracking system. Using the tilt angle that yields the maximum irradiation for the selected months increases of the PV energy production could be achieved. The results obtained could be used to estimate the power generation of solar systems at any site of interest within the study area.

ACKNOWLEDGEMENT

This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, and these results are parts of the Grant No. 451-03-68/2020-14/200132 with University of Kragujevac - Faculty of Technical Sciences Čačak.

LITERATURE

Abdallah, R., Juaidi, A., Abdel-Fattah, S., & Manzano-Agugliaro, F. (2020). Estimating the Optimum Tilt Angles for South-Facing Surfaces in Palestine. *Energies*, *13*(3), 623.

Alatarawneh, I.S., Rawadieh, S.I., Tarawneh, M.S., Alrowwad, S.M., & Rimawi, F. (2016). Optimal tilt angle trajectory for maximizing solar energy potential in Ma'anareain in Jordan. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, *8*(3), 033701.

Benghanem, M. (2011). Optimization of tilt angle for solar panel: Case study for Madinah, Saudi Arabia. *Applied Energy*, *88*, 1427–1433.

Calabrò, E. (2013). An Algorithm to Determine the Optimum Tilt Angle of a Solar Panel from Global Horizontal Solar Radiation. *Journal of Renewable Energy*, 12.

Dragićević, S., & Vučković, N. (2007). Evaluation of Distributional Solar Radiation parameters of Cacak Using Long-Term Measured Global Solar Radiation Data. *Thermal Science*, *11*(4), 125-134.

Duffie, J.A., & Beckman, W.A. (2013). *Solar engineering of thermal processe*. Solar Energy Laboratory University of Wisconsin-Madison: John Wiley & Sons, Inc.

Wessley, G.J.J., Starbell, R.N., & Sandhya, S. (2017). Modelling of Optimal Tilt Angle for Solar Collectors Across Eight Indian Cities. *International Journal of Renewable Energy Research*, *7*(1), 353-358.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

ZELENI KROVOVI – KORAK KA ODRŽIVOM URBANOM RAZVOJU

Marija Jevrić, Ivana Ćipranić , Nataša K. Vuković , Milena Ostojić

Univerzitet Crne Gore, Građevinski fakultet, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora, marijaj@ucg.ac.me

SAŽETAK

Za zaustavljanje trenda klimatskih promjena i devastacije prirodne sredine, neophodna je primjena strategije održivog razvoja koja podrazumijeva ostvarivanje balansa između ekonomije, društvenog blagostanja i zaštite prirodne sredine. Zeleni krovovi, kao komponenta održivog urbanog razvoja, nedovoljno su zastupljeni na prostoru Balkana. U ovom radu dat je sveobuhvatan pregled poznatih benefita zelenih krovova, sa ekonomskog, društvenog i aspekta zaštite životne sredine, sa posebnim osvrtom na različite vrste zelenih krovova i njihovu primjenu. Dalje, na primjeru novoizgrađenog stambenog bloka u Podgorici ukazano je na neophodnost projektovanja i izgradnje zelenih krovova, posebno u klimatskim uslovima kakvi vladaju u Podgorici, a slični su i u Trebinju. Bez precizne zakonske regulative koja prepoznaje i uvažava dobrobiti koje zeleni krovovi mogu ponuditi korisnicima prostora, oslanjanje na s(a)vijest pojedinaca – investitora/projektanta/izvođača – do sada nije dalo rezultata u ovom smislu.

Ključne riječi: zeleni krovovi, održivi razvoj, bioklimatski dizajn, benefiti.

UVOD

Izgradnjom građevinskih objekata mijenjamo naš širi habitat - planetu Zemlju, i to veoma dugoročno. Graditeljstvo i građena sredina imaju uglavnom negativan uticaj na prirodnu sredinu, kako tokom izgradnje, tako i tokom eksploatacionog vijeka i procesa uklanjanja. U doba ekološkog buđenja (na žalost, ne i potpunog osviješćenja) ljudi postaju svjesni pogubnog uticaja koji, svojim ponašanjem i aktivnostima, vrše nad prirodom, a time i nad ljudskom vrstom. Stoga, kao osnova društvenog razvoja konačno se mora postaviti razvoj ljudske svijesti, a pod tehnološkim razvojem podrazumijevati isključivo onaj razvoj koji poštuje principe održivosti. Svjedoci smo dokle nas je doveo antropocentrizam (ili čak egocentrizam) i nemilosrdno podređivanje prirode potrebama čovjeka, bolje reći jednog aspekta ljudskog bića – čovjekove ličnosti/ega. Zato, neka svaki dalji razvoj bude razvoj ka ekocentričnom društvu i tehnološkim rješenjima koja su u skladu sa tim. Ekocentizam podrazumijeva sistem vrijednosti koji u fokus stavlja prirodu kao čovjekovu „kuću“.

S obzirom na to da više od 50% ukupnog stanovništva na Zemlji živi u gradovima, a predviđa se da će do 2030. godine taj procenat dostići 60%, Ujedinjene Nacije su u Agendi održivog razvoja 2030 označile gradove kao najvažnije činioce u daljem razvoju i primjeni principa održivosti. Time gradovi dolaze u fokus kada su teme održivog razvoja u pitanju, a jedan od ciljeva pomenute agende zahtijeva da gradove učinimo “inkluzivnim, bezbjednim, rezilijentnim i održivim mjestima za život” (Ujedinjene nacije, 2015). Održivi razvoj ujedno može i treba predstavljati odgovor projektanata/donosioca odluka na klimatske promjene sa kojima će se gradovi neminovno suočiti.

Način projektovanja zgrada, koji prvenstveno ima u vidu uslove postojeće sredine (prirodne i prethodno izgrađene u najbližem okruženju) i u skladu sa njima definiše karakteristike budućeg objekta, a s druge strane zadovoljava potrebe za komforom budućih stanovnika, zove se bioklimatski dizajn i standard je u modernom, ekološki svjesnom graditeljstvu. U srži bioklimatskog dizajna je znanje da je najodrživiji način projektovanja zgrada taj da se prvo adaptiraju okolini i stanovnicima, a tek u drugom koraku da se primjene najnovija tehnološka dostignuća, u cilju ostvarivanja adekvatnog funkcionisanja (Košir, 2019). Ciljevi bioklimatskog dizajna mogu biti ostvareni aktivnim ili pasivnim rješenjima/mjerama. Aktivne mjere su one koje

zahtijevaju utrošak energije, dok se pasivnim rješenjima postižu traženi uslovi komfora bez dodatnog utroška energije. Imajući u vidu principe održivog razvoja, bez kojih nikakav razvoj ne vodi ka opštem i dugoročnom blagostanju, prednost treba dati pasivnim rješenjima. Jedno od takvih rješenja jesu zeleni krovovi.

U izvještaju za 2020. godinu Svjetski ekonomski forum je dao preporuke zasnovane na *nature-positive* rješenjima u svim granama privrede, a u građevinarstvu se preporučuje projektovanje infrastrukture na način koji je energetski efikasan, maksimizira biodiverzitet i služi ekosistemima, a istovremeno poboljšava rezilijentnost prema klimatskim promjenama. Kao primjer se navodi baš izgradnja zelenih krovova koji mogu povećati proizvodnju električne energije (ako se na njima instaliraju solarni paneli), a istovremeno smanjiti efekat toplotnih ostrva u gradovima kao i problem prekomjernog sakupljanja vode/padavina (Svjetski ekonomski forum, 2020).

ZAŠTO ZELENI KROVOVI?

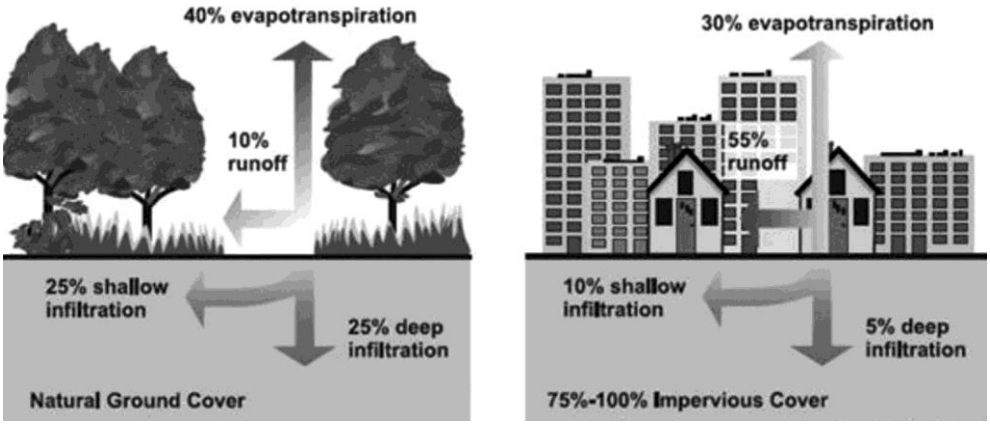
Benefiti od izgradnje zelenih krovova su višestruki – osim ekonomskih, tu su efekti komfora stanovanja, zatim ekološki efekti, estetski i društveni. Slijedi kratak osvrt na najznačajnije od njih. Kada se razmatraju ekonomske koristi, prvenstveno se obraća pažnja na mogućnosti uštede energije. Zeleni krov je odličan toplotni izolator jer vegetacija zadržava toplotu i rashlađuje vazduh (Santamouris, 2014) pa značajno smanjuje troškove električne energije za grijanje zimi i za hlađenje ljeti. Uz dobru izolaciju zidova objekta, samo 10 cm debeo sloj zemlje na krovu obezbjeđuje i do 25% manji utrošak energije za hlađenje. Deblji slojevi supstrata mogu doprinijeti značajnom smanjenju potrošnje energije pri grijanju i hlađenju, a različiti autori prijavljuju različite nivoe uštede u zavisnosti od lokalne klime, vrste vegetacije, izolacije objekta, itd. Smanjeni troškovi klimatizacije doprinose atraktivnosti nekretnine, a time utiču i na povećanje njene vrijednosti.

Dodatni ekonomski efekat ostvaruje se produžavanjem korisnog vijeka ravnog krova. Naime, sloj zemlje i vegetacije štiti bitumenski sloj od UV zračenja, ostalih atmosferskih uticaja i ekstremnih promjena temperature, te se dobija i 2-3 puta duži vijek vodootpornih membrana.

Izuzetno bitan korisni efekat zelenog krova je zadržavanje (retencija) vode prilikom obilnih padavina. Poznato je da proces urbanizacije dovodi do smanjivanja zelenih u korist izgrađenih površina, a time i do slabije mogućnosti infiltracije površinskih voda u podzemne depoe. Kanalizaciona mreža nije u stanju da odjednom prihvati velike količine atmosferske vode, te se dio zadržava na asfaltno-betonskim površinama, što otežava funkcionisanje korisnicima prostora. Na slici 1 prikazane su tipične promjene u hidrologiji jednog sliva prouzrokovane urbanizacijom. U neizgrađenim područjima, količina vode koja odlazi na evapotranspiraciju, intercepciju i infiltraciju najčešće je veoma značajna. U izgrađenom području, porast učešća nepropusnih površina (ulice, krovovi, parkinzi, trotoari, itd.) unutar sliva povećava površinski oticaj. Pločnici, oluci, slivnici i kišna kanalizacija sprovode oticaj brže nego prirodne površine.

Zeleni krovovi mogu drastično smanjiti količinu vode koju je prilikom obilnih padavina potrebno odvesti atmosferskom kanalizacijom. Vegetacija i drenažni sloj na krovu zadržavaju i do 60% vode, tako da jedan vremenski period rasterećuju kanalizacionu mrežu. Jedan dio kišnice biljke iskoriste, dio ispari, dio ostane u sloju zemlje, a ostatak se deponuje u drenažnom sloju i sa vremenskim odmakom otiče u kanalizacionu mrežu. (Carter & Rasmussen, 2006). Na ovaj način, smanjuje se rizik od poplava. Ušteda se ostvaruje i kroz rasterećenje sistema za prečišćavanje atmosferskih voda jer zeleni krov služi kao sloj za filtriranje.

Sposobnost krova da zadrži vodu zavisi od vrste krova i debljine supstrata, kao i od vrste i debljine drenažnog sloja, zatim od biljne vrste, nagiba krova i klimatskih uslova lokacije. Ali obimno ispitivanje osobina supstrata pokazalo je da vremenski period zadržavanja vode u krovu zavisi uglavnom od kapaciteta biljne vrste i supstrata za zadržavanje vode. (Vijayaraghavan, 2016)



Slika 1. Poređenje vrijednosti oticaja u prirodnim i urbanim područjima (Mr Geogwagg Geography, 2021).
Figure 1. Comparison of flow rate in rural and urban conditions (Mr Geogwagg Geography, 2021).

Kada je u pitanju komfor stanovanja, benefiti od zelenih krovova prvenstveno se ogledaju u prečišćavanju vazduha i smanjenju buke. Neka istraživanja navode da redukcija zagađenja vazduha ide i do 20%, a smanjenje buke i do 10 dB. (Svjetski ekonomski forum, 2020) Zelenilo na krovu filtrira vazduh čime se stvara kvalitetnija mikroklima. Čestice prašine i zagađivači iz vazduha se vezuju za podlogu, a vegetacija ih apsorbuje. Zeleni krov djeluje kao apsorber za azot, olovo i cink (Gregoire & Clausen, 2011), a može smanjiti efekte kiselih kiša, tako što povećavaju njen pH faktor sa 5-6 na 7-8. (Li & Yeung, 2014)

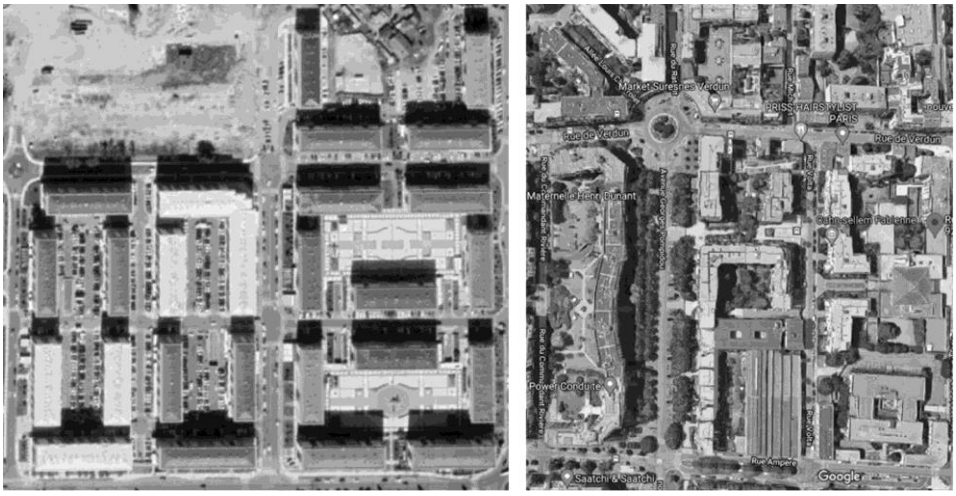
Sistem zelenih krovova poboljšava zvučnu izolaciju i čini životni prostor prijatnijim u gradskim područjima, pogotovo u blizini industrijskih zona, željeznica i aerodroma. Prometne saobraćajnice i autoputevi u blizini naseljenih mjesta stvaraju veliki nivo zvučnog zagađenja pa u takvim sličajevima treba imati u vidu ozelenjavanje krovova. Kombinacija supstrata, drenažnog sloja i vegetacije djeluje kao zvučni izolator, koji apsorbuje ili odbija zvučne talase različitih frekvencija. U zavisnosti od debljine i vrste krovnih slojeva, buka se u unutrašnjosti objekta sa zelenim krovom može značajno smanjiti. Svakako, stepen apsorpcije zvučnih talasa zavisi od mnogo faktora, prvenstveno od veličine i teksture apsorbujuće površine.

Smanjenje efekta "toplotnih ostrva" u gradu je izuzetno važan doprinos zelenih krovova prijatnijim klimatskim uslovima u područjima gdje vladaju visoke temperature. Ovaj efekat predstavlja uvećanje temperature vazduha u gradskim blokovima, usled zarobljene toplote u betonskim i asfaltnim površinama, posebno u večernjim časovima, u odnosu na npr. ruralno područje. Vegetacija ublažava efekat urbanog "toplotnog ostrva" kroz tri procesa: biljke fizički štite objekte od sunčevog zračenja; procesom fotosinteze vegetacija pretvara vodu, ugljen dioksid i sunčevo zračenje u glukozu i kiseonik; usled procesa evapotranspiracije biljke ispuštaju vodenu paru. Takođe, zeleni krovovi imaju veći albedo i na taj način doprinose smanjenju efekta "toplotnog ostrva". Neki istraživači navode da se albedo zelenih krovova kreće u rasponu 0.7 do 0.85, dok je za bitumen vrijednost albeda 0.1 do 0.2. (Saadatian et al., 2013) Kada se zeleni krovovi apliciraju na velike površine, ambijentalna temperatura može pasti za 3°C. (Santamouris, 2014)

Gradovi Podgorica i Trebinje imaju veoma slične klimatske parametre: srednja godišnja temperatura vazduha (u oba grada oko 16° C), maksimalne i minimalne temperature, relativna vlažnost vazduha (iznad 50%), broj sunčanih dana u godini (preko 240) i količinu padavina (1500-1600 mm). Ljeta su izrazito topla, a zime blage i kišovite sa relativno visokim zimskim temperaturama vazduha. Obilje sunca i toplote, povoljna relativna vlažnost vazduha i dobra provjetrenost svrstavaju Podgoricu i Trebinje u gradove sa ugodnom klimom. Međutim, oba grada važe za najtoplije gradove u okviru svojih država pa time je i potreba za klimatski adaptibilnim objektima i rješenjima veća. U gradovima sa ovakvom klimom, primjena zelenih krovova bi dala

najveće benefite u dva pravca: poboljšanje mikroklimatskih uslova i smanjenje efekta "toplotnih ostrva" u ljetnjem periodu i kontrolisano odvođenje prekomjernih padavina u kišnim periodima godine.

U ambijentu prekomjerne izgradnje prisutnom na gradskom području Podgorice, problem odvođenja vode prilikom obilnih padavina evidentan je u svim novoizgrađenim blokovima. Na slici 2 prikazan je jedan takav stambeni blok, City kvart. Sa slike se može uočiti da je udio zelenih površina veoma mali (manje od 1% površine ovog stambenog bloka) i primjetna je razlika u odnosu na sličan stambeni blok u Parizu.



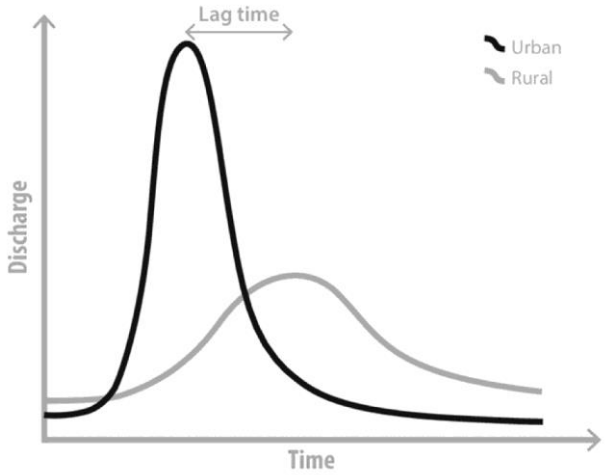
Slika 2. Stambeni blok u Podgorici i stambeni blok u Parizu (Google Earth, 2021).
Figure 2. Residential blocks in Podgorica and Paris (Google Earth, 2021).

Prilikom kišnih dana, veoma mali dio od ukupne količine vode padne na travnate površine, sa kojih dolazi do postepenog ocjeđivanja tla i povratka vode u zemljište. Najveći dio kiše padne na podlogu sa visokim koeficijentom oticaja (beton, kamen, asfalt, lim…), sa kojih se kontrolisano uvodi u sistem atmosferske kanalizacije, putem slivnika. Koeficijent oticaja predstavlja odnos efektivne i ukupne količine padavina pale na slivno područje, i zavisi od karakteristika slivnog područja: hidrogeoloških, klimatskih, evapotranspiracije, tipa tla i vrste površine. Uopšteni prikaz dva hidrograma, za urbanizovano i za ruralno naselje, dat je na slici 3. Sa slike se jasno vidi da je kod urbanizovanih sredina veći vršni oticaj, što znači i veća količina vode koja završi u atmosfeskoj kanalizaciji.

Atmosferska kanalizacija u Podgorici projektovana je da primi padavine povratnog perioda T=5 godina i vremena trajanja kiše t_k=15 minuta. Intenzitet tih padavina za područje Podgorice iznosi 264 l/s·ha. U slučaju padavina većeg intenziteta, projektovana mreža atmosferske kanalizacije često nije u mogućnosti da evakuiše atmosferske vode, pa dolazi do plavljenja kolovoza, parkinga i prilaza zgradama. Iz ovog razloga, prilikom praniranja prostora, potrebno je projektovati što veći udio travnatih i zemljanih površina u urbanim blokovima.

U slučaju da je na ovim objektima bila zahtijevana izrada zelenog krova, dobila bi se dodatna površina za retenciju vode, u iznosu oko 40% ukupne izgrađene površine, što bi značajno uticalo na koeficijent oticaja. Zeleni krov, u zavisnosti od vrste vegetacije i debljine supstrata, može da redukuje maksimalni oticaj za više od 50%. (Silva et al., 2020)

Iako se najveća pažnja pridaje procjeni ekonomskih koristi od izgradnje zelenih krovova, jednako važne su i socijalne i psihološke komponente benefita, koje su neraskidivo povezane sa ekološkim. Svjedočimo da urbanizacija uglavnom za posledicu ima sve manje zelenih površina u gradovima. Park-šume nestaju sa gradskih planova, čovjek postaje sve otuđeniji od prirodne sredine bez koje mu nema života. Oči nam se navikavaju na sivilo betona ili hladnoću stakleno čeličnih fasada.

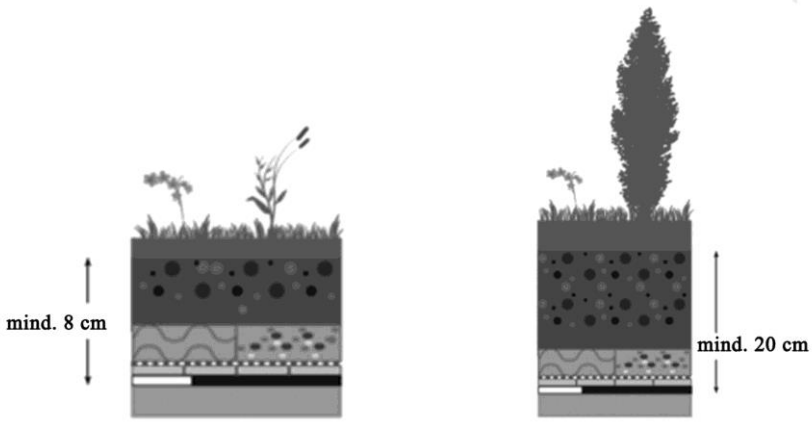


Slika 3. Hidrogram za urbano i ruralno područje (Lefrançois, 2015).
Figure 3. Hydrographs for urban and rural areas (Lefrançois, 2015).

Kao što današnja gradska djeca listom nisu vidjela kravu ili ovcu uživo, u sličnoj smo opasnosti da mlađe generacije neće poznavati bukvu, hrast, bor ili lavandu i smilje. Zeleni krovovi na objektima manje spratnosti mogu doprinijeti drugačijem, ljepšem vizuelnom doživljaju građene sredine. Intenzivni zeleni krovovi, uz to mogu služiti kao mjesto za druženje i urbano vrtlarstvo, jer debljina supstrata omogućava odgoj različitih biljnih vrsta. Na taj način, vraćamo prirodi makar dio onoga što smo joj građenjem oduzeli - tlo za biljne vrste i staništa za insekte i ptice. Sagledavanje važnosti zelenila vodi ka podizanju svijesti o jedinstvu sa prirodom.

VRSTE ZELENIH KROVOVA I NJIHOVA PRIMJENA

Za zelene krovove pogodan je nagib krovnih površina do 30 %. U zavisnosti od nagiba i željenog načina korišćenja, krovne konstrukcije i zahtjeva za održavanjem, uobičajeno je da se zeleni krovovi svrstavaju u jednu od tri vrste: ekstenzivni, intenzivni i poluintenzivni. Ekstenzivni obično sadrže slojeve manje debljine, imaju manju težinu po m^2, nisu zahtjevni za održavanje. Intenzivni krovovi imaju deblji sloj supstrata (slika 4) koji je pogodan za skoro sve vrste biljnih vrsta i mogu se koristiti za odmor, rekreaciju, urbano baštovanstvo i dr. (Suszanowicz & Więcek, 2019).



Slika 4. Ekstenzivni i intenzivni zeleni krov – slojevi (Evropska federacija za zelene krovove i zidove, 2018).

Figure 4. Extensive and intensive green roofs – layers (Evropska federacija za zelene krovove i zidove, 2018).

Iz navedenog jasno je da se ekstenzivni zeleni krovovi češće ugrađuju na postojeće objekte, zbog ograničene, ranije projektovane nosivosti krovne konstrukcije koja stoga zahtijeva sloj supstrata manje debljine, tj. težine. Uglavnom se grade na neprohodnim krovovima, koji nisu projektovani da ponesu veliku dodatnu težinu. Debljina supstrata, koja obično iznosi 8 - 15 cm zatim diktira i ograničava i izbor biljnih vrsta koje mogu uspijevati na njemu, a to opet utiče i na performanse krova i benefite koje korisnici objekta mogu imati od njega. Najčešće je vegetaciju, nakon sađenja, dovoljno prepustiti prirodnim ciklusima navodnjavanja, a prihranjivanje nije potrebno. Uglavnom se sade sedumi, sukulenti, nisko rastinje i livadsko cvijeće. Njihov doprinos klimatskoj adaptaciji i biodiverzitetu je stoga manji.

Projektovanje ovih krovova ne zahtijeva posebno angažovanje stručnjaka za pejzažnu arhitekturu, koštaju manje, njihovo postavljanje je relativno jednostavno pa ih je lako implementirati kao metod za retrofiting postojećih objekata. (Evropska federacija za zelene krovove i zidove, 2018)

Intenzivni zeleni krovovi predstavljaju složenije sisteme u odnosu na ekstenzivne; zahtijevaju veću nosivost krovne konstrukcije ali pritom obezbjeđuju mnogo veće mogućnosti korišćenja. Osim trave, livadskog cvijeća i žbunastog rastinja, na njima se sade i odgovarajuće vrste drveća ali i voća i povrća u okviru sve popularnijeg koncepta urbanog baštovanstva. Jasno je da takva vegetacija zahtijeva deblji sloj supstrata, od 30 cm pa čak i do 1 m, što značajno povećava težinu krovnog pokrivača (150 - 2000 kg/m²) te zahtijeva unaprijed projektovanu veću nosivost krovne konstrukcije. Posledično, intenzivni krovovi su skuplji, obavezno je njihovo redovno održavanje, najčešće uključuju i sisteme za navodnjavanje i prateću opremu, raznovrstan mobilijar i dr. Svakako, benefiti od izgradnje ovakvih krovova su značajniji, kako u smislu mikroklime i biodiverziteta, tako i u smislu postizanja socijalnih efekata u vidu druženja, rekreacije i urbanog baštovanstva. (Evropska federacija za zelene krovove i zidove, 2018)

Poluintenzivni zeleni krovovi kombinuju osobine prehodna dva tipa. Vrsta vegetacije se bira u odnosu na debljinu supstrata koja može iznositi 15 - 30 cm, zavisno od nosivosti krovne konstrukcije. Sve tri vrste krovova mogu imati specifične karakteristike koje ih čine pogodnim za različite upotrebe pa se izdvajaju novi tipovi krovova kao što su npr. plavo-zeleni krov, biosolarni ili biodiverzitetski.

Izgradnjom plavo-zelenog krova uvećavaju se benefiti od ozelenjavanja krovova jer ovaj tip krova ima za cilj da poveća količinu uskladištene vode i kontroliše vrijeme i količinu otpuštanja iste. Ako im se dodaju senzori koji mjere količinu vode i softveri pomoću kojih je moguće upravljati procesom skladištenja i i otpuštanja vode, onda ovakvi krovi postaju dio "pametnih" tehnologija.

Ako se ekstenzivan krov kombinuje sa fotonaponskim ćelijama ili solarnim panelima, dobija se tzv. biosolarni krov. Slojevi podloge zelenog krova koriste se kao balast potreban za učvršćivanje ovih fotonaponskih nizova, što predstavlja benefit i za zeleni krov i za fotonaponski sistem. Ako su zeleni krovovi dizajnirani tako da povećaju biodiverzitet lokalnog područja i obezbijede stanište za određene ptice, pčele i korisne insekte, predstavljaju biodiverzitetski tip krova. Na njima se primjenjuju različiti slojevi supstrata, pijesak, šljunak, trava, razne biljne vrste, hranilice za ptice, "hoteli" za pčele… (Nacionalna asocijacija zelenih krovova Srbije). Osim na objektima za individualno i kolektivno stanovanje, zeleni krovovi se sve više koriste na javnim objektima. Na primjer, vrlo je praktično iskoristiti prostor nad podzemnim i nadzemnim garažama ili nad sajamskim prostorima i izložbenim halama, slika 5.

Izuzuzetno korisna u edukacijskom smislu bila bi primjena zelenih krovova na objektima namijenjenih obrazovanju, a posebne efekte u zdravstvenom i psihološkom smislu ovakvo zelenilo bi moglo imati u okviru rehabilitacijskih objekata i bolnica. Zaštita od buke i prašine došla bi do izražaja na aerodromima, a nad komercijalnim objektima, velikim tržnim centrima ili pijacama, dobio bi se dodatni prostor za vrtlarstvo i povrtlarstvo, slika 6.

Kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, zeleni krov može obezbijediti benefite sa mnogo aspekata, stoga ga je potrebno pažljivo projektovati i izvesti da bi i ekonomska računica bila pozitivna. Kada je u pitanju izgradnja zelenog krova na postojećim objektima, od izuzetne

važnosti je prethodna provjera termalnih performansi krovnog pokrivača i identifikacija eventualnih oštećenja izolacije. Da bi projekat ozelenjavanja bio uspješan, obavezno je uključiti pejzažnog arhitektu i građevinskog inženjera u projektni tim, a za izvođenje angažovati sertifikovane firme koje se bave izolaterskim radovima.

Slika 5. Zeleni krov nad podzemnom garažom i nad izložbenim halama (Greenroofs, 2021).
Figure 5. Green roofs under a garage and under an exibition hall (Greenroofs, 2021).

Slika 6. Zeleni krov aerodroma u Amsterdamu i zelena pijaca na krovu u SAD (Greenroofs, 2021).
Figure 6. Green roof of Amsterdam airport and Green market in USA (Greenroofs, 2021).

ZAKLJUČAK

Nepoštovanje standarda o udjelu zelenih površina prilikom izrade urbanističkih planova, zatim nepoštovanje urbanističko-tehničkih uslova prilikom projektovanja blokova, kao i nepoštovanje projekta prilikom izgradnje, dovelo je do toga da su zelene površine u okviru stambenih blokova postale rijetkost. Ako već trka za zaradom i dodatnim kvadratima izgrađenog prostora uskraćuje ljudima zelenilo od kojeg direktno zavisi kvalitet života u urbanim sredinama, onda je jedno od mogućih rješenja da izgradnja zelenog krova na objektima bude obavezujuća.

Poboljšanje energetskih performansi objekata, kako novih, tako i postojećih, treba da postane imperativ u budućem razvoju graditeljstva i na prostorima Balkana. Primjeri zelene gradnje u svijetu pokazuju da zgrade mogu biti projektovane tako da za sopstveno grijanje, hlađenje, osvjetljenje i ventilaciju iskoriste lokalne klimatske parametre kao što su osunčanje, vjetar, kiša… Projektovanje, građenje i održavanje svih tipova zelenih krovova regulisano je u Velikoj Britaniji i Njemačkoj, a na svim novim zgradama u Parizu, projektovanje zelenog krova je obavezno. U Crnoj Gori je trenutno situacija takva da projektovanje zelenog krova na novim objektima nije rijetko ali se gotovo nikad ne izvede u praksi nego se dio krova pretvori u terasu ili ostane nepokriven vegetacijom. S obzirom na to da je korisni vijek stambenih objekata i pripadajuće infrastrukture minimum 50 godina, a da će budući klimatski uslovi zahtijevati sve više bioklimatskog pristupa projektovanju, potrebno je što prije mijenjati regulativu u tom smislu. Hitnost promjena pocrtava i činjenica da će 90% postojećih objekata u Evropskoj uniji biti još uvijek u upotrebi i 2050. godine. (Svjetski ekonomski forum, 2020)

Budući da finansijski aspekt predstavlja i dalje glavnu barijeru široj upotrebi zelenih krovova na Balkanu, smatramo da je potrebno simultano raditi na informisanju investitora, projektanata, izvođača, kao i korisnika prostora, o benefitima koje ovakve intervencije pružaju, ali i razmotriti mogućnost davanja subvencija ili drugih finansijskih olakšica u periodu do usvajanja novih zakonskih akata koja bi sve pomenute učesnike primorala da usvoje ova rješenja.

Na kraju vrijedi napomenuti da iako izgradnja zelenih krovova, na jedan način može nadoknaditi prostor, zelenilo, staništa, kiseonik… koji je izgradnjom uskraćen budućim generacijama, to nikako ne smije biti izgovor za nastavak prekomjerne gradnje u urbanim područjima jer zeleni krovovi ne mogu zamijeniti sve aspekte prirodne sredine koji su neophodni za ljudsko dobrostanje.

LITERATURA

Carter, T.L. & Rasmussen, R. (2006). Hydrologic behavior of vegetated roofs. *Journal of American Water Resource Association, 42*(5), 1261-1274.

Evropska federacija za zelene krovove i zidove. (2018). Preuzeto 15.3.2020. sa https://efb-greenroof.eu/.

Gregoire, B. G., & Clausen, J. C. (2011). Effect of a modular extensive green roof on stormwater runoff and water quality. *Ecological engineering, 37*(6), 963-969.

Košir, M. (2019). *Climate Adaptability of Buildings*. Springer International Publishing.

Lefrançois, C. (2015). *Designing effective stormwater management policies - The role of the urban forest and impervious cover in Vancouver.* Master thesys. The University of British Columbia, Canada.

Li, W. C., & Yeung, K. K. A. (2014). A comprehensive study of green roof performance from environmental perspective. *International Journal of Sustainable Built Environment, 3*(1), 127-134.

Mr Geogwagg Geography. (2021). Report. Retrieved May 4, 2021, from https://qualifications.pearson.com/en/subjects/geography.html

Nacionalna asocijacija zelenih krovova Srbije. (2020). Preuzeto 15.3.2020. sa https:// www.nazk.org/sr/urban-green/zeleni-krovovi/.

Poređenje vrijednosti oticaja u prirodnim i urbanim područjima. (15.5.2021). *In Mr Geogwagg Geography*.https://mrgeogwagg.wordpress.com/2015/04/02/human-interference-with-the-hydrological-cycle/.

Saadatian, O., Sopian, K., Salleh, E., Lim, C.H., Riffat, S., Saadatian, E., Toudeshki, A. & Sulaiman, M.Y. (2013). A review of energy aspects of green roofs. *Renewable & Sustainable Energy Review, 23*, 155–168.

Santamouris, M. (2014). Cooling the cities-a review of reflective and green roof mitigation technologies to fight heat island and improve comfort in urban environments. *Solar Energy, 103*, 682-703.

Silva, M., Najjar, M.K., Hammad A.W.A., Haddad A. & Vazquez E. (2020). Assessing the Retention Capacity of an Experimental Green Roof Prototype. *Water, 12*(1), 90.

Stambeni blok u Podgorici i stambeni blok u Parizu. (15.5.2021). *In Google Earth.* https://earth.google.com/web

Suszanowicz, D. & Więcek, A.K. (2019). The Impact of Green Roofs on the Parameters of the Environment in Urban Areas—Review. *Atmosphere, 10*(12), 792.

Svjetski ekonomski forum. (2020). Izvještaj. Preuzeto 15.5.2021. sa https://www. green roofs.com/2020/07/15/world-economic-forum-finds-that-nature-positive-solutions-can-create-jobs-and-protect-the-planet/.

Ujedinjene nacije. (2015). Agenda održivog razvoja do 2030. Preuzeto 15.5.2021. sa https:// www.un.org/sustainabledevelopment/cities/

Vijayaraghavan, K. (2016). Green roofs: A critical review on the role of components, benefits, limitations and trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 57*, 740-752.

Zeleni krov nad podzemnom garažom i nad izložbenim halama. (15.5.2021). *In Greenroofs.* https://www.greenroofs.com/projects/

TOWARD SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT: GREEN ROOFS

Marija Jevrić, Ivana Ćipranić, Nataša K. Vuković

University of Montenegro, Faculty of Civil Engineering, Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica, Montenegro, marijaj@ucg.ac.me

ABSTRACT

The paper presents a study of the content of water - soluble and exchangeable forms of zinc in the dust on the main road M-17 through the city of Mostar. In the observed area, five localities were selected for the research of defined tasks. Dust samples were taken in one cycle (autumn 2018). The specified metal was determined in accordance with EU standards, using the instrument AAS (Atomic Absorption Spectrometry), type AA-6200-Shimazdu. method: FAAS-flame technique in determining the total zinc content and ETAAS-electrothermal technique in determining the water - soluble and exchangeable form of zinc. The results of the research show changes in the zinc content in different localities. The lowest zinc content was determined at the site of the Orthodox Church (Bjelušine) in the value of 28,33 mg / kg and the highest at the site Bišće polje in the value of 81,67 mg / kg. The concentration of water-soluble forms of zinc in the water extract was low and ranged from 0,52 mg / kg at the examined locality Bišće polje to 3,57 mg / kg at the examined locality Mazoljice. The content of exchangeable forms of zinc in acid extraction is the highest at the Bišće polje locality, 52,08 mg / kg, and the lowest at the Orthodox Church locality (Bjelušine) up to 9,51 mg / kg.

Keywords: zinc, M-17 highway, soluble and exchangeable forms of zinc.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

KEY ISSUES OF DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE ENERGY AND FORM OF ENERGY EFFICIENCY IN ARMENIA

Anna Arshak Mktchyan-Arshakyan, Marine Armen Nalbandyan

Yerevan "Haybusak" University, Medical Faculty, Haybusak Medical Institute, 6 Abelyan Str., Yerevan 0038, Armenia, marinen3@yahoo.com

ABSTRACT

Alternative energy is any energy source that does not use fossil fuels (coal, natural gas, petroleum). Seven types of renewable energy are solar, wind, hydroelectric, ocean, geothermal, biomass, hydrogen energy. Solar and wind energy is widely available in Armenia due to geographic and climate conditions. A green economy is an economy that aims at reducing environmental risks and ecological scarcities. Armenia is a member of the Eurasian Economic Union and has a mixed economic system. The aim is to develop alternative energy sources in Armenia together with the optimized use of natural energy sources. Conservation of resources is the ethical use and protection of valuable resources. Our natural resources should be conserved because it is main source of our daily needs and is limited only.

Taking into account the peculiarities of economic development, as well as based on energy efficiency characteristics and the degree of heat capacity of natural building materials, the most rational and practical approaches to resource conservation will be proposed in the work. Technical and technological solutions acceptable for Armenia will also be considered.

Keywords: solar energy, resource conservation, energy efficiency.

INTRODUCTION

The Republic of Armenia has adopted a policy of sustainable economic development, which assumes harmonized growth for each branch of the economy. Most of the existing power plants in Armenia exceeded their operation life time. The development of renewable energy sources is crucial to the security and quality of Armenia's electricity supply. Renewable energy, often referred to as clean energy, comes from natural sources or processes that are constantly replenished. Wind and solar energy are examples of renewable sources of energy. For example, sunlight or wind keep shining and blowing, even if their availability depends on time and weather. While renewable energy is often thought of as a new technology, harnessing nature's power has long been used for heating, transportation, lighting, and more.

Wind has powered boats to sail the seas and windmills to grind grain. The sun has warmth during the day and helped kindle fires to last into the evening. One disadvantage with renewable energy is that it is difficult to generate the quantities of electricity that are as large as produced by traditional fossil fuel generators. This may mean that we need to reduce the amount of energy we use or simply build more energy facilities. The current rates of industrial development resulted in low economic efficiencies throughout the world due to intense utilization of natural resources. The main goal of the current human civilization should be to ensure sustainable development by harmonizing and balancing environmental problems.

According to Armenia's first national report on climate change with an increase of 2˚C, the number of atmospheric oscillations is reduced to 10%, the following negative effects are predicted on the country's ecosystem's climate dependent sectors until 2100, moving the boundaries of landscape zones with a mountain profile upwards, increase in climate drying, acceleration of desertification processes (Sargsyan, 2009).

The use of solar energy in Armenia

Armenia's climatic conditions are favorable for the use of solar energy. The average annual amount of light is 2500 hours, and the average multiyear annual energy of total solar radiation per unit area 1720` Kwh/m² (Kreith, & Kreider, 1978). A number of projects have been implemented in Armenia. The Red Cross, Rehabilitation Center has installed a 150m² solar water heating system with built in hot water supply , which is built into the center's hot water supply and heating boiler house. (Sargsyan, 2009). Solar LLC, a leader in the field of research, has installed 20Kw solar photovoltaic power plants and systems, and 660m² solar water heaters in different regions of Armenia.

The use of air flow energy in Armenia

The energy potential of air flows in Armenia is theoretically estimated at about 10.7 billion kWh per year and the technically affordable potential is 1.6 billion kWh (in case of 15% wind use coefficient). The Armnesvet project was implemented in 1999-2002. Financed by the Government of the Netherlands the study of wind energy capacities in some areas of Armenia was implemented. According to investigations five wind stations have been installed near Pushkin passage, Selim passage, Karahachi, Artanish, Lake Arpi (Sargsyan, 2009).

Energy sector is the largest source of greenhouse gas emissions in Armenia.1991-1993 economic downturn. The energy crisis leads to a sharp decline in primary energy supply. In 1995, primary energy supply was 23% of the 1990 level and 26% of the population per capita.

At the same time, the supply of oil products decreased by about 90%, and the supply of natural gas by about 70%. The majority of the country's total emissions – more than 64% - came from the energy sector. Primary energy supply has been expected to increase in Armenia since 2016. In 2016, primary energy supply was about 39% at 1990 level and 46% per capita (National Greenhouse of the Republic of Armenia, 2016).

The purpose of this article is to reduce energy consumption in public facilities by investing in energy saving measures. Apply the methods that are available for Armenia.

MATERIAL AND METHODS OF WORK

SGP Armenia supports the use of renewable energy efficiency practices. Some examples of completed projects are included in the methodological part, which demonstrate the possibilities and potential of combining various methodological approaches for energy saving.

The methodological document, which demonstrate consideration norm-setting and technical document was developed in Armenia, based on international experience and aims at eliciting energy consumption in buildings (UNDP Project Report, 2016).

In the mountainous town of Artik, 1780 meters above sea level and population of 18,000, a community located in the Shirak region is piloting a residential project aimed to combat climate change. In particular, the project seeks to help Artik's local authorities and housing administration to build their capacity to deal with climate change by piloting the use of renewable energy and energy efficiency practices in apartment buildings in and around Artik. Specifically, the project will support the installation of energy efficient doors and windows, EE lighting system and solar hot water and heating systems (Figure 1). Last December 2009, once the insulation of stairwells was finished, the solar heating system was installed, tested and put into operation. As a result, one stairwell of the building is heated and excess hot water is provided to the residents (UNDP Project Report, 2014).

Another example. The project goal in this case is to enhance capacities of local communities and management bodies of multi-apartment buildings of the Armenia's regions, for example Shirak region through demonstration of energy efficiency improvement and introducing renewable energy use practices in a pilot multi-apartment residential building as well training of modern and affordable energy efficiency technologies of buildings, software provision. All the works are aimed to increasing of building's energy efficiency. The project will result in increased energy efficiency of a pilot multi-apartment residential building; reduction of use natural gas, thus reducing carbon dioxide emissions from gas stoves/heaters into the atmosphere (UNDP Project Report, 2014).

Figure 1. Project photo gallery, the GEF small grants program, 2010.

Figure 2. Renewable energy systems in Shirak

Third example: establishment of Lernarot community "Green" center: Utilizing solar energy potential for the local needs. The community of Lernarot is located at 1730 meters above sea level in mountainous area with harsh winters and a six –month-long heating season.

The community lacks a local administration building, while there is a strong need for some kind of public center to hold community events, especially for the youth. This project addressed the community's social infrastructure needs by constructing a new community center. At the same time, the project tapped into the solar potential found in the high-mountainous community, and showcased the application of solar energy and other energy efficiency measures. This solar technology was installed in the new community center, providing heating and hot water all year round. The application of a solar thermal system in the community center, the use of a public shower unit, and other energy efficient technologies will lead to a reduction of a least 5,200kg/year CO_2 emissions into the atmosphere. In parallel, local capacities were developed for the improvement of local livelihoods and environmental awareness-raising (UNDP Project Report, 2016).

RESULTS AND DISCUSTIONS

Following provisions of the RA law "On energy saving and renewable energy" and based on the list of measures of the RA Government action plan, "On implementation of energy saving and energy efficiency improvement measures in objects being constructed (reconstructed) under the state funding was developed in 2014. The list proposed some measures, among these: insulation of building envelopes, application of energy efficient windows and entrance doors, application of certified insulation construction materials, application of energy saving heating, ventilation, hot water supply, lighting systems, others (UNDP Project Report, 2014).

Based on the assessment of the methodological approaches used in various marz in Armenia, as well as with the aim of expanding the efficiency of the use of energy saving systems in buildings, some measures also can be suggested.

To make the use of thermal energy in apartment house more rational, we can suggest the following work in the heating and hot water supply system through the: Installation of linear balancing valves to balance the heating system, flushing pipelines and risers of the heating system, installation of general house metering devices for heat power plant, installation in the premises of the individual metering devices for hot water (Federal Law of the Russian Federation, 2009).

The energy efficiency of a building depends on the amount of heat escaping through doors and window openings. To reduce it, as a recommendation can be considered: installation an automatic door closing system, installation doors and dampers in basement openings, installation doors and dampers in the openings of the attic.

Additional measures to improve energy efficiency in electricity. To save electricity consumption in public areas, it is recommended to install light and motion sensors that respond to movement or sound. Variable frequency drives should also be installed in the elevator system.

Among unconventional energy sources as a suggestion more convenient to consider: the first stage of hot water preparation due to heat recovery from ventilation emissions- heat pumps, recuperators, a hybrid system with heat storage and heat pumps that use the heat from the ground and ventilation emissions, a hybrid system powered by solar water collectors.

To improve system management requirements for maintaining a building passport for energy efficiency can bring additional positive results. The passport may contain the following information: the amount of energy resources used, on indicators of energy efficiency, on the amount of losses of transferred energy resources (for organizations that transfer energy resources), on the potential for energy saving, including the assessment of the possible saving of energy resources, on the list of energy measures and their cost estimate, others (Energy efficiency passport, 2010).

CONCLUSIONS

The renewable energy sector has experienced an unprecedented boom over the past fifteen years. Renewable energy laws and normative documents have played a key role in this growth by providing regulatory support mechanisms such as research and development funding, feed-in tariffs, competitive tendering, renewable portfolio standards and tax incentives to assist with the development, commercialization and accelerated deployment of new forms of renewable energy generation.

Nevertheless, the application of the measures already developed by the documentation in practice makes it possible to evaluate all the positive and effective aspects, as well as to promote the development of new proposals and practices.

LITERATURE

Energy efficiency passport. (2010). Retrieved April 17, 2021, from https://roskvartal.ru/wiki/standarty-upravleniya-mnogokvartirnym-domom/pasport-energoeffektivnosti

Federal Law of the Russian Federation. (2009). Energy saving and energy efficiency improvement of buildings. Retrieved April 11, 2021, from https://roskvartal.ru/wiki/standarty-upravleniya-mnogokvartirnym-domom/energosberezhenie-i-povyshenie-energoeffektivnosti-zdanij

Kreith, F., & Kreider, J. F. (1978). Principles of solar engineering. *Washington*.

National Greenhouse of the Republic of Armenia. (2016). Report. Preparation of the second biennial progress report of the fourth national message of Armenia. Retrieved April 17, 2021, from http://env.am/storage/files/ghg-inventory-2016-arm1.pdf

Sargsyan, A. (2009). Renewable energy use in the world and in Armenia .Innovations towards clean technologies. *In Proceedings Climate Change Information Center of RA* (pp.82).

UNDP Armenia. (2016). The GEF small grants program,Yerevan. Retrieved April 17, 2021, from www.sgp.am

UNDP Armenia. (2014). The GEF small grants program, Gyumri. Retrieved April 10, 2021, from http://sgp.undp.org./web/projects/

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

NERALY ZERO ENERGY BUILDINGS - THE ROAD TO LOW- CARBON CITIES

Ana Radojević[1], Danijela Nikolić[1], Jasmina Skerlić[2], Jasna Radulović[1],

[1]University of Kragujevac, Faculty of Engineering, Sestre Janjić 6, 34 000 Kragujevac, Serbia, aradojevic@kg.org.rs, danijelan@kg.ac.rs, jasna@kg.ac.rs
[2]University of Priština temporarily settled in Kosovska Mitrovica, Faculty of Technical Sciences, Knjaza Miloša 7, 38 220 Kosovska Mitrovica, Serbia, j.skerlic@pr.ac.rs

ABSTRACT

Buildings consume 40% of primary energy and are responsible for 36% of greenhouse gas (GHG) emissions. Therefore, reducing energy consumption in buildings can lead to large energy savings, and thus to a reduction in GHG emissions and environmental protection. Nearly zero energy buildings have great potential for a significant reduction in energy consumption, while increasing the use of renewable energy sources and environmental protection. Some countries have adopted or are considering adopting near-zero energy buildings as a future standard for the building sector. European energy policies through the Directives on energy efficiency of buildings (Directive, 2010/31/EU and 2018/844/EU) stimulate the energy transition to Nearly Zero Energy Building (NZEB) and the Positive Energy Building (PEB) model. There is still no exact definition of Nearly Zero Energy Building (NZEB), but the Energy Performance of Buildings Directive states that "a near-zero energy building means a building with very high energy efficiency", and that "Approximately zero energy or very low amount of energy should be supplied to a very significant extent from renewable sources, including energy from renewable sources produced in or near the building". The paper gives an overview of the criteria of energy efficiency and energy supply from renewable sources in different countries that need to be met in order for facilities to reach the Nearly Zero Energy Building (NZEB) standard.

Keywords: Energy efficiency policy, nearly zero energy buildings (NZEBs) - definitions and implementation.

INTRODUCTION

Energy consumption in buildings is a huge concern at European level. Buildings are estimated to account for approximately 40% of primary energy and 36% of greenhouse emissions (Eurostat, 2014). In some Member States this share even exceeds 45%, making the building sector the largest end-use sector in Europe.

After the 2007 Climate and Energy package of 20% reduction of buildings primary energy consumption by 2020, 20% increase of renewable energy production and 20% decrease of greenhouse gas emissions from 1990 levels, new targets have been introduced by the 2030 Climate & Energy framework (European Commission, 2014). This package fixes the reduction of greenhouse gas emissions at 40% from 1990 levels, the share for renewable energy at 27% and the improvement in energy efficiency at 27%. Finally, the European Roadmap 2050 aims at reducing greenhouse gas emissions by at least 80% by 2050 compared to 1990 levels (Odyssee-Mure, 2021).

Thus, the reduction of energy consumption in buildings is an important pillar of the European strategy to ensure that future climate and energy targets are reached. Nearly zero energy buildings (NZEBs) represent one of the greatest opportunities to increase energy savings in Europe. Renovating existing buildings to the state of NZEBs can be a good way to low-carbon cities.

The term "renovation" has been used to describe a wide variety of improvements to an existing building or group of buildings. Different levels of renovation can be distinguished

depending on the type of intervention and savings obtained. Renovation can involve the installation of renewable energy sources (RES), as well as the replacement or upgrade of all building elements to reduce energy consumption towards zero levels. The refurbishment of a building façade (i.e. walls and windows) provides a different energy saving level compared to the retrofit of the overall building envelope and systems (heating, ventilation and air conditioning - HVAC, lighting, etc) (D'Agostino, Cuniberti, & Maschio, 2017).

Examples of low-carbon cities that have, among other things, used NZEBs as a way to minimize CO_2 emissions in their urban areas are described in detail in the book (Rauland, & Newman, 2015).

METHODOLOGY

The EU set up a policy framework focused on reducing energy consumption and obtaining important savings from buildings. One important policy action is the Energy Performance of Buildings Directive recast (EPBD recast, Directive 2010/31/EC) (European Parliament and of the Council, 2012). Other Directives aimed at the improvement of buildings energy performance are the Energy Efficiency Directive (EED) (EU, 2012/27/EU) and the Renewable Energy Directive (RED) (EU, 2009/28/EU) (Official Journal of the European Union, 2012; D'Agostino, Zangheri, Cuniberti, Paci, & Bertoldi, 2016).

According to the EPBD recast, new buildings occupied by public authorities and properties have to be NZEBs by December 31, 2018 and all new buildings by December 31, 2020 (European Parliament and Council, 2010).

Another important EPBD recast provision relates the introduction of cost-optimality. A comparative methodology framework to derive cost-optimal levels of minimum energy performance requirements for buildings and building elements is given in the Delegated Regulation No 244/2012 supplementing the EPBD recast. The cost-optimal level is defined as "the energy performance level which leads to the lowest cost during the estimated economic lifecycle". The methodology involves the definition of reference buildings and the application of energy efficiency measures to reduce primary energy consumption and address the choice of the most economically advantageous solutions.

Several studies have shown how a heterogeneous situation characterizes Europe in relation to building and climate types. As a consequence, different cost-optimal levels and packages of energy efficient measures can be found.

The cost-optimal concept is strictly connected to NZEBs as cost-optimality sets the minimum level of ambition for both building renovation and new buildings. The European Commission Recommendation on Guidelines for the promotion of NZEBs states that there cannot be a single performance level for NZEBs across Europe. Flexibility is needed to account for the impact of climatic conditions on heating and cooling needs and on the cost-effectiveness of packages of energy efficiency and renewable energy sources (D'Agostino, & Mazzarella, 2019).

A NZEBs is defined as a building with a very high energy performance. The nearly zero or very low amount of energy required should be covered to a very significant extent by energy from renewable sources produced on-site or nearby. The EPBD states that Member States shall detail NZEB definitions, reflecting national, regional or local conditions, and including a numerical indicator of primary energy use expressed in kWh/m^2 per year. Primary energy factors used for the determination of the primary energy use may be based on national or regional yearly average values taking into account relevant European standards.

Quantitative definitions of "very high energy performance" and "a very significant extent by energy from renewable sources" have to be given by Member States. Furthermore, the primary energy to be used in the numerical performance indicator (total, non-renewable or renewable) and the meaning of "nearby" are also subject to definition in each country.

RESULTS

At EU level, according to the review "Nearly zero energy buildings definitions across Europe" (Buildings Performance Institute Europe [BPIE], 2015) and (Nearly Zero-Energy Building Strategy, 2020), by early 2015, in almost 50% of Member States the definition of nZEB was not adopted, ie, it was at different levels of development. An active approach to increasing the number of near-zero energy buildings is visible through a predetermined gradual increase in demand for buildings (Denmark, Slovakia); application of the nZEB definition only for some types of buildings (Czech Republic, UK), or a complete definition of almost zero energy buildings in the initial step, as in the example of Brussels, where the definition for nZEB was adopted in 2011 and in mandatory application since 2015.

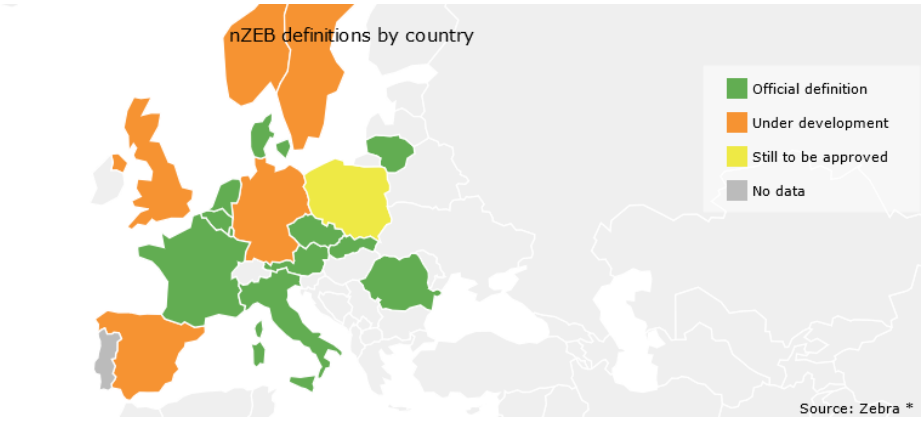


Figure 1. nZEB definitions across Europe.

Belgium

The definition of nZEB is different for the administrative regions - Brussels, Flanders and Wallonia, with primary energy for residential buildings up to 45 kWh/m²a, and 85-95 kWh/m²a for non-residential buildings.

Slovenia

The definition of nZEB is given according to cost-optimal analyzes, and is limited through primary energy to 75 kWh/m²a for family houses, 80 kWh/m²a for apartment buildings and 55 kWh/m²a for non-residential buildings and the share of RES of at least 50% of total delivered energy.

Cypres

The nZEB definition includes primary energy for energy needs of buildings, ranging from 100 kWh/m²a for residential to 125 kWh/m²a for non-residential buildings, maximum required energy for heating of 15 kWh/m²a and 25% share of renewable energy sources in delivered energy for the building, and additional requirements regarding the maximum heat transfer coefficients of the outer shell and the energy required for lighting.

Danemark

The definition of nZEB is given as Building class of 2020 in the current regulations, through the total energy needs for residential buildings of up to 20kWh/m²a, or 25 kWh/m²a for non-residential buildings.

Germany

The definition of a near-zero energy building is given through primary energy, as a 25% stricter requirement than the minimum (cost-optimal) requirements for new buildings. At the same time, funding models through KfW programs are available for buildings that are at the level of KfW 55 and KfW 40 (55 and 40% of the minimum requirements, respectively), and it is expected that the requirements for nZEB will increase to KfW 55, ie 45% stricter than the minimum requirements in the current regulations.

Great Britain

The definition of very high energy efficiency buildings in the Great Britain is focused on zero CO_2 buildings, proposed from 2016 for new residential buildings and from 2019 for non-residential buildings, although primary energy is also an indicator of building energy performance and applicable to the nZEB building definition. The plan relies on measures included in the 2008 Climate Change Act, through reducing energy consumption in buildings and decarbonising heating and cooling supply.

Sweden

The Swedish plan to increase the number of buildings is from 2011, and does not provide a detailed definition of almost zero energy buildings, but predicts that the values will be below the maximum allowable values according to current regulations, which in 2012 ranged from 90 to 130 kWh/m²a depending on the climate zone, ie 55 to 95 kWh/m²a for buildings with electric heating. Promotional measures and research projects for the definition of nZEB buildings are envisaged.

Lithuania

The definition of a near-zero energy building in Lithuania is set in relation to the minimum building requirements, which depend on the geometric characteristics of the building. According to that definition, a near-zero energy building is a building that uses less than 25% of primary non-renewable energy for heating, cooling, ventilation, air conditioning and lighting and less than 70% of primary non-renewable energy for DHW preparation in relation to minimum requirements for new construction. The additional requirement regarding the share of renewable energy sources is equal to the requirements for the share of renewable for all buildings, as well as a stricter requirement regarding the air permeability of the outer envelope and the degree of action of the mechanical ventilation composition with heat recovery.

Hans Erhorn and Heide Erhorn-Kluttig in a report (Erhorn, & Erhorn-Kluttig, 2014) gave a set of examples of buildings in individual EU member states, whose level of energy performance in the range of buildings is approximately zero energy or at least close to that range. Examples of such buildings offer practical experience and the realization that such buildings or even buildings with higher energy efficiency are achievable.

Some of the examples are given below.

Austria – passive house Ebner

Passive house Ebner is a new single-family residential house with a small built-in office. The size of the house is 160 m^2 net area, 216 m^2 gross area. The house is built to meet the standards of a passive house, using solar thermal panels. The goal was to use ecological building materials such as straw, wood and clay, so the walls and roof are made of 70 cm bale of straw between the wooden structure, and the floor consists of 50 cm filling of glass foam and gravel under the concrete base plate. The windows are triple glazed.

For the application of renewable energy sources, solar thermal panels (8 m^2) are used for the production of domestic hot water and a wood pellet heating system. Demand for hot water is mainly covered by solar panels while the house is heated by a wood pellet stove. The house has a

mechanical ventilation system with a heat recovery of 86%. The cost of the building was around EUR 300,000 (EUR 1,875/m^2 net area).

Figure 2. Passive house Ebner in Austria (Erhorn, & Erhorn-Kluttig, 2014).

Table 1. Achieved U-values of the building envelope per component; passive house Ebner, Austria.

WALL	0.065 W/m²K
WINDOW	0.86 W/m² K
ROOF/CEILING TOWARDS ATTIC	0.065 W/m²K
BASEMENT CEILING/FOUNDATION PANEL	0.11 W/m² K

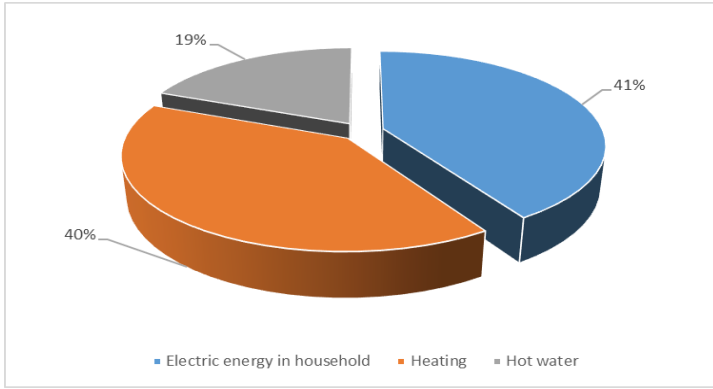


Figure 3. Final use of energy; passive house Ebner, Austria (Erhorn, & Erhorn-Kluttig, 2014).

Table 2. Final use of energy.

HEATING	16.0 kWh/m²year
HOT WATER	7.3 kWh/m²year
COOLING	0.0 kWh/m²year
VENTILATION	included in household electricity
LIGHTING	included in household electricity
ELECTRICAL APPLIANCES (ELECTRIC ENERGY IN HOUSEHOLD)	16.4 kWh/m²year
TOTAL	39.7 kWh/m²year

Table 3. Use of primary energy/CO_2 emission

TOTAL PRIMARY ENERGY	85.9 kWh/m².year
TOTAL CO2 EMISSION	10.4 kg/m².year

Croatia – residential building in Lenišće – "Šparna hiža"

Figure 4. Residential building "Šparna hiža" (Erhorn, & Erhorn-Kluttig, 2014).

"Šparna hiža" is a new, residential building designed as a low-energy building with a maximum energy consumption for heating of 15kWh/m^2 of apartment per year, which belongs to the A + energy class.

The size of the building is 1539 m^2 of net usable area. It consists of three floors of 612 m^2, 28 apartments, basement and ground floor.

The structural walls are made of reinforced concrete, 20 cm thick, or brick masonry blocks 25 cm thick. The envelope of the building is thermally insulated with 20 cm thick stone wool for concrete walls and 15 cm for brick walls. The roof is flat, made of 20 cm of concrete and thermally insulated with 30 cm of XPS. PVC windows are made with triple low-e glass, glazed filled with argon.

Heating and cooling are provided through a floor system that uses the same pipes for both heating and cooling. Heating is carried out using a compact heat pump with COP 2.8 (90%) or boilers using natural gas (10%). Each apartment has its own energy meters.

Hot water is primarily produced using solar thermal collectors on the roof of the building, which are connected to DHW tanks with a capacity of 4000 liters. The system is designed to primarily use solar energy to produce hot water, with gas boilers as a supplement.

The ventilation system works continuously to supply 0.5 air changes per hour for the entire volume of the apartment. Waste air heat is dissipated through a high-performance energy recovery system.

The costs of land, design, construction and supervision amount to 11,485,000.00 HRK (about 1,500,000.00 €) for 1,644 m^2 (28 apartments).

Table 4. Achieved U-values of the building envelope per component; residential building "Šparna hiža", Croatia.

WALL	0.19 W/m²K (concrete wall) – 0.22 W/m²K (brick wall); allowed Umax = 0.45 W/m²K
WINDOW	0.99 W/m²K; allowed Umax = 1.80 W/m²K
ROOF/CEILING TOWARDS ATTIC	0.10 W/m²K; allowed Umax = 0.30 W/m²K
BASEMENT CEILING	0.21 W/m²K; allowed Umax = 0.50 W/m²K
FOUNDATION PANEL	0.13 W/m²K; allowed Umax = 0.50 W/m²K

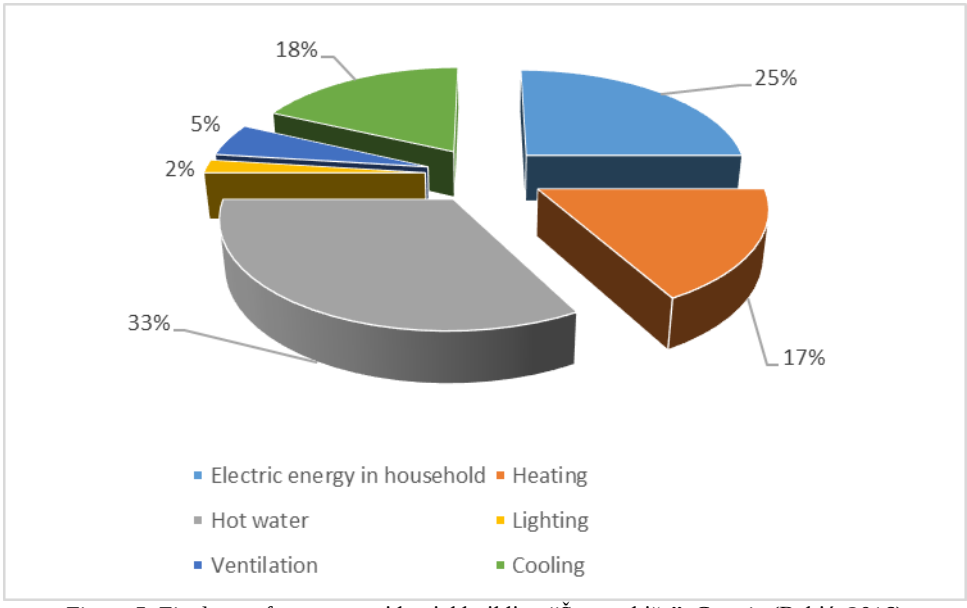


Figure 5. Final use of energy; residential building "Šparna hiža", Croatia (Babić, 2016)

Table 5. Final use of energy; residential building "Šparna hiža", Croatia.

HEATING	14.95 kWh/m²year(~ 10% gas boiler, 90% heat pump)
HOT WATER	29.10 kWh/m²year (50% solar energy)
COOLING	15.65 kWh/m²year
VENTILATION	4.17 kWh/m²year
LIGHTING	1.69 kWh/m²year
TOTAL	65.56 kWh/m²year
ELECTRICAL APPLIANCES (ELECTRIC ENERGY IN HOUSEHOLD)	21.54 kWh/m²year

Table 6. Primary use of energy; residential building "Šparna hiža", Croatia.

ELEKTRIC ENERGY	78.95 kWh/m².year	primary energy factor: 3
NATURAL GAS	17.65 kWh/m².year	primary energy factor: 1.1
TOTAL	96.30 kWh/m².year	

CONCLUSIONS

The reduction of energy consumption in buildings is an important pillar of the European strategy to ensure that future climate and energy targets are reached. Nearly zero energy buildings (NZEBs) represent one of the greatest opportunities to increase energy savings in Europe. Renovating existing buildings to the state of NZEBs can be a good way to low-carbon cities.

A NZEBs is defined as a building with a very high energy performance. The nearly zero or very low amount of energy required should be covered to a very significant extent by energy from renewable sources produced on-site or nearby. The EPBD states that Member States shall detail NZEB definitions, reflecting national, regional or local conditions, and including a numerical indicator of primary energy use expressed in kWh/m^2 per year. Primary energy factors used for the determination of the primary energy use may be based on national or regional yearly average values taking into account relevant European standards.

Differences in national regulations on energy use and thermal protection, and differences in the very definition for near-zero energy buildings, make comparing buildings between countries quite difficult.

There is a visible difference in ambition in setting the definition of a near-zero energy building between EU member states. There is a difference in the share of renewable energy that should be realized in buildings of approximately zero energy, but also in the amount of maximum primary energy. The obtained results show that energy efficient measures on the building envelope are not sufficient to achieve approximately zero consumption, and that it is necessary to increase the share of renewable energy in order to achieve the set goal.

Acknowledgments

This paper is a result of two investigations: (1) project TR33015 of Technological Development of Republic of Serbia, and (2) project III 42006 of Integral and Inter disciplinary investigations of Republic of Serbia. The first project is titled “Investigation and development of Serbian zero-net energy house”, and the second project is titled “Investigation and development of energy and ecological highly effective systems of poly-generation based on renewable energy sources”. We would like to thank the Ministry of Education and Science of Republic of Serbia for their financial support to these investigations.

LITERATURE

Babić, B. (2016). *Koncept zgrade približno nulte energije*. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, Hrvatska.

Buildings Performance Institute Europe. (2015). Report. Retrieved May 22, 2021, from https://www.bpie.eu/publication/nzeb-definitions-across-europe-2015/

D'Agostino, D., Cuniberti, B., & Maschio, I. (2017). Criteria and structure of a harmonised data collection for NZEBs retrofit buildings in Europe. *Energy Procedia, 140*, 170–181.

D’Agostino, D., Zangheri, P., Cuniberti, B., Paci, D., & Bertoldi, P. (2016). Synthesis report on the national plans for nearly zero energy buildings (NZEBs). *Joint Research Center (JRC) publications*. Retrieved June 2, 2021, from〈http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97408/reqno_jrc97408_online%20nzeb%20report(1).pdf〉

D'Agostino, D., & Mazzarella, L. (2019). What is a Nearly zero energy building? Overview, implementation and comparison of definitions, *Journal of Building Engineering, 21*, 200-212.

European Commission. (2014). A 2030 framework for climate and energy policies. Green Paper. Retrieved June 4, 2021, from http://ec.europa.eu/energy/consultations/20130702

European Parliament and Council. (2010). EU Directive 2010/31/EU, Energy Performance of Buildings (recast). *Official Journal of the European Union*, 13–35.

European Parliament and of the Council. (2012). Directive of on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC.

Eurostat. (2014). Final energy consumption by sector. Retrieved May 20, 2021, from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search/database.

Erhorn, H., & Erhorn-Kluttig, H. (2014). Selected examples of nearly zero-energy buildings. *Report of the Concerted Action EPBD*.

Nearly Zero-Energy Building Strategy 2020. (2020). nZEB definitions by country. Retrieved May 22, 2021, from https://zebra-monitoring.enerdata.net/nzeb-activities/panel-distribution.html#nzeb-definitions-by-country.html

Odyssee-Mure. (2021). Database. Retrieved June 4, 2021, from http://www.odyssee-mure.eu/

Official Journal of the European Union. (2012). Guidelines accompanying Commission Delegated Regulation (EU) No 244/2012 of 16 January supplementing Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council.

Rauland, V., & Newman, P. (2015). *Decarbonising cities: Mainstreaming low carbon urban development*. Springer.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

ZELENE ULICE - MODEL ZA UNAPREĐENJE KVALITETA ŽIVOTA I ŽIVOTNE SREDINE

Tanja Trkulja, Dubravko Aleksić

Univerzitet u Banjoj Luci, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet, Bulevar Vojvode Stepe Stepanovića 77/3, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, tanja.trkulja@aggf.unibl.org

SAŽETAK

Za urbani život jako su važni javni prostori, a njihov tradicionalni oblik su ulice. Ulice zauzimaju više od 80% cjelokupnog javnog prostora. Sadržaj ulice definiše njen karakter i izgrađeni, prirodni, socijalni, kulturni i ekonomski kontekst. Takođe, ulice moraju biti dizajnirane na način da odgovore na mnogobrojne izazove s kojima se gradovi suočavaju kao što su: javno zdravlje i sigurnost, kvalitet života, socijalna jednakost i ekonomska i ekološka održivost životne sredine. Cilj rada je ukazati na nov pristup dizajna ulica kroz formu *Zelenih Ulica*. Metodom analize sadržaja upućuje se na pojašnjenje značenja i principa oblikovanja zelenih ulica. Praktični dio rada obuhvata provjeru teoretske postavke na konkretnom poligonu, tj. na potezu ulica Kralja Petra I Karađorđevića i Mladena Stojanovića u Banjaluci. Na osnovu analize postojećeg stanja definisani su koncept i smjernice za unapređenje i dalji razvoj poligona u cilju unapređenja kvaliteta života i životne sredine.

Ključne riječi: javni prostori, zelene ulice, kvalitet života, održivost životne sredine, Banjaluka

UVOD

Svijet postaje sve više urbano mjesto pa prirodne ekosisteme sve više narušava urbani razvoj. Urbanizacija se manifestuje na način da zelene prostore zamjenjuju betonske površine. Na taj način povećava se rastojanje između ljudi i prirodnog prostora.

Urbani zeleni prostori su važan dio složenog urbanog ekosistema i imaju značajne ekološke, ekonomske i zdravstvene/socijalne funkcije (Lütz, & Bastian, 2002). Ekološke funkcije odnose se na kontrolu zagađenja vazduha, apsorpciju i refleksiju buke, ublažavanje toplotnog zagrijavanja, zaštitu biodiverziteta i poboljšanje kvaliteta vode jer vegetacija i tlo prirodno filtriraju zagađivače iz atmosferske vode. Ekonomske funkcije podrazumijevaju ekonomsku dobit, jer zeleni prostori povećavaju vrijednost obližnje nepokretne imovine, ali i razvoj lokalne ekonomije i preduzeća. Zdravstvene funkcije odnose se na uticaj zelenih prostora na fizičko i mentalno zdravlje ljudi, kao i njihovu veću fizičku aktivnost, socijalizaciju i bezbjednost (Došenović i Trkulja, 2019). Ukratko, zeleni prostori poboljšavaju urbanu okolinu, pridonose javnom zdravlju, podižu kvalitet života stanovnika i povećavaju vrijednost nekretnina. U budućnosti, društvene i prostorne manifestacije novih stilova života, vrijednosti, stavova prema prirodi i održivosti će dovesti do većih zahtjeva i potreba za urbanim zelenim prostorima (Thompson, 2002). Stoga, postojeću zelenu strukturu je potrebno adekvatno održavati, ali i interpolirati novu u postojeću zelenu matricu.

Planiranje i upravljanje urbanim ozelenjavanjem je značajno za urbani održivi razvoj. U cijelom svijetu primijećuje se rast svijesti o važnosti zaštite životne sredine i ozelenjavanja gradskih sredina. Pojedine studije su pokazale kako se može sprovesti planiranje zelenih ili otvorenih prostora, zasnovano na ekološkim principima. Flores, Pickett, Zipperer, Pouyat & Pirani, (1998) su predložili ekološki sadržaj, kontekst, dinamiku, heterogenost i hijerarhiju kao ekološke principe za razvoj sistema zelenila za Njujork. Feng & Rusong (2003) su predložili metod za ocjenu, planiranje i predviđanje usluge ekosistema urbanih zelenih prostora, primjenjujući pejzažna ekološka načela, uzimajući kao studiju slučaja grad Yangzhou u Kini. Byrne & Sipe (2010) daju pregled literature, standarde i najbolje prakse za planiranja javnih urbanih zelenih prostora u cilju stvaranja 'temelja' za detaljnu fizičku reviziju zelenog i javnog otvorenog prostora

grada Brizbejna u Australiji. Anguluri & Narayanan (2017) naglašavaju vitalnu ulogu urbanih zelenih prostora u urbanističkom planiranju jer urbanizacija lišena urbanog zelenila može prouzrokovati mnoge socijalne i fizičke uticaje na stanovnike. U svom istraživanju, autori definišu zeleni indeks za planiranje pametnih gradova.

Takođe, dizajn ulica mora biti takav da se suprotstavlja mnogobrojnim ekološkim izazovima, ali i obezbjeđuje sigurnost korisnika i unapređuje kvalitet života i životne sredine. Postoje mnogobrojna istraživanja o unapređenju saobraćaja u gradovima. Biddulph (2012) istražuje na koji način smirivanje saobraćaja ili ograničenja brzine dovodi do promjene u načinu korišćenja ulica u Velikoj Britaniji u stambenim zonama. Grujić, Jokanovic, Đorđić i Topić (2019) prikazuju jedan način organizacije gradske drumske mreže sa ciljem postizanja održivosti transportnog sistema u centralnoj gradskoj zoni Banjaluke. Osnovna ideja istraživanja je da se, kroz destimulaciju individualnog motorizovanog saobraćaja, obezbijedi kvalitetniji prostor za pješake i bicikliste kao nosioce održivih načina mobilnosti.

Naime, cilj rada je ukazati na nov pristup dizajna ulica kroz formu Z*elenih Ulica* te se u radu spajaju pojmovi mobilnost, ozelenjavanje i održivost.

MATERIJAL I METODE RADA

Ovaj rad prezentuje literaturu o značenju, sadržaju i principima oblikovanja zelenih ulica. Pregled literature uzima u obzir vremenski okvir od 1973. do kraja 2016. godine i pokriva teoretski dio rada: zelene ulice. Budući da je ovo nova, malo istražena i primijenjena tema istraživanja u Bosni i Hercegovini (BiH), cilj ovog rada je predstaviti istraživanja koja bi mogla ukazati na važnost ove teme i postaviti 'temelje' za početna istraživanja na institutima i fakultetima, kao i za dizajn arhitektonskih projekata. Istraživanje uključuje primjenu metode analize sadržaja (analiza dostupne literature u okviru predmetnog područja) kako bi se prikazali relevantni podaci i formirala teoretska baza istraživanja.

Praktični dio rada obuhvata provjeru teoretske postavke na konkretnom poligonu, tj. na potezu ulica Kralja Petra I Karađorđevića i Mladena Stojanovića u Banjaluci. Primjenom metode analize studije slučaja, na osnovu analize postojećeg stanja definisani su koncept i smjernice za unapređenje i dalji razvoj poligona, a u cilju unapređenja kvaliteta života i životne sredine.

Rezultati i doprinos ovog rada predstavljeni su i argumentirani u zaključku rada.

ZELENE ULICE

U ovom poglavlju je istražen fenomen ulice kroz značenje, sadržaj i principe oblikovanja zelenih ulica.

Prema istaknutom pejzažnom arhitekti Lorensu Halprinu (*Laurens Halprin*), život grada ima dva vida: javni i privatni. Javni vid života je društven i odvija se na otvorenom prostoru. „To je život ulica i trgova, velikih parkova i javnih prostora, žive aktivnosti i uzavrelosti trgovačkih četvrti“ (Halprin, 1973). Ovaj vid gradskog života se odvija na otvorenim prostorima, a njihov tradicionalni oblik su ulice.

Ulica je osnovna jedinica urbanog prostora kroz koju ljudi doživljavaju grad. Često se pogrešno zamišlja kao dvodimenzionalna površina kojom se vozila kreću kad se premještaju s jednog mjesta na drugo. Ulice su zapravo višedimenzionalni prostori koji se sastoje od mnogih površina i struktura. One nude prostor za kretanje i pristup različitim namjenama i aktivnostima. Vrste korisnika i ukupni volumen ljudi u određenoj ulici zavise od mnogih varijabli kao što su doba dana, veličina ulice, urbani kontekst i mikroklima. Svaki se korisnik kreće različitom brzinom i zauzima različitu količinu prostora unutar ograničene geometrije ulice. Stoga će ukupni kapacitet ulice biti određen kombinacijom tipova prevoza koji se uličnim dizajnom mogu prilagoditi. Dizajn ulice treba da uravnoteži potrebe različitih korisnika na način da odgovori na mnogobrojne izazove s kojima se gradovi suočavaju kao što su: javno zdravlje i sigurnost, kvalitet života, komfor korisnika, socijalna jednakost i ekonomska i ekološka održivost životne sredine (NACTO, 2016).

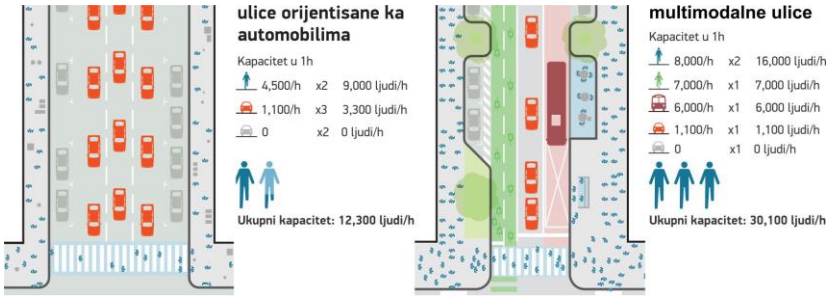
U mnogim gradovima ulice zauzimaju više od 80% cjelokupnog javnog prostora i, osim funkcije kretanja (transporta), služe i kao mjesta susreta, urbanog života i poslovnih aktivnosti.

Sadržaj ulice definiše njen karakter i izgrađeni, prirodni, socijalni, kulturni i ekonomski kontekst. U odnosu na ovu višestruku ulogu, koju ulice igraju u našim gradovima, njihov dizajn zahtijeva dizajnerski pristup u cilju stvaranja ulica kao *sjajnih urbanih mjesta* i katalizatora za urbanu transformaciju i oživljavanje urbanog života.

Širom svijeta, *sjajna mjesta* mogu se definirati kao atraktivna, aktivna, otvorena, prohodna, zabavna i puna ljudi. *Sjajna mjesta* imaju *sjajne ulice*, a *sjajne ulice* imaju funkciju *mjesta*. *Sjajne ulice* su pristupačne, ugodne za život, sigurne, udobne i interaktivne. Sousa & Rosales (2010) ih nazivaju Kontekstualno kompletne ulice (*Contextually Complete Streets*), a to su ustvari multimodalne ulice, koje odražavaju principe osjetljivosti na kontekst i održivost.

Već je naglašeno da ulice moraju biti dizajnirane na način da pružaju višestruke mogućnosti mobilnosti svojim korisnicima. Multimodalne ulice ljudima nude mogućnosti sigurnog, atraktivnog i praktičnog putovanja pješice, biciklom, javnim prevozom, kao i motornim vozilima. Multimodalne ulice pokreću više ljudi (Slika 1). Prenamjena uličnog prostora na efikasnije načine putovanja povećava ukupni ulični kapacitet i omogućava pristup različitim aktivnostima i gradskim uslugama koje podržavaju urbani život (NACTO, 2016). Takođe, multimodalne ulice imaju smanjen broj ličnih automobila, jer favorizuju održive načine transporta, pa na taj način smanjuju zagađenje vazduha i poboljšavaju zdravlje ljudi.

Dizajniranje ulica može pomoći gradovima i da se suoče s izazovima globalnog zagrijavanja, povećavajući ekološku održivost i sprečavajući efekat staklene bašte. Održive ulice ističu postizanje ekoloških ciljeva ozelenjavanjem u cilju poboljšanja biološke raznolikosti, mikroklime, kvaliteta vode i vazduha, zdravlja i sigurnosti ljudi, smanjenja buke i efikasnog upravljanja otpadnim vodama. Naime, ulično drveće može pomoći u poboljšanju mikroklime i smanjenju urbanih toplotnih ostrva, kao i zagađenju bukom. Takođe, funkcije uličnog zelenila su „stvaranje povoljnih sanitarno-higijenskih i mikroklimatskih uslova za stanovnike i povećanje estetskih kvaliteta gradskog pejzaža“ (Vujković, 2003). Ne treba zaboraviti ni na ekonomske benefite: duži životni vijek infrastrukture i veća vrijednost nekretnina uz Zelene ulice (NACTO, 2016).



Slika 1. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja (NACTO, 2016).
Figure 1. Repurposing street space for more efficient travel modes (NACTO, 2016).

Pošto je ulica „fizički nosilac funkcije saobraćaja“ (Bogdanović, 1992) osnovna funkcija uličnog zelenila je „izolacija pješačkih tokova i obodnih zgrada od kolskog saobraćaja“ (Vujković, 2003). Osnovni element zelenila je travnjak sa drvećem koje „omogućava stanovnicima kontakt sa prirodom, zadovoljava atavističku potrebu i ublažava svojim zelenim krošnjama tvrde površine i oblike urbanih konstrukcija, pruža nam sklonište u svojoj sijenci i unosi vedru zelenu boju svog lišća u sivilo gradskog ambijenta“ (Halprin, 1973). Pored zadovoljavanja funkcije putovanja, ulice treba da pruže korisnicima sigurno, ekspeditivno, prikladno i lijepo putno okruženje (Trkulja, 2014).

Mnogi autori su istraživali vezu između saobraćajnica i pejzaža na gradskoj ulici. Tako, na primer, Bai, Chen & Xue (2012) su definisali novi dizajn metod koji koordinira dizajn saobraćajnica i dizajn pejzaža zasnivajući se na prednosti putnika kako bi dobili bolji saobraćaj i

skladan putni pejzaž. Gradske ulice su urbani pejzaži sačinjeni od mnogih elemenata pejzažne arhitekture. Zelenilo uličnih poteza obuhvata zelenilo gradskih ulica i zelenilo unutar njihovih dodirujućih parcela. U svom istraživanju, Trkulja (2014) se bavi analizom zelenila gradskih ulica u okviru kojeg izdvaja sljedeće funkcionalne zone: zona saobraćaja, pojas zelenila, zona pješačkog kretanja i pojas objekata. Ulični prostor može da obuhvati biciklističke staze i autobuska stajališta.

Ozelenjavanje ulica ima mnoge benefite. Vegetacija pomaže u smanjenju stresa u gradovima. Uživanje u svojoj okolini i osjećaj sigurnosti utiču na mentalno zdravlje. Uključivanje strategija zelene infrastrukture i lokalnih biljnih vrsta unutar ulica pomaže u upravljanju oborinskom vodom i smanjuje potrebu za navodnjavanjem. Ovakvim dizajnom ulica moguće je smanjiti poplave i to upijanjem i filtriranjem oborinskih voda. Sve ovo doprinosi ekološkom i estetskom kvalitetu ulice i donosi blagodati zajednici (NACTO, 2016).

Pojedini autori definišu Zelene ulice kao nov metod za upravljanje oborinskim vodama. Tako npr. Shanfeng (2010) navodi da Zelena ulica koristi prirodne procese za upravljanje oborinama. Ona pretvara nepropusne ulične površine u uređene zelene prostore, koji propuštaju vodu u zemlju, a biljke koristi kao filter za prečišćavanje zagađivača tla. Na ovaj način oborinske vode postaju resurs, koji obnavlja zalihe podzemnih voda, a ne otpad usmjeren u kanalizacione cijevi (Slika 2).

Slika 2. Sistemi koji se koriste za dizajn Zelenih ulica: infiltracioni šaht, kišne bašte, kišti drvoredi, kišni plantažer i zeleni žljeb – s lijeva na desno (Prilozi 1 i 3. Stanković, Karan, Trkulja, Aleksić, 2020).
Figure 2. Systems used to design Green streets: infiltration pit, rain gardens, rain trees, rain planter and green gutter - from left to right (Attachments 1 and 3. Stanković, Karan, Trkulja, & Aleksić, 2020).

Pojedini sistemi koji se koriste za dizajn zelenih ulica su:

- infiltracioni šaht – dizajnirana udubljenja sa bogatom vegetacijom za skupljanje i tretman kišnih voda,
- kišne bašte – nivelaciono oblikovana udubljenja zelenih traka sa bogatom vegetacijom, koja čine sistem za skupljanje i tretman kišnih voda,
- kišni drvoredi – direktno prikupljanje kišnice sa kolovoza; obezbjeđuju hladovinu, što pogoduje udobnosti ljudi koji koriste ulicu, ali i prostor za zadržavanje vode pored infiltracije i djelimičnog pročišćivanja,
- kišni plantažer - direktno prikupljanje i prečišćavanje površinskih voda sa kolovoza i popločanih površina u projektovane kišne leje,
- zeleni žljeb – kraći linijski element koji se postavlja na rubu nepropusnih površina i na kraćoj distanci dijeli dvije površine različite materijalizacije i funkcije (Slika 2).

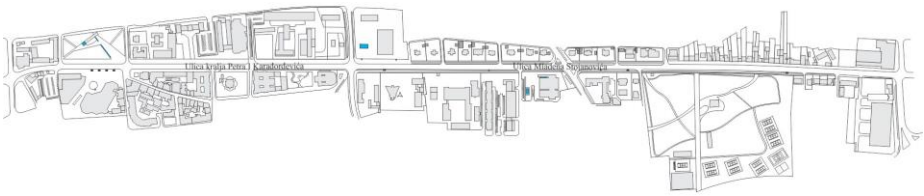
Uz navedeno, važno je planirati i propusne trotoare i propusne ulice. Propusni trotoari se često oblikuju pomoću blok-pločnika sa infiltracijskim razmacima između blokova ili poroznog materijala sa infiltracijskim prazninama unutar materijala. Propusne ulice se uglavnom grade od posebno dizajniranih asfalta, koji su porozni i propuštaju vodu u niže slojeve, namijenjene za sakupljanje i sporu infiltraciju. Kroz propusno popločanje može se infiltrirati i do 70% –80% godišnje kiše i može imati životni vijek 20–30 godina prije nego što zahtijeva značajno održavanje. Zato je važno upoznati se sa lokalnim materijalima, građevinskim tehnikama i upotrebom propusnog popločanja na ulici (Slika 3).

Slika 3. Preopusni trotairi i ulice (Prilog 3. Stanković i sar, 2020).
Figure 3. Permeable walkways and streets (Attachment 3. Stanković et al., 2020).

Zelene ulice stvaraju aktivan javni prostor za ljude koji pješače, voze bicikl, susreću se, druže i sl. Ali su i estetski atraktivne i ekološki održivije od tradicionalno oblikovanih ulica. Stoga je potrebno definisati smjernice za dizajn Zelenih ulica, ulica koje su multimodalne i ozelenjene u isto vrijeme, kao što su: planirati održive vidove transporta, povećati kapacitet ulice, smanjiti zagađenje, unaprijediti zelenu strukturu ulice, aktivirati 'život' ulice, formirati mjesta susreta / ulične socijalne džepove, upravljati oborinskom vodom na održiv i ekološki prihvatljiv način.

KONTEKSTUALNO ISTRAŽIVANJE

Najveće promjene u saobraćajnoj infrastrukturi grada Banjaluke nastaju u periodu austrougarske okupacije (1878-1914). Sredinom XIX vijeka izgrađen je prvi planski put koji je za vrijeme austrougarske vladavine nazvan Carski drum. Ovaj put danas obuhvata ulicu Kralja Petra I Karađorđevića i ulicu Mladena Stojanovića. Poligon istraživanja se odnosi na ovaj obuhvat (Slika 4).



Slika 4. Poligon istraživanja.
Figure 4. Polygon of research.

U okviru poligona istraživanja izdvajaju se sljedeće funkcionalne zone: zona saobraćaja, pojas zelenila, zona pješačkog kretanja i pojas objekata. Ulični prostor, na četiri segmenta, obuhvataju autobusna stajališta, dok biciklističke staze nisu zastupljene i biciklisti se kreću zonom pješačkog kretanja.

Zona saobraćaja sastoji se od 2 do 4 kolovozne trake. Širina kolovoza je 9,5-13m. Parametri koje treba uzeti u obzir za dizajn kolovoza su: širina kolovozne trake (3,0-3,75m) i način određivanje položaja zaustavne linije (Bai, Chen, & Xue, 2012).

Razdjelna traka je pozicionirana između kolovoza i trotoara u *pojasu zelenila*. Osnovni element pojasa zelenila u ulici kralja Petra I Karađorđevića su zelene perforacije, a u ulici Mladena Stojanovića travne trake sa drvoredima od stabala lipe i divljeg kestena. Ovi drvoredi su jako značajni za zelenu strukturu grada. Naime, u periodu austrougarske vladavine, general Jelson (*Alfred Riterr von Joelson*) je od 1882-1885. godine izveo akciju sadnje 17 km aleja sa 4.714

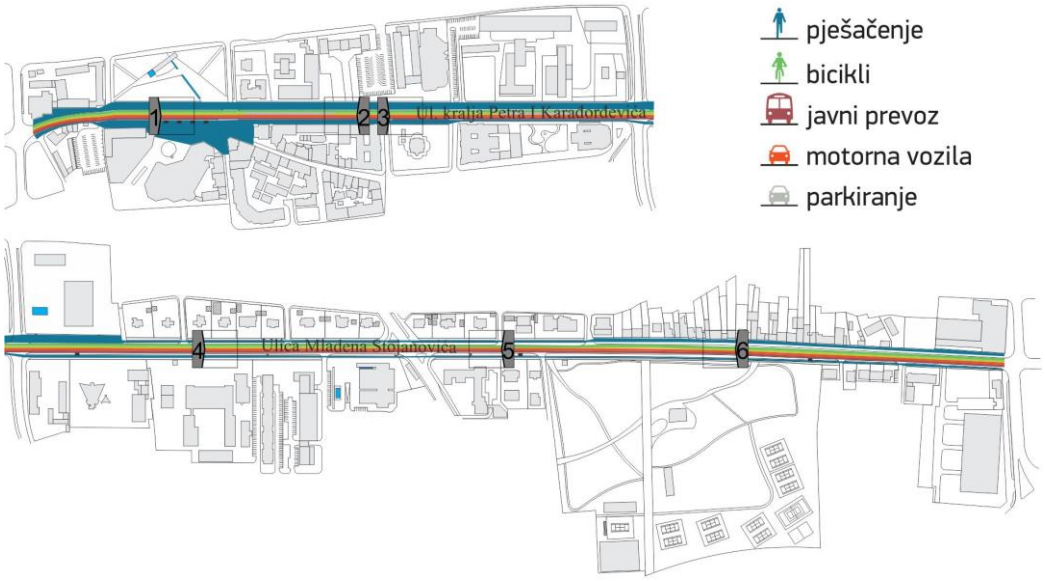
stabala kestena i lipe (Došenović, 2009). Drvoredi u ulici Mladena Stojanovića su danas u punoj ljepoti i predstavljaju ukras grada. Širina zelenih traka, na kojima se nalazi drvored, je od 1,2m do 3,2m, što uglavnom zadovoljena minimalnu preporučenu širinu od 1,5m (Bai, Chen, & Xue, 2012). Prilikom određivanja razmaka između stabala treba obratiti pažnju na izbor vrsta drveća i veličine njihove krošnje. Prečnik krošnje lipe i kestena se kreće između 10-15m, pa je potrebno rastojanje između stabala 8-15m, koje je na izabranom poligonu zadovoljeno i iznosi minimalno 8m.

Širina *pješačke zone* na odabranom poligonu iznosi 3-6,25m. Trotoari su oivičeni betonskim ivičnjacima, koji su u istom nivou kao i pješačke staze pa ne zadovoljavaju preporuke - optimalna visina ivičnjaka u odnosu na pješačku stazu treba da bude iznad 5cm. Na mjestima većeg protoka pješaka (autobuska stajališta) obezbjeđeno je proširenje trotoara na račun prekida zelenih traka. Takođe, na pojedinim segmentima postoje široke zone pješačkih kretanja koje su ozelenjene soliternim stablima na zelenim ostrvima širine 2 m, što zadovoljava preporuke od min. 1,6 m (Vujković, 2003).

Dizajn za velike ulice zahtijeva pametno i pažljivo usklađivanje mnogih zahtjeva i aktivnosti tokom dana. Ulice energiziraju društveni i ekonomski život. Stoga je važno njihovim dizajnom omogućiti pristup okolnim objektima. *Pojas objekata* obuhvata parcele dva gradska parka (park Petar Kočić i park Mladen Stojanović), Trg Krajine i izgrađene parcele različitih funkcija: značajni javni objekti (hotel Palas, Gradska uprava, Pošte Srpske, Muzej savremene umjetnosti RS, Kulturni centar Banski-Dvor, hotel Bosna, Narodno pozorište RS, zgrada Vlade RS), vjerski objekti (saborni hram Hrista Spasitelja, katedrala sv. Bonaventure), Prirodno-matematički fakultet i stambeno-poslovni objekti. Redizajnom ulice značajno je nenarušiti pristup ovim objektima.

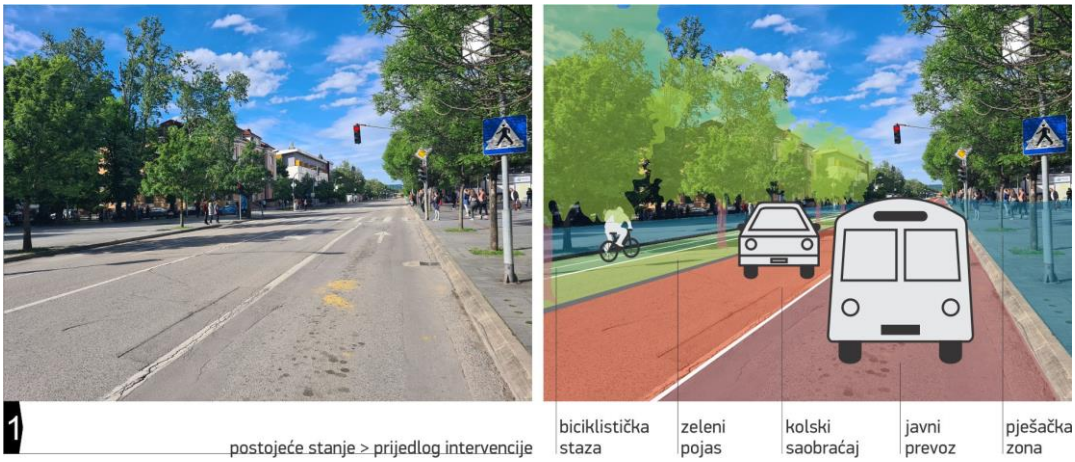
REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu analize poligona istraživanja, a paralelno osluškujući pulsiranje grada Banjaluke, osmišljen je koncept koji je uticao na definisanje smjernica za unapređenje i dalji razvoj odabranog poligona. Blizak kontakt predmetnog poligona sa gradskim centrom nametnuo se u promišljanju i definisanju koncepta. Takođe, neophodno je bilo voditi se definisanim smjernicama za dizajn Zelenih ulica (Slika 5).



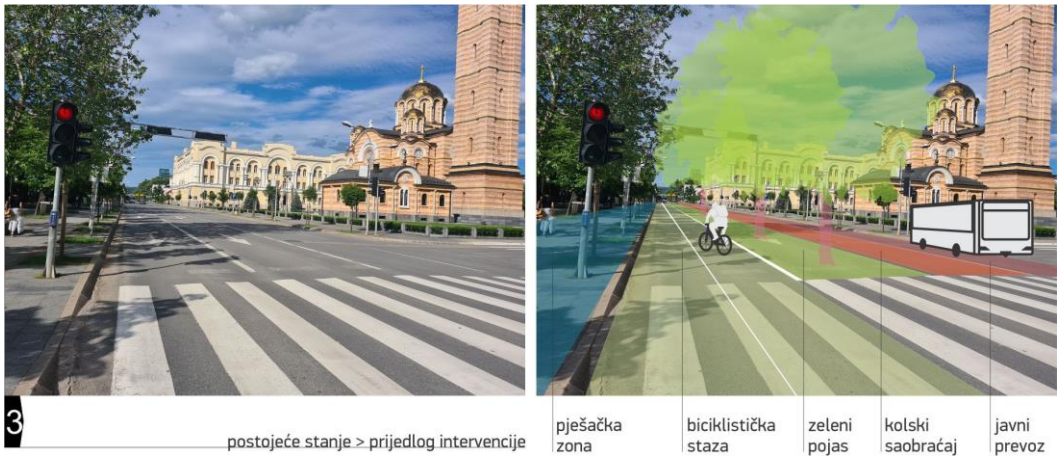
Slika 5. Smjernice za unapređenje, aktivaciju i dalji razvoj poligona.
Figure 5. Guidelines for the improvement, activation and further development of the polygon.

S jedne strane, zelene ulice su multimodalne i važno je planirati održive vidove transporta, smanjiti zagađenje i povećati kapacitet ulice. Stoga je duž cijelog poligona planirana pješačka zona, dvosmjerna biciklistička staza i po jedna traka za jednosmjeran kolski saobraćaj i javni prevoz (u pravcu od Tržnice prema parku Mladen Stojanović). Na ovaj način je promijenjen režim saobraćajnice na predmetnom poligonu sa dvosmjernog na jednosmjeran saobraćaj. Na pojedinim segmentima je planirano parkiranje uz ulicu i autobuska stajališta uz saobraćajnu traku javnog prevoza. S druge strane, zelene ulice su ozelenjene pa je važno unaprijediti postojeću zelenu strukturu ulice i upravljati oborinskom vodom na održiv i ekološki prihvatljiv način. Zeleni pojas je planiran između biciklističke staze i kolskog saobraćaja, koristeći sisteme za dizajn Zelenih ulica: infiltracioni šaht, kišne bašte, kišti drvoredi, kišni plantažer i zeleni žljeb (Stanković i sar, 2020: prilozi 1 i 3). Na ovaj način je aktiviran 'život' ulice, a formirana su i mjesta susreta u formi uličnih džepova za odmor i interakciju građana. Sjernice za unapređenje života i korišćenja ulice su date na Slikama 6 do 11.

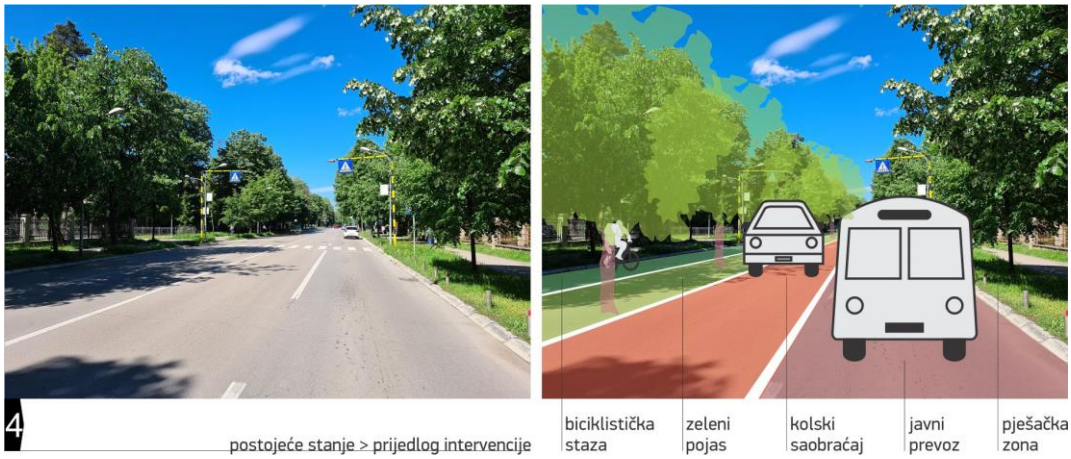


Slika 6. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 6. Repurposing street space for more efficient travel modes.

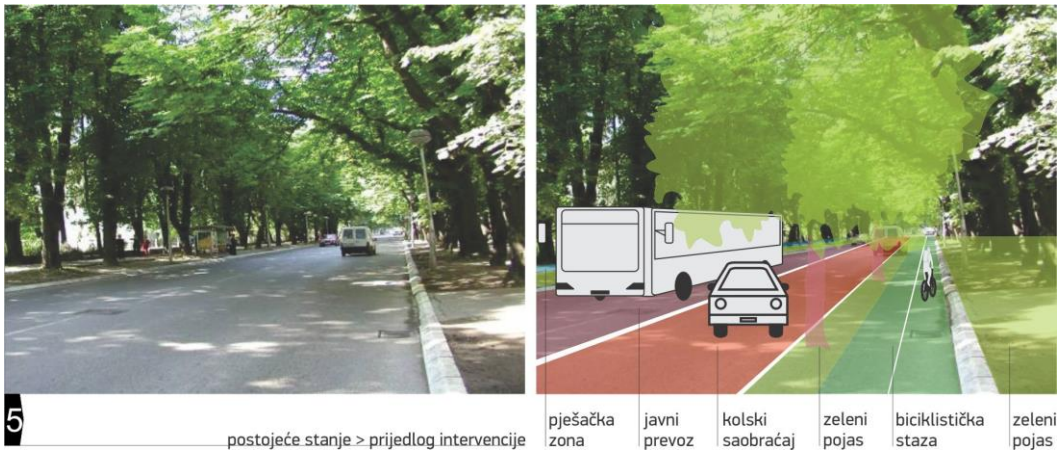
Slika 7. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 7. Repurposing street space for more efficient travel modes.



Slika 8. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 8. Repurposing street space for more efficient travel modes.



Slika 9. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 9. Repurposing street space for more efficient travel modes.



Slika 10. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 10. Repurposing street space for more efficient travel modes.

Slika 11. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 11. Repurposing street space for more efficient travel modes.

ZAKLJUČCI

Ulica, kao javni prostor, je neizostavan dio urbanog života i njen sadržaj definiše njen karakter i način korišćenja. Stoga je dizajn ulice jako važan i on se mora osmisliti u pravcu unapređenja kvaliteta života i životne sredine. Ovaj rad je pokazao da Zelene ulice kao model obezbjeđuju, uz navedeno, i sigurnost korisnika, kao i da destimulacija individualnog motorizovanog saobraćaja obezbjeđuje kvalitetniji prostor za pješake i bicikliste kao nosioce održivih načina mobilnosti.

Jedan od ciljeva ovog rada je predstaviti istraživanja koja bi mogla ukazati na važnost istraživane teme te postaviti temelje za početna istraživanja na institutima i fakultetima, kao i za dizajn arhitektonskih projekata. Stoga je bilo neophodno provjeriti definisane teoretske postavke na konkretnom poligonu. Na osnovu analize postojećeg stanja definisan je koncept i smjernice za unapređenje i dalji razvoj poligona. Pokazano je da je primjenom smjernica za dizajn Zelenih ulica moguće unaprijediti kvalitet života, ali i kvalitet životne sredine kroz ekološki doprinos i građenje cjelokupne slike grada. Očuvanje prirodne sredine, u današnjem vremenu, postaje prioritet, a elementi zelene strukture treba da ispunjavaju svoje ekološke funkcije, ali i estetizuju sliku grada.

LITERATURA

Anguluri, R. & Narayanan, P. (2017). Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, *25*, 58-65.

Bai, Y., Chen, W. & Xue, K. (2012). Study of the Coordinate Design Method of Urban Streets and Environment. *Journal of Software*, *7*(3), 626-631.

Biddulph, M. (2012). Radical streets? The impact of innovative street designs on liveability and activity in residential areas. *URBAN DESIGN International*, *17*(3), 178-205.

Bogdanović, R. (1992). *Ulice - stuktura i tipologija.* Beograd: Naučna knjiga.

Byrne, J., Sipe, N. (2010). Green and open space planning for urban consolidation – A review of the literature and best practice. *Urban Research Program, Issues Paper 11*. Brisbane: Griffith University.

Došenović, Lj. (2009). *Mjesto i funkcija objekata pejzažne arhitekture u procesu razvoja gradova u Republici Srpskoj.* Doktorska disertacija. Banja Luka: Poljoprivredni fakultet.

Došenović, Lj. i Trkulja, T. (2019). *Rekreativna funkcija šumskih kompleksa Banje Luke kao element prostornog i urbanog planiranja*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci: Šumarski fakultet i Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet.

Flores, A., Pickett, S. T., Zipperer, W. C., Pouyat, R. V., & Pirani, R. (1998). Adopting a modern ecological view of the metropolitan landscape: the case of a greenspace system for the New York City region. *Landscape and urban planning*, *39*(4), 295-308.

Grujić, Ž., Jokanovic, I., Đorđić, V. i Topić, D. (2019). Koncept drumske mreže u centralnoj zoni grada Banja Luka. *Put i saobracaj*, *65*(4), 11-16.

Halprin, L. (1973). *Gradovi*. Beograd: Građevinska knjiga.

Feng, L. I., & Rusong, W. A. N. G. (2003). Evaluation, planning and prediction of ecosystem services of urban green space: A case study of Yangzhou City. *Acta Ecologica Sinica*, *23*(9).

Lütz, M., & Bastian, O. (2002). Implementation of landscape planning and nature conservation in the agricultural landscape—a case study from Saxony. *Agriculture, ecosystems & environment*, *92*(2-3), 159-170.

National Association of City Transportation Officials - NACTO. (2016). *Global Street Design Guide*. New York: Island Press.

Shanfeng, Z. (2010). Green Street: Landscape Design Approach to Street Stormwater Management. *Advanced Materials Research*, *113*, 1601-1605.

Sousa, L. R., & Rosales, J. (2010). Contextually complete streets. *In Proceedings Green Streets and Highways 2010: An Interactive Conference on the State of the Art and How to Achieve Sustainable Outcomes* (pp. 94-106).

Stanković, J., Karan, I., Trkulja, T., Aleksić, D. (2020). *Male intervencije u prostoru / metodologija: studija za aktiviranje potencijala javnih prostora Banje Luke*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci i Grad Banja Luka. Preuzeto 2. 5. 2021. sa:
https://drive.google.com/file/d/1_F_tICFGlcyPUxpTICPJHYHUxSchoVcH/view

Thompson, C. W. (2002). Urban open space in the 21st century. *Landscape and urban planning*, *60*(2), 59-72.

Trkulja, T. (2014). Analysis and guidelines for improvement the green street forms in Mladen Stojanovic Street in Banja Luka. *In Proceedings of 1st International Academic Conference on Places and Technologies: Places and Technologies 2014* (pp 206-213). Belgrade, Serbia: University of Belgrade, Faculty of Architecture.

Vujković, Lj. (2003). *Pejzažna arhitektura: planiranje i projektovanje.* Beograd: Šumarski fakultet.

GREEN STREETS - A MODEL FOR IMPROVING THE QUALITY OF LIFE AND OF THE ENVIRONMENT

Tanja Trkulja, Dubravko Aleksić

[1]University of Banja Luka, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, 77/3 Vojvode Stepe Stepanovića Blvd., 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina,
tanja.trkulja@aggf.unibl.org

ABSTRACT

Public spaces are very important for urban life, and their traditional form are the streets. Streets occupy more than 80% of the total public space. The content of the street defines its character and the built, natural, social, cultural and economic context. Also, streets must be designed to respond to the many challenges that cities face, such as: public health and safety, quality of life, social equality, and economic and environmental sustainability. The aim of this paper is to point out a new approach to street design through the form of Green Streets concept. Through the method of content analysis research refers to the clarification of the meaning and principles of shaping green streets. The practical part of the work includes implementation of the theoretical setting on a specific polygon - on the Kralja Petra I Karađorđevića Street and Mladena Stojanovića Street in Banjaluka. Paper will define the concept and guidelines for the improvement and further development of the polygon, based on the analysis of the mentioned streets, in order to improve the quality of life and of the environment.

Keywords: public spaces, green streets, quality of life, environmental sustainability, Banjaluka.

ORIGINALAN NAUČNI RAD - ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

JAVNI ŽIVOT – ULOGA KORISNIKA U DIZAJNU OTVORENIH JAVNIH PROSTORA GRADA

Dubravko Aleksić, Tanja Trkulja

Univerzitet u Banjoj Luci, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet, Bulevar Vojvode Stepe Stepanovića 77/3, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, dubravko.aleksic@aggf.unibl.org

SAŽETAK

Rad se bavi istraživanjem teoretske postavke fenomena javnih gradskih prostora kroz prikaz analize istraživanja koja opisuju strukturu javnih gradskih prostora u smislu procesa koji se unutar njih odvijaju. Analizira javni život i odnos korisnika prema javnom životu odnosno prema otvorenim javnim gradskim prostorima. Bavi se metodološkim principima u procesu projektovanja otvorenih javnih gradskih prostora kroz istraživanje odnosa korisnika i gradskog prostora. Oslanja se na teoriju struktuiranja Antoni Gidensa te na rad Anrija Lefevra o odnosu i ulozi čovjeka prema sopstvenom građenom okruženju. Cilj rada je ukazati na važnost uloge korisnika u dizajnu otvorenih javnih gradskih prostora i predložiti smijernice za takav dizajn. Metoda analize sadržaja koristi se za objašnjenje principa dizajna javnih gradskih prostora i prikaz značaja uloge korisnika u dizajnu sopstvenog okruženja. Rad rezultira smjernicama za dizajn javnih prostora u gradu koji direktno uključuje korisnika u proces dizajniranja prostora u kome boravi.

Ključne riječi: javni prostori, javni život, uloga korisnika.

UVOD

U tekstu je akcenat stavljen je na rad danskog arhitekte Jana Geila (Gehl, 2011), tj. na njegovo dugogodišnje istraživanje javnog života u gradu. Specifično, akcenat je stavljen na analizu odnosa neophodnih, opcionih i socijalnih aktivnosti. Geil je izabran i zbog pristupa posmatranju i analizi prostora, zbog velikog značaja koji njegove metode daju čovjeku i njegovom prosuđivanju, ali i zbog djelimičnog otklona od mehanističkog pristupa cjelokupnom procesu dizajna javnih gradskih površina. Istraživanje teoretske postavke javnih gradskih prostora oslanja se i na kritičku analizu teorije konfiguralnosti Bila Hilijera (Hillier, 2004). Istražuje vezu između teorije konfiguralnosti i analize neophodnih, opcionih i socijalnih aktivnosti u istraživanju Jana Geila (2011). Tekst se djelimično bavi i kritičkom analizom teorije strukturiranja poznatog britanskog sociologa Entonija Gidensa (Giddens, 1984) i istraživanjem uloge čovjeka u kreiranju sopstvenog okruženja, kojom se bavio francuski filozof i sociolog Anri Lefevr (Lefebvre, 1991).

JAVNI ŽIVOT - KORISNIK I JAVNI PROSTOR

U arhitektonsko-urbanističkom kontekstu, javni prostor podrazumijeva ulice, zgrade, trgove i sve što je građena sredina, dok se pod pojmom javnog života podrazumijeva sve što se dešava između zgrada, odnosno, u najširem smislu, svaki događaj koji se odvija u javnom prostoru (Gehl, & Svarre, 2013). Različite forme određuju ili stvaraju uslove za nastanak različitih događaja. Kako bi javni prostor bio adekvatan i ispunjavao svoju svrhu, građena sredina treba da bude dizajnirana na takav način da definiše ili usmjerava događaje načinom koji je usklađen sa početnom idejom ili vizijom prostora. Na početnu ideju, koja govori o tome kako prostor treba da izgleda i kakve događaje će proizvoditi, utiču različiti činioci − investitori, državna ili gradska uprava, različite politike, vlasnici zemljišta i, na kraju, neposredni korisnici.

Dobro projektovanje javnih gradskih prostora uključuje visok nivo razumijevanja gradskog života i potreba korisnika koji u prostoru borave i koji ga koriste. Gradski prostor u najvećoj mjeri nastaje kao posljedica interpretacije želja i potreba korisnika od strane nekog posrednika. Čovjek

ne stvara uvijek svoje okruženje prema sopstvenim željama i potrebama. Urbani prostor dizajnira se na osnovu prethodnog projektantskog iskustva, izvođenjem generalnih zaključaka o čovjeku i njegovim potrebama. Tako nastali prostori ne ispunjavaju u dovoljnoj mjeri potrebe korisnika i stoga je neophodno ispitati stvarne potrebe, želje, kao i prostornu predstavu ljudi koji koriste određeni prostor te pronaći mehanizme za implementaciju stvarnih potreba korisnika (Lazarević, 1987). Ovakav pristup po mnogo čemu je svojstven linearnom procesu u dizajnu. Analiza i posmatranje djelovanja korisnika i procesa u gradskom okruženju, ako se posmatra kao odvojen ili poseban proces, neminovno uključuje interpretaciju posmatranih fenomena od strane posrednika, što sa sobom nosi sve manjkavosti posredovanja (Ralević, 2006; Arida, 2003). Iako je neophodno i vrlo korisno, prethodno projektantsko iskustvo bazira se na prethodnim događajima i može vrlo lako da ne odgovara aktuelnim događajima i stvarnim potrebama gradskog prostora. Stvarne potrebe korisnika jedino realno i u najvećoj mjeri mogu znati krajnji korisnici okruženja, i to u trenutku korišćenja.

Život koji se odvija na ulicama i trotoarima osnova je svakog grada. Ulice i trotoari u najvećoj mjeri povezuju gradske aktivnosti koje se obavljaju zbog različitih neophodnih poslova i aktivnosti druženja među stanovnicima. Trgovi, parkovi i skverovi jesu prostori koji još intenzivnije iniciraju građane da međusobno komuniciraju na različitim nivoima. Gradski prostori moraju biti dizajnirani tako da podstiču povjerenje među stanovnicima i ohrabruju ih da borave na javnim površinama. Prisustvo stanovnika na javnim površinama i postojanje povjerenja povećava i bezbjednost gradskog stanovništva te zbog toga definiše gradske javne površine kao značajne prostore u svakom gradu (Jacobs, 1992; Orum, & Neal, 2010). Građani obavljaju neophodne ili primarne aktivosti u gradskom prostoru kako bi oslobodili vrijeme ili stvorili bolje uslove za aktivnosti koje su usmjerene ka razonodi. Ukoliko prostori u kojima se odvijaju svakodnevni poslovi omogućavaju usputnu razonodu, takve prostore možemo posmatrati kao kvalitetne prostore (Gehl, 2010). Podrazumijeva se da u tom slučaju usputne aktivnosti ne umanjuju ili onemogućavaju obavljanje primarnih aktivnosti. Takođe, ukoliko građani imaju prostornu predstavu o okruženju kao sopstvenom ambijentu i ukoliko je prostor tako dizajniran da motiviše korisnike da u njemu borave, građena sredina će imati potrebno prisustvo građana odnosno ispuniće svoju funkciju i svoj smisao. Komunikacija na različitim nivoima danas neizostavno uključuje podjednako već pomenute fizičke i nefizičke, materijalne i nematerijalne ili stvarne i virtuelne oblike komunikacije.

Postoji veliki broj otežavajućih i opravdanih razloga zašto nije lako uklopiti prirodu javnog života u proces projektovanja otvorenog javnog prostora. Javni život se svakodnevno mijenja zbog nepredvidljivosti ponašanja korisnika, usljed promjena potreba korisnika tokom vremena i, samim tim, trajne promjene mnogobrojnih različitih faktora koji utiču na način na koji se javni prostor koristi. Osnovna funkcija javnog gradskog prostora jeste omogućavanje različitih interakcija između korisnika, a kvalitetna arhitektura uvijek omogućava međudjelovanje javnog prostora i javnog života. Shodno tome, možemo da tvrdimo da prostor i lokacija mogu da komuniciraju sa svojim korisnicima (Alexander, 1979; Gehl, & Svarre, 2013; Gehl, 2010).

Uobičajeni stav o tome šta je javni prostor govori o površinama koje su javno vlasništvo i koje su suprotnost u odnosu na privatne površine. Vjeruje se da su javne površine mjesta na kojima su svi ljudi dobrodošli, na kojima niko ne može i ne treba da bude odbijen. Na određeni način, to su mjesta koja predstavljaju integralni dio savremenog demokratskog društva (Miller, 2007). Fenomeni javnog i privatnog sve više se mijenjaju. Granica se pomjera podjednako iz smjera javnog prema privatnom i iz smjera privatnog prema javnom. Zahvaljujući tehnologiji, čovjek u udobnosti sopstvenog doma može lako da bude prisutan u javnom prostoru. Takođe, u javnom gradskom prostoru građani se brzo mogu isključiti iz neposrednog konteksta i svoje djelovanje povezati sa prostorom kao vrstom lične imaginacije ili sa fizički udaljenim prostorom, te tako u kontekstu svoje trenutne fizičke teritorije djelovati privatno u javnom prostoru. Dodatna mogućnost preklapanja javnog i privatnog povećava mogućnost izbora i diže stepen dobrodošlice u prostor, što još više demokratizuje okruženje (Đukić i Aleksić, 2019).

Metode projektovanja javnih gradskih prostora mogu imati različite konačne ciljeve u smislu svrhe budućeg prostora. Pojedine metode imaju kao cilj namjerno stvaranje prostora koji su

atraktivni samo za određene grupe korisnika. Takvi prostori dizajnirani su da za ostale korisničke grupe budu manje atraktivni ili čak odbojni. Tako se neki korisnici podstiču da koriste prostor, dok se ostali obeshrabruju (Zukin, 1995). Faktori koji utiču na ovakav pristup različiti su, ali se uvijek oslanjaju na razlike među građanima. To su najčešće različite društveno-socijalne razlike, kao što su klasne razlike između bogatih i siromašnih, razlike prema starosnoj dobi građana, vjerskoj ili nacionalnoj pripadnosti i druge (Đukić, Milovanović i Aleksić, 2018).

U mnogim slučajevima, investitori i graditelji zahtijevaju dizajn koji će umanjiti mogućnost obavljanja socijalnih aktivnosti na javnim površinama. To postižu tako što od arhitekata traže da namjerno umanje upotrebljivost prostornih elemenata kako elementi ne bi mogli da se koriste za druženje i odmor (Smithsimon, 2007). Takođe, često se postavlja i pitanje ko ima pravo da koristi javni prostor. Raspravlja se o tome da li svaki pojedinac treba da ima pristup javnim površinama ili je potrebno da postoje određena ograničenja u tom smislu. Na sreću, najveći broj metoda ima za cilj dizajn prostora koji je pristupačan svima i koji može u što većoj mjeri osigurati prisustvo velikog broja korisnika koji imaju raličita interesovanja i potrebe. Takve metode su usmjerene na dizajn koji rezultuje prostorima koji su potencijalno bezbjedniji i stvaraju manje konflikata (Aleksić, 2015).

Ponekad javni prostori odbijaju korisnike i postaju manje otvoreni i pristupačni zbog većeg prisustva policije i različitih upadljivih metoda nadgledanja prostora. Iako je policija prisutna u prostoru kako bi obezbijedila osjećaj sigurnosti i ohrabrila građane da u većem broju borave u javnim gradskim prostorima, često njihovo prisustvo postiže suprotan efekat (Davis, 1992). Zbog bezbjednosti, ali i zbog svih ostalih faktora koji utiču na kvalitet otvorenih javnih gradskih prostora, većina razvijenih metoda koje se koriste za istraživanje i unapređenje odnosa između javnih prostora i javnog života, tj. između javnog života i potreba korisnika u javnom prostoru, zasnivaju se na posmatranju i analizi. Iz tog razloga, neophodno je razviti alate koji će analizirati način na koji korisnici upotrebljavaju prostor (Gehl, & Svarre, 2013; Gehl 2010). Kako bi otvoreni javni gradski prostori bili dovoljno atraktivni za život i boravak, neophodno je pravilno razumijevanje potreba i ponašanja stanovnika u gradu. Jedan od alata za pravilno shvatanje potreba gradskih korisnika jeste direktno posmatranje, koje se sastoji od mapiranja aktivnosti i ponašanja zbog boljeg shvatanja zašto i kako se određeni javni prostori koriste (Gehl, 2011). Pomenuta metoda je prisutna u istraživanju Jana Geila i daje prednost posmatranju u odnosu na direktno ispitavanje korisnika ili u odnosu na računsko definisanje uzroka problema. Prikupljeni podaci se dokumentuju, analiziraju i interpretiraju. Prednost se daje posmatranju koje vrši čovjek, dok se kamere, senzori i slična tehnološka pomagala koriste samo kao pomoćno sredstvo. Geil i njegovi savremenici daju prednost posmatranju koje vrše ljudi jer smatraju da čovjek može najpravilnije da razumije drugog čovjeka. Posmatranje uključuje interpretiranje, analize i određene sisteme za definiciju ili ocjenu. To podrazumijeva periode analize odvojene od dizajna. Osim velikog truda da se spoznaju potrebe stanovnika i izgradi adekvatan prostor, korisnici ne učestvuju previše u stvaranju sopstvenog okruženja (Gehl, & Svarre, 2013).

DIZAJN OTVORENIH JAVNIH PROSTORA GRADA

Suština istraživanja javnog gradskog prostora metodom Jana Geila zasniva se na posmatranju interakcije između korisnika i prostora, u prevođenju posmatranja u sistem koji obezbjeđuje informacije o odnosu između javnog života i javnog prostora. Cilj je prepoznavanje obrazaca javnog života i ugrađivanje tih obrazaca, kao važnog elementa, u planiranje i dizajniranje prostora. Geil smatra da je neophodno da posmatranje javnog života vrši čovjek i daje mu prednost u odnosu na različite tehnološke metode nadgledanja i analize. Čovjek može da kroz posmatranje istovremeno i razumno zaključuje o svemu što vidi, dakle, može i da raspolaže sa mnogo više od običnih suvih činjenica (Gehl, & Svarre, 2013).

U širem metodološkom kontekstu, metod Jana Geila (2011; 2013) moguće je dekomponovati na posmatranje od strane čovjeka, tj. arhitekte, analizu i zaključivanje na osnovu onoga što se vidi, te, na kraju, na djelovanje ili projektovanje u skladu sa zaključcima. Najčešće se radi o pravolinijskom procesu u kome jedna faza slijedi drugu i završava se izgradnjom rezultujućeg fizičkog prostora. U zavisnosti od toga u kojoj mjeri je proces kvalitetno izveden, nastali prostor će

ispunjavati svrhu sopstvenog postojanja. Kvalitet procesa u velikoj mjeri zavisi od sposobnosti arhitekte da pravilno procijeni ili predvidi potencijalne buduće okolnosti i potrebe novih korisnika.

Većina studija o otvorenim javnim gradskim prostorima fokusira se na fizičko okruženje. Javni gradski prostori koriste se za fizičke kontakte koji omogućavaju različite fizičke interakcije i aktivnosti koje se mogu podijeliti na neophodne ili primarne, opcione i socijalne. Neophodne aktivnosti odvijaju se svakodnevno i podrazumijevaju aktivnosti koje ne uključuju odmor ili slobodno vrijeme. Opcione aktivnosti uključuju manje ili više nasumične i uobičajene aktivnosti koje se odvijaju na ulici, trgu, u parku, itd. Socijalne aktivnosti su isprepletene kroz primarne i opcione aktivnosti i podrazumijevaju svaku vrstu komunikacije između korisnika javnih gradskih prostora. Kvalitet fizičkog okruženja određuje prisustvo opcionih aktivnosti. Veći broj opcionih aktivnosti znači više socijalnih aktivnosti te veći kvalitet fizičkog okruženja (Gehl, 2011).

Različiti korisnici učestvuju u različitim aktivnostima javnih gradskih prostora. Neophodne aktivnosti uključuju građane koje posao veže za djelovanje u javnom okruženju: odlasci i dolasci na posao i u školu, održavanje javnih prostora, različita kretanja vezana za promet robe i sl. Opcione aktivnosti obavljaju korisnici u slobodno vrijeme, bilo da se radi o pauzi, kada korisnici koji većinu dana obavljaju neophodne aktivnosti postaju privremeno korisnici opcionih aktivnosti, ili se radi o korisnicima koji u toku cijelog dana mogu da koriste potencijal ponuđenih opcionih aktivnosti javnih gradskih prostora (Gehl, 2010).

Bil Hilijer dijeli korisnike javnih gradskih prostora na „uobičajene“ ili obične građane, koji upotrebljavaju prostor za obavljanje svakodnevnih aktivnosti, i na „prostorne istraživače“, koji nisu fokusirani na svakodnevne ciljeve i čije se prisustvo u prostoru suštinski veže za otkrivanje potencijala okruženja (Hillier, 2004). Primarne ili neophodne aktivnosti okupljaju „uobičajene“ stanovnike koji borave i djeluju u okviru primarnih aktivnosti. Opcione aktivnosti okupljaju „prostorne istraživače“, ali i „uobičajene“ građane za vrijeme pauze, tj. u toku njihovog slobodnog vremena.

Hilijer građane koje naziva istraživačima povezuje sa djecom, odnosno definiše njihove osobine kao dječje. Djeca se najčešće zadržavaju u okviru matrice dječjih igrališta, parkova i sličnih prostora koji su ciljano njima namijenjeni. Međutim, kada im se pruži prilika, djeca brzo pronađu rupe u urbanom sistemu koji ih prostorno određuje i tjera na boravak u prostorima koji su njima namijenjeni. Djeca tada stvaraju nove teritorije koje samostalno, u skladu sa mogućnostima, oblikuju prema sebi. Takvi prostori dodatno privlače drugu djecu i pretvaraju se u prostor nove vjerovatnoće ili prostor koji može da generiše nove potencijale. Hilijer dalje objašnjava da su novi potencijalni prostori dio prirodne težnje čovjeka za stvaranjem i unapređenjem, te da ponašanje djece, kada je u pitanju želja za istraživanjem, nije različito od ponašanja odraslih, samo djeca imaju više uslova za ispoljavanje svojih želja (Hillier, 2004). Linearni, deterministički proces dizajna prostora koji spominje Arida (2003) i rezultujuće završeno determinisano okruženje tretiraju opisane prostorne istraživače i njihovo djelovanje kao izuzetak ili kao situaciju u kojoj se prostor koristi izvan okvira prethodno definisane namjene. Eventualno uvažavanje djelovanja prostornih istraživača u linearnom dizajn procesu traži analizu djelovanja prostornih istraživača, nalaženje opravdanja za takvo djelovanje, projekat koji omogućava uslove za stalno djelovanje i implementaciju projekta. To traži vrijeme i period dok se prostor ne završi. Korisnici − istraživači ostaju u statusu nekoga ko koristi prostor izvan pravila korišćenja, a njihovo djelovanje se u izvjesnoj mjeri definiše kao pogrešno ili kao greška u sistemu. Sa druge strane, otvoreni dinamički gradski sistem sa povratnom vezom, koji analizira Forester (1969), definiše djelovanje prostornih istraživača kao novu informaciju koja automatski može biti novi potencijal i može generisati unapređenje okruženja. Na određen način determinisan prostor, nastao kao rezultat linearnog procesa dizajna zabranjuje djelovanje prostornih istraživača, dok otvoreni dinamički prostorni sistem to djelovanje ohrabruje, prihvata, uključuje i vidi kao osnovu sopstvenog unapređenja i opstanka.

Hilijer (2004) raspravlja o idejama o kojima se misli i o idejama sa kojima se misli. Tvrdi da ljudski um jednostavno prepoznaje konfiguracije bez primarne potrebe da se one imenuju, označavaju ili objašnjavaju. On objašnjava da je čovjek dobar u ispoljavanju intuicije, ali da je loš kada analizira. Zato čovjek jednostavno može da prepoznaje i koristi različite prostorne

konfiguracije bez razmišljanja i analiziranja tih konfiguracija. Ideje o kojima se misli predstavljaju riječi i način kako su riječi povezane te šta predstavljaju, a ideje sa kojima se misli predstavljaju semantička pravila koja upravljaju rasporedom riječi kako bi riječi stvorile značenje. Dakle, riječi o kojima se misli su kao stvari ili objekti, dok su riječi ili ideje sa kojima se misli kao struktura koja ima svoja prirodna pravila konfigurisanja. Hilijer ova prirodna pravila konfigurisanja naziva „nesvjesnom konfiguralnošću".

Koncept ideja o kojima se misli i ideja sa kojima se misli može se staviti u odnos prema samosvjesnom i nesamosvjesnom procesu (Alexander, 2007), kritičkom i postkritičkom dizajnu te linearnom analitičkom dizajn procesu i dinamičkom sistemu sa povratnom vezom i iteracijama. Naime, ideje o kojima se misli baziraju se na razmišljanju ili analizi i u čovjekovom umu imaju svoj, na određen način, determinisan prostor za razmišljanje, odvojen od djelovanja pod uticajem tog istog razmišljanja. Taj proces se veže za samosvjesni proces dizajna jer se i on zasniva na analizi teorije koja je, u stvari, razmišljanje o temi. Analize ili razmišljanja o temi ili ideji, po svojoj prirodi, zahtijevaju određeno vrijeme u linearnom dizajn procesu. Sa druge strane, nesamosvjesni proces ne traži misli o ideji jer djeluje u skladu sa uspostavljenim normama ideje. Naravno, to ne isključuje paralelno razmišljanje sa idejom. Linearni zatvoreni proces dizajna odgovara procesu misli o ideji, dok dinamički kružni sistem odgovara razmišljanju sa idejom, a pritom ne isključuje razmišljanje o ideji.

Kako bi se ovaj fenomen ili analogija bolje razumjeli, može se napomenuti da linearni i dinamički sistem dizajna nisu suštinski u suprotnosti. Oni su međusobno povezani, odnosno sadrže jedan drugi. Tačnije, dinamički kružni sistem sastoji se od niza paralelno spojenih linearnih sistema. Postkritički proces daje mogućnost subjektu koji upravlja njime, zahvaljujući iteracijama i povratnoj vezi, da brzo ili odmah vidi posljedice sopstvenog djelovanja ili razmišljanja. Zbog toga se vrijeme za razmišljanje o ideji skraćuje ili čak nestaje u korist razmišljanja sa idejom. Razmišljanje sa idejom strukturalno se dijeli na razmišljanje koje se odvija u jednom paralelnom sloju linearnog sistema, dok se implementacija iste ideje paralelno odvija i živi u drugim paralelnim vremenskim slojevima.

Hilijer opisanu nesvjesnu konfiguralnost naziva znanjem o tome kako se treba ponašati ili znanjem jezika. Zajednički, takvo znanje naziva socijalnim ili društvenim. Ono ima za cilj da stvara i uređuje shvatljive prostorno-vremenske događaje kroz koje je moguće prepoznati prisustvo kulture u svakodnevnom životu. Socijalno znanje treba odvojiti od formalnog znanja, koje se uči u školama i na univerzitetima, jer je svrha formalnog znanja da objasni svijet više nego da nauči ili pomogne čovjeku da se adekvatno ponaša. Stoga, Hilijer formalno znanje naziva analitičkim ili naučnim znanjem (Hillier, 2004). Analitičko ili naučno znanje odgovara samosvjesnom procesu dizajna, dok je socijalno znanje više u skladu sa nesamosvjesnim procesom, odnosno logikom nesamosvjesnog procesa.

I socijalno i analitičko znanje zasnivaju se na apstraktnim principima i idejama koje daju smisao prostorno-vremenskim događajima, koji su pak nastali pod uticajem principa i ideja. Apstraktni principi socijalnog znanja su kodovi, pravila i ideje o kojima se razmišlja, dok su apstraktni principi analitičkog znanja teorije, hipoteze i paradigme. Prostorno-vremenski događaji nastali pod uticajem ideja, pravila i kodova jesu razgovori, ponašanje, prostori i, opet, ideje, dok događaji nastali iz teorija, hipoteza i paradigmi predstavljaju činjenice i fenomene (Hillier, 2004). Kriterijumi apstraktnih principa i prostorno-vremenskih događaja mogu povezati samosvjesne i nesamosvjesne uticaje na okruženje. Uz uključivanje otvorenog dinamičkog sistema, koji kao sopstvene elemente koristi i apstraktne principe i prostorno-vremenske događaje socijalnog i analitičkog znanja, potencijalno je moguće definisati teorijski model koji će koristiti prednosti i samosvjesnog i nesamosvjesnog procesa.

Hilijer postavlja pitanje da li je moguće definisati model sistema koji generiše sve prostorno-vremenske događaje i one koji se opravdano mogu dogoditi. Takav model bio bi teorija sistema koji bi, na primjer, mogao da identifikuje sve događaje i da onda izdvoji sve koji se zaista mogu dogoditi (Hillier, 2004). Radi se o jednoj vrsti metode predviđanja koja može pravilno ili pravilnije da uoči potencijalne posljedice ideje, koncepta ili planiranog rješenja. Sistem se može posmatrati i kao simulacija budućih događaja koja, pored prostorno-vremenskih i fizičko-funkcionalnih

aspekata okruženja, može da predvidi ili simulira ambijentalno-kulturološke implikacije. Bez obzira na prednosti metoda čija je uloga predviđanje budućeg načina korišćenja prostora, simulacije koje se odvijaju u sklopu linearanog procesa dizajna dio su analize koja je ograničena na period prije izgradnje prostora. Linearni proces dizajna, čak i ako uključuje simulacije i scenarije, uvijek će proizvoditi prilično zatvoren i determinisan prostor.

Arhitekturu možemo posmatrati kao proces i kao materijalni proizvod tog procesa u vidu zgrade, trga, parka itd. Ona predstavlja istovremeno i stvar i aktivnost ili proces koji dovodi do nastanka stvari (Hillier, 2004). U linearnom dizajn procesu, stvar je rezultat procesa. U otvorenom dinamičkom sistemu, stvar je takođe rezultat procesa, ali proces i stvar postoje i istovremeno, tj. proces je dinamičan, stalno traje i povezan je sa rezultujućim oblikom. Dakle, arhitektura u dinamičkom sistemu konstantno generiše okruženje i postoji i kao stvar i kao aktivnost ili proces.

Hilijer u odnosu arhitekture kao stvari ili objekta i arhitekture kao znanja ili procesa prepoznaje dva aspekta: vernakularno znanje kulturoloških ili tradicionalnih praksi građenja i aspekt znanja o zakonima ili pravilima koji definišu arhitekturu. Put od objekta do arhitekture Hilijer predstavlja kao put od vernakularnog znanja do zakona i pravila koji definišu arhitekturu (Hillier, 2004).

Ukoliko bismo u otvoreni dinamički sistem koji sadrži elemente kodova, pravila, ideja, teorija, hipoteza, paradigmi, razgovora, društvenog ponašanja, prostora, činjenica i fenomena o kojima govori Hilijer (2004) dodali element čovjeka, tj. arhitekte koji bi bio svojevrsni administrator sistema, mogli bismo napraviti sintezu između metoda posmatranja Jana Geila (2011; 2013) i metode prostora kao sintakse Bila Hilijera (2004). Arhitekta bi u tom slučaju istovremeno posmatrao prostor i upravljao dinamičkim sistemom.

Entoni Gidens govori o socijalnoj interakciji kao o uzajamnom dejstvu između učesnika ili korisnika u okruženju međusobnog prisustva. Sisteme definiše kao uzajamno dejstvo između učesnika ili kolektiviteta u prostorno-vremenskom kontinuitetu (Giddens, 1984). Prostorni uslovi mogu biti takvi da u manjoj ili većoj mjeri omogućavaju socijalnu interakciju. Interakcija se odvija u trenutku sadašnjosti i proizvod je međusobnih uticaja subjekata koji učestvuju u interakciji i okruženja u kojem se interakcija odvija. Više različitih ili sličnih interakcija povezanih određenim interpretacijama čini sistem. Način kako se interakcije povezuju međusobno i sa okruženjem unutar koga se odvijaju predstavljaju osobine sistema.

Kako bi bilo moguće ispitati strukturaciju socijalnog sistema, potrebno je istražiti da li je taj sistem, kroz primjenu ili generativna pravila i potencijale, stvoren ili ponovo stvoren kroz socijalnu interakciju (Giddens, 1976; Bryant, & Jary, 2003). Uloga korisnika u stvaranju prostora koji nije isključivo i trajno vezan za jednog istog čovjeka neizostavno se bazira na socijalnoj interakciji. Svaki sistem može da se reprodukuje ili konstantno generiše kroz socijalnu interakciju njegovih korisnika. Stalna reprodukcija podrazumijeva stalnu vezu sistema kroz određeni interfejs sa korisnicima i sa njihovom međusobnom interakcijom. Interakcija se odvija u trenutku korisničkog međudjelovanja u granicama sistema, dok se prostorna reprodukcija, koja je potencijalno i reprodukcija nove socijalne interakcije, odvija kroz različite pravce generativnog cikličnog djelovanja.

Gidens (1993) analizira strukturalističke teorije, voluntarističke teorije i teoriju strukturiranja. U strukturalističkim teorijama kultura i strukture određuju, oblikuju i snažno ograničavaju sve pojave, procese i prostore. Izbori učesnika u takvim prostorima su iluzorni, marginalni ili trivijalni. Korisnici predstavljaju kulturološke neznalice, žrtve okolnosti ili instrumente istorije.

Voluntarističke teorije opisuju strukture kao promjenljive proizvode slobodnih agenata, odnosno učesnika ili korisnika. Učesnici imaju mogućnost da načine prave izbore, tj. učesnici određuju okolnosti. Teorija strukturiranja definiše strukturu kao posrednika i kao izlazni rezultat ili proizvod ponašanja koje rekurzivno organizuje. Učesnici su obrazovani kompetentni korisnici koji refleksno ili povratno prate sopstveno djelovanje (Giddens, 1993; Brayant, & Jary, 2003). Teorija strukturiranja na izvjestan način spaja strukturalističke i voluntarističke teorije. Ona omogućava korisnicima da definišu strukture zahvaljujući sopstvenom djelovanju, sopstvenoj volji ili izborima. Strukture koje definišu korisnici promjenljive su i fleksibilne i ispoljavaju mogućnosti za djelovanje svojih korisnika. Stepen ograničenosti postoji, ali se on mijenja i rekurzivno umanjuje

djelovanjem učesnika. Obrazovanost učesnika o strukturi upravo se postiže ograničenjima koja se konstantno umanjuju ili brišu. Struktura kao medijum ili posrednik zahtijeva od korisnika da razumiju procese u kojima učestvuju, a to ih čini kompetentnim i obrazovanim. Rekurzivno djelovanje, organizacija i mogućnost da korisnici refleksno ili povratno prate sopstveno djelovanje sastavni su dio svojevrsne obrazovne djelatnosti proizvoda teorije strukturiranja.

Kako bi se postigao kvalitetan nivo socijalne interakcije u okruženju, neophodno je uključiti sve učesnike u gradskim aktivnostima. Okruženje i aktivnosti u njemu dostignuće su svih pripadnika prostora. Socijalni red ne postiže se internacionalizacijom vrijednosti nego pomjeranjem odnosa između produkcije i reprodukcije jer je za produkciju neophodna reprodukcija (Giddens, 1993). Internacionalizacija vrijednosti neminovo umanjuje lokalne karakteristike i često svi učesnici u tom procesu nisu dovoljno spremni da se odreknu lokalnih vrijednosti, bez obzira na to što se i u novim internacionalnim vrijednostima možda krije ista suština kao u lokalnim karakteristikama. Zbog toga se internacionalizacija može posmatrati i kao nametanje. S druge strane, produkcija i reprodukcija kao generički proces predstavljaju katalizator vrijednosti u kojem svaki korisnik ima sopstvenu kontrolu i može dobrovoljno da utiče na sve procese sa kojima se sreće. To mu daje dovoljno prostora da razumije okolnosti i da, kako to teorija strukturiranja nalaže, bude kompetentan i obrazovan. Razumijevanje okruženja i podrška korisnika, koji su istovremeno i kreatori, čini okruženje visokokvalitetnim. Takođe, reprodukcija koja djeluje u opisanom maniru može da održava i unapređuje prostor te da ga konstantno čini kvalitetnim.

Anri Lefevr govori da je socijalni prostor u stvari proizvod socijalnog djelovanja te da tako proizveden prostor služi kao alat za misli i aktivnosti. Prostor je sredstvo kontrole, dominacije i moći (Lefebvre, 1991). Prateći ovu logiku, može se zaključiti da zatvorenija društva proizvode zatvorenija i determinisanija okruženja. Zahvaljujući determinizmu, takvi prostori lako kontrolišu svoje korisnike i dominiraju nad njima. Funkcionalistički determinizam usmjerava stanovnike u određene zone i na određeni način ih ograničava i oduzima im slobodu. Prostor čija manifestacija ima isključivo nepromjenljiv fizički oblik neminovo u velikoj mjeri dominira i kontroliše svoje korisnike. Ukoliko je takvo fizičko okruženje dominantno rezultat samosvjesnog djelovanja arhitekte, različitih političkih ili drugih uticaja centara moći, koji nisu posrednik građana kao krajnjih korisnika, tada je ono, neminovno, sredstvo kontrole, dominacije i moći. Reprodukcija i generički procesi u ovakvim okolnostima skoro da su nemogući.

Socijalno djelovanje se mnogo efikasnije može transformisati u prostor zahvaljujući produkciji i reprodukciji, odnosno pomoću generičkog procesa. Korisnici, kao osnovni nosioci socijalnog djelovanja, promjenljivi su i neodređeni u svojim aktivnostima. Može se reći da je pružanje mogućnosti ispoljavanja neodređenosti, u suštini, sloboda i predstavlja preduslov za mogućnost izbora. Ako se korisnici nađu u rigidnom okruženju, oni mogu samo da se prilagode ili podrede okolnostima, ali ako borave u fleksibilnom okruženju, onda mogu da utiču i da mijenjaju okruženje. Promjena okruženja ili sistema koji ga generiše automatski otvara uslove da se i korisnik unapređuje, obrazuje i stiče potrebne kompetencije. Na taj način, i čovjek i prostor rastu i uzajamno se unapređuju.

Živo ljudsko tijelo je mreža, sistem sistema, hijerarhija samoregulacionih procesa sa procesima za upravljanje, akumulaciju, memorisanje i iskustva. Planeta Zemlja je takođe skup samoregulacionih procesa. Svi nabrojani elementi osnova su stabilnosti, postoje i čine sve ono što predstavlja „stvarnost“ ili „realnost“ (Lefebvre, 1965). Postavlja se pitanje − ako su reprodukcija, generativnost i samoregulacija u osnovi čovjekovog bića i u osnovi prirode, koja je čovjekov primarni kontekst, zašto arhitektonsko djelovanje kao svoj rezultat ima determinisane forme sa vrlo malo sistemskog i generativnog u sebi? Istina je da u procesu projektovanja postoje generički procesi i različiti sistemski procesi. Međutim, svi oni na kraju rezultuju deterministickim rješenjem. Može se pretpostaviti da bi neodređeno rješenje moglo biti nestabilno ili da se takvim rješenjem ne bi moglo upravljati ili u njegovom kontekstu planirati dalji prostorni razvoj. S druge strane, Lefevr (1965) navodi da se stabilnost nalazi u samoregulaciji, koja je, u suštini, neodređen i otvoren proces.

ZAKLJUČCI

Cilj rada je bio predstaviti istraživanja i teorije važne za odnos između čovjeka i otvorenih javnih prostora grada i ukazati na važnost uzimanja u obzir čovjekovih potreba, kao primarnog kriterijuma, prilikom projektovanja. Mehanizam veze između korisnika i prostora je neophodan i neizostavan element u dizajnu javnog gradskog prostora. Dobro je ako takav mehanizam omogućava čovjeku spontano kretanje kroz prostor, bez ograničenja, i aktivnu ulogu dizajnu građene sredine koju koristi.

Lefevr objašnjava da su najljepši oni gradovi u kojima festivali nisu unaprijed planirani nego oni gradovi u kojima postoji prostor koji omogućava da se festivali spontano dešavaju (Lefebvre, 1987). Okruženja koja omogućavaju spontani nastup korisnika imaju veći stepen otvorenosti u kontekstu redizajna i unapređenja. Ovakva okruženja dozvoljavaju korisniku da bude dio prostorne kreacije koja stvara okruženje. Spontanost zahtijeva dobro dizajniran mehanizam veze između prostora i korisnika, odnosno traži aktivnu povratnu vezu djelovanja čovjeka prema građenoj sredini.

LITERATURA

Aleksić, D. (2015). Quantum Architecture and Safety of Open Public Spaces. *In Monograph Twenty Years of Human Security: Theoretical Foundations and Practical Applications*, (265−273). Belgrade: University of Belgrade, Human Security Research Center of the Faculty of Security Studies.

Alexander, C. (1979). *The Timeless Way Of Building*. New York: Oxford University Press.

Alexander, C. (2007). 1964 Christhoper Alexander: The Self-conscious Process. *Rethinking Technology: A Reader in Architectural Theory*, 143−153. London, New York: Routledge.

Arida, A. (2003). *Quantum City*. New York: Oxford University Press.

Bryant, C., & Jary, D. (2003). Anthony Giddens. *The Blackwell companion to major contemporary social theorists, 247−274. Malden: Blackwell Publishing*.

Davis, M. (1992). Fortress Los Angeles: The Militarization of Urban Space. *Variations on a Theme Park: The New American City and the End of Public Space*, 154–180. New York: Hill and Wang.

Đukić, A., Aleksić, D. (2019). Mixed Reality Environment and Open Public Space Design. *In Proceedings Keeping up with Technologies to Create the Cognitive City* (pp. 44−59). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.

Đukić, A., Milovanović, V., Aleksić, D. (2018). Urban Non-Mechanical Code and Public Space. *In Proceedings of the 5th International Academic Conference on Places and Technologies − Keeping up with Technologies to Adapt Cities for Future Challenges*. Belgrade, Serbia: University of Belgrade, Faculty of Architecture.

Forrester, J. W. (1969). *Urban Dynamics*. Waltham: Pegasus Communication.

Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington, Covelo, London: Island Press.

Gehl, J. (2011). *Life Between Buildings: Using Public Space*. Washington, Covelo, London: Island Press.

Gehl, J., & Svarre, B. (2013). *How to Study Public Life*. Washington: Island Press.

Giddens, A. (1976). Functionalism: après la lute. *Social Research 43*, 325−366.

Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge: Polity Press.

Giddens, A. (1993). *New Rules of Sociological Method*. Stanford: Stanford University Press.

Hillier, B. (2004). *Space is the Machine: A configurational theory of architecture*. London: Space Syntax.

Jacobs, J. (1992). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books.

Lazarević, B.N. (1987). *Urbana percepcija.* Beograd: Centar za multidisciplinarne studije.

Lefebvre, H. (1965). *Métaphilosophie Prolégomènes*. Paris: Les Éditions de Minuit.

Lefebvre, H. (1987). An Interview with Henri Lefebvre, *Environment and Planning D*, *5*(1), 27−38.

Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space*. Oxford: Blackwell.

Miller, K. F. (2007). *Designs on the public: the private lives of New York's public spaces*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Orum, A. M., & Neal, Z. P. (2010). *Common ground? Readings and reflections on public space*. New York, London: Routledge.

Ralević, M. (2006). *Modelovanje urbanog procesa*. Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Smithsimon, G. (2007). Dispersing the Crowd: Bonus Plazas and the Creation of Public Space. *Urban Affairs Review 43*(3), 325−351.

Zukin, S. (1995). *Cultures of Cities*. Cambridge, MA: Blackwell.

PUBLIC LIFE - USERS' ROLE IN THE DESIGN OF OPEN PUBLIC CITY SPACES

Dubravko Aleksić, Tanja Trkulja

University of Banja Luka, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Vojvode Stepe Stepanovića Blvd. 77/3, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina,
dubravko.aleksic@aggf.unibl.org

ABSTRACT

The paper deals with the research of the theoretical setting of the phenomenon of public urban spaces through the presentation of the analysis of research that describes the structure of public urban spaces in terms of the processes that take a place within them. It analyzes public life and the user's relationship with the city life, i.e., relationship toward open public urban spaces. It deals with methodological principles in the process of designing open public urban spaces through research on the relationship between users and urban space. The text relies on the theory of structuration by Anthony Giddens and on the work of Henri Lefebvre on the relationship and role of people towards their own built environment. The aim of this paper is to point out the importance of the role of users in the design of open public urban spaces and to propose guidelines for such design. The method of content analysis is used to explain the principles of design of public urban spaces and to show the importance of the role of users in the design of their own environment. The work results in guidelines for the design of public spaces in the city that directly involve a user in the process of designing the space in which it resides.

Keywords: public spaces, public life, user role.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

ORGANSKI OTPAD KAO IZVOR ENERGIJE I ORGANSKOG ĐUBRIVA

Ljiljana Tanasić[1], Biljana Delić[1], Saša Spasojević[1], Bojan Damnjanović[2]

[1]Akademija strukovnih studija Šabac, Odeljenje za poljoprivredno - poslovne studije i turizam, Vojvode Putnika 56, 15 000 Šabac, Srbija
[2]Akademija strukovnih studija Šabac, Odeljenje za medicinske i poslovno-tehnološke studije, Hajduk Veljkova 10, 15 000 Šabac, Srbija, ljiljana3101@gmail.com

SAŽETAK

Održivo snabdevanje energijom moguće je samo uz optimalnu kombinaciju karakterističnih prednosti svakog od obnovljivih izvora energije. Za razliku od fosilnih goriva, biogas je trajno obnovljivo gorivo, proizvedeno od biomase, koja je živo skladište solarne energije putem fotosinteze. Korišćenje biogasa pomaže poboljšanju energetskog bilansa zemlje i doprinosi očuvanju prirodnih resursa i zaštiti životne sredine. Ovaj rad predstavlja ekološki efikasan način odlaganja otpada, tako da otpad dobija novu ekonomsku vrednost u vidu električne i toplotne energije, kao i organskog đubriva. Detaljno opisan proces dobijanja biogasa opisan je upotrebom različitih sirovina, kao i mogući načini njegove primene u energetske svrhe. U anaerobnom digesteru ili fermentoru odvijaju se biološki i hemijski procesi koji rezultiraju odvajanjem biogasa u poslednjoj fazi digestije. Da bi anaerobne bakterije, koje su zadužene za proizvodnju biogasa, imale najidealnije uslove, potrebno je obezbediti, pored adekvatnog i redovnog hranjenja biološkim otpadom, kontinuirano mešanje i održavanje konstantne temperature unutar digestera. Proizvodnja električne energije je primarni cilj i svrha elektrana na biogas, ali takođe važan aspekt ovog procesa je formiranje organskog đubriva. Primena organskih đubriva poboljšava kvalitet zemljišta i smanjuje potrebu za upotrebom veštačkih đubriva, što pozitivno utiče na životnu sredinu.

Ključne reči: energija, otpad, biogas, organski otpad.

UVOD

Glavni cilj ovog rada je razmatranje mogućnosti proizvodnje i upotrebe biogasa, kao i tehnologija za njegovu proizvodnju i upotrebu energije. Elektrane na biogas ne treba posmatrati isključivo kao proizvođače električne energije, već ih treba posmatrati tokom čitavog procesa. Iako je proizvodnja električne energije primarni cilj i svrha elektrana na biogas, potrebno je istaći brojne pozitivne uticaje na životnu sredinu. Osim energije iz obnovljivih izvora, bioplinska postrojenja proizvode i visokokvalitetna đubriva bogata hranljivim materijama i humusom, što čini tehnologiju biogasa zaista pogodnom za mnoge svrhe. Proizvodnjom kvalitetnog organskog đubriva poboljšava se kvalitet samog tla i smanjuje potreba za upotrebom veštačkih đubriva. Ako se koriste čiste biorazgradive sirovine, digestat se može koristiti u poljoprivredi kao organsko đubrivo ili sredstvo za poboljšanje tla.

BIOGAS I BIOGASNA TEHNOLOGIJA

Biogas je mešavina gasova nastala razlaganjem organske materije u uslovima bez prisustva kiseonika (anaerobnim uslovima), pri konstantnoj temperaturi.
Iz samog naziva , može se zaključiti da „bio“-gas nastaje u biološkom procesu. Pri tome se bez prisustva kiseonika (odnosno anaerobno) iz organske mase formira mešavina gasova, takozvani biogas. Ovaj u prirodi veoma široko rasprostranjen proces odvija se na primer u močvarama, na dnu mora i okeana, u jamama za tečni stajnjak kao i u buragu preživara. Pri tome se organska masa

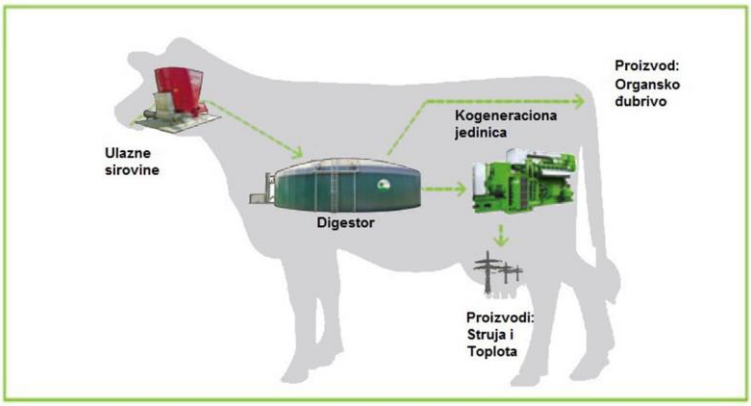
pomoću niza mikroorganizama gotovo u celini konvertuje u biogas. Uz to dodatno nastaje izvesna količina energije (toplota) i nove biomase.
Formirana mešavina gasova sastoji se pretežno od metana (50–75 vol%) i ugljen-dioksida (25–50 vol%). Pored toga se u biogasu nalaze i male količine vodonika, vodonik-sulfida, amonijaka i drugih gasova u tragovima. Na sastav načelno utiču korišćeni supstrati, postupak fermentacije i tehnički uslovi (Tabela 1).

Tabela 1. Sastav biogasa (Kaltschmitt, & Hartmann, 2001).
Table 1. Biogas composition (Kaltschmitt, & Hartmann, 2001).

Sastojak	Hemijski simbol	Zapreminski udeo, %
Metan	CH_4	50-75
Ugljen-dioksid	CO_2	25-45
Vodena para	H_2O	2-7
Kiseonik	O_2	< 2
Azot	N_2	< 2
Amonijak	NH_3	< 1
Vodonik	H_2	< 1
Vodonik-sulfid	H_2S	20-20.000*

Anaerobna digestija

Proizvodnja biogasa zasnovana je na veoma prirodnom procesu koji je prisutan u tresetištima i močvarama, kao i u digestivnom traktu životinja, naročito u buragu kod preživara (Slika 1). Pri razlaganju organskih materija, pomoću populacija mikroorganizama u odsustvu slobodnog kiseonika (anaerobna digestija), dolazi do proizvodnje visokokaloričnog metana i organskog đubriva.



Slika 1. Prirodni process digestije metana. Organska materija + H2O = metan (CH4) + CO2 + H2S + digestat + toplota.
Figure 1. Natural process of methane digestion. Organic matter + H2O = methane (CH4) + CO2 + H2S + digestate + heat.

U anaerobnom digestoru ili fermentoru se odvijaju svi neophodni biološki i hemijski procesi, koji za rezultat u poslednjoj fazi digestije imaju takozvanu metanogenezu, odnosno izdvajanje biogasa. Kako bi anaerobne bakterije, koje su zadužene za proizvodnju biogasa, imale što idealnije uslove, neophodno je da se pored adekvatne i redovne ishrane biološkim otpadom, obezbedi kontinuirano mešanje i održavanje konstantne temperature unutar digestora. Prosečno vreme

zadržavanja supstrata u digestoru je od 30-60 dana, nakon čega se tečni supstrat transportuje do posebne otvorene lagune za skladištenje fermentisanog supstrata. Pre istakanja u lagunu, supstrat prolazi kroz separator, koji razdvaja čvrstu i tečnu frakciju.

Ovako dobijen biogas nije pogodan za direktno korišćenje, već je neophodan tretman kojim se izdvaja sumpor, voda i ostale štetne primese. Nakon tretmana, biogas je spreman za korišćenje u kotlu ili kogenerativnom postrojenju. Poljoprivredna biogas postrojenja pogodna su za korišćenje nusproizvoda poljoprivredne proizvodnje (stajnjak, ostaci biljne proizvodnje), ili energetskih biljaka (kukuruzna silaža, sirak, sudanska trava). Stajnjak može da bude jedini supstrat, mada se veće energetske vrednosti postižu kombinovanjem stajnjaka kao glavnog suprata i kukuruzne silaže, energetskih biljaka i žetvenih ostataka ostalih ratarskih kultura kao ko-supratata. Kontrola i regulisanje biološkog procesa predstavljaju izazov. Cilj procesa anaerobne razgradnje u poljoprivredi u normalnom slučaju jeste ostvarivanje konstantne stope proizvodnje metana. Najčešće primenjenu vrstu postupka predstavlja (polu) kontinualni kotlasti reaktor sa potpunim mešanjem (engl. CSTR: Continuous Stirred Tank Reactor). Ovde se konstantna proizvodnja metana postiže kada se ustali stacionarno pogonsko stanje. U stacionarnom stanju su promene procesnih veličina ravne nuli i ostvaruju se procesno-specifične maksimalne stope konverzije (Braha, 1988).

Biogasna tehnologija

Tehnologija biogas postrojenja i vrsta supstrata koji se koristi u određenom postrojenju su dve odlučujuće stvari. Konfiguracija postrojenja za proizvodnju biogasa najviše zavisi od vrste i karakterisitike supstrata. S druge strane, konfiguracija opreme utiče na količinu i kvalitet biogasa (procenat metana).

Ovako dobijen biogas nije pogodan za direktno korišćenje, već je neophodan tretman kojim se izdvaja sumpor, voda i ostale štetne primese. Nakon tretmana, biogas je spreman za korišćenje u kotlu ili kogenerativnom postrojenju.

Proces proizvodnje biogasa, odnosno anaerobne fermentacije, odvija se u četiri faze: hidroliza, kiselinska, sirćetna i metanogena (Slika 2). U svakoj fazi učestvuju druge grupe bakterija, a produkti prethodne faze su polazne sirovine za odvijanje naredne faze. Sve faze odvijaju se prostorno i vremenski paralelno, a svakoj grupi bakterija odgovaraju drugačiji uslovi. Zapreminski udeli prikazani su u Tabeli 1, u opsezima, a zavise od sirovine (supstrata) i uslova u kojima biogas nastaje.

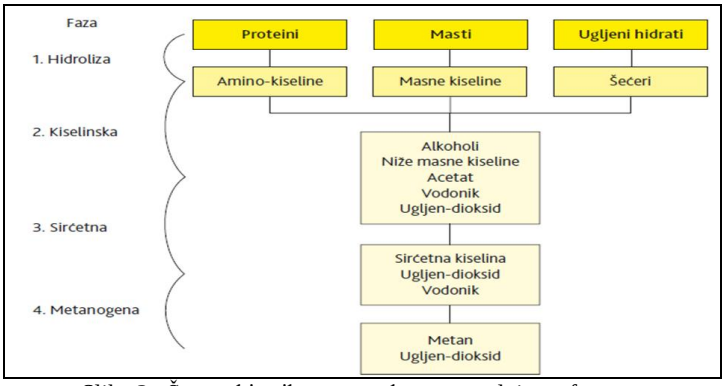
U prvoj fazi, tzv. „hidrolizi“, se kompleksna jedinjenja ulazne sirovine (npr. ugljeni hidrati, proteini, masti) razlažu na jednostavnija organska jedinjenja (npr. aminokiseline, šećer, masne kiseline). Hidrolitičke bakterije uključene u taj proces u tu svrhu oslobađaju enzime koji organsku masu razlažu biohemijskim putem. Nastali intermedijarni proizvodi se zatim u

Drugoj fazi, takozvanoj „kiselinskoj fazi“ (acidogenezi) pomoću fermentativnih (acidogenih) bakterija dalje razlažu na niže masne kiseline (sirćetna, propionska i buterna kiselina) kao i ugljen-dioksid i vodonik. Međutim, pored toga se formiraju i male količine mlečne kiseline i alkohola. Na vrstu proizvoda nastalih u ovoj fazi utiče koncentracija intermedijarno formiranog vodonika. Ovi proizvodi se nakon toga u okviru faze acetogeneze, tj.„sirćetne faze“, pomoću acetogenih bakterija konvertuju u prekursorne supstance biogasa (sirćetna kiselina, vodonik i ugljen-dioksid). U tom kontekstu veliki značaj ima parcijalni pritisak vodonika. Previsok sadržaj vodonika iz energetskih razloga sprečava konverziju intermedijarnih proizvoda acetogeneze. Kao posledica toga dolazi do akumulacije organskih kiselina, npr. propionske, izobuterne, izovalerijanske i kapronske kiseline, i inhibiranja nastanka metana. Acetogene bakterije (koje formiraju vodonik) iz tog razloga moraju da oforme tesnu životnu zajednicu sa metanogenim arheja koji prilikom nastanka metana zajedno sa ugljen-dioksidom troše i vodonik (interspecijski transfer vodonika) i tako za acetogene bakterije obezbeđuju prihvatljive uslove u okruženju (Wandrey, & Aivasidis, 1983).

U narednoj fazi „metanogenezi“, poslednjoj fazi nastanka biogasa, se pre svega sirćetna kiselina kao i vodonik i ugljendioksid pomoću strogo anaerobnih metanogenih arheja konvertuju u metan. Hidrogenotrofni metanogeni metan proizvode od vodonika i ugljen-dioksida, dok

acetoklastični metanogeni metan formiraju cepanjem kiselina. Pod uslovima koji preovlađuju u poljoprivrednim biogas postrojenjima se formiranje metana u slučaju većih opterećenja organskom materijom pretežno odvija u reakciji sa vodonikom, a samo u slučaju relativno malih opterećenja organskom materijom razlaganjem sirćetne kiseline (Bauer, Korthals, Gronauer, & Lebuhn, 2008).

Načelno se četiri faze anaerobne razgradnje u jednostepenom procesu odvijaju vremenski istovremeno. Međutim, bakterije pojedinačnih faza razgradnje imaju različite zahteve u pogledu svog životnog okruženja (npr. pH vrednost, temperatura), stoga je neophodno u procesu pronaći balans. Pošto metanogeni mikroorganizmi usled male brzine rasta predstavljaju najslabiju kariku biocenoze i najosetljivije reaguju na uslove u okruženju, moraju da se prilagode zahtevima metanogena. Pokušaj da se hidroliza i kiselinska faza dvema odvojenim procesnim koracima prostorno odvoje od metanogene faze (vođenje dvostepenog procesa), u praksi doduše uspeva samo uslovno, pošto uprkos niskoj pH vrednosti u fazi hidrolize (pH < 6,5) ipak delom dolazi do formiranja metana. Stoga gas formiran u fazi hidrolize pored ugljen-dioksida i vodonika sadrži i metan, zbog čega taj gas mora da se iskoristi ili tretira da bi se izbegli negativni uticaji na životnu sredinu i bezbednosni rizici (Oechsner, & Lemmer, 2009).



Slika 2. Šematski prikaz anaerobne razgradnje po fazama.
Figure 2. Schematic representation of anaerobic degradation by phases.

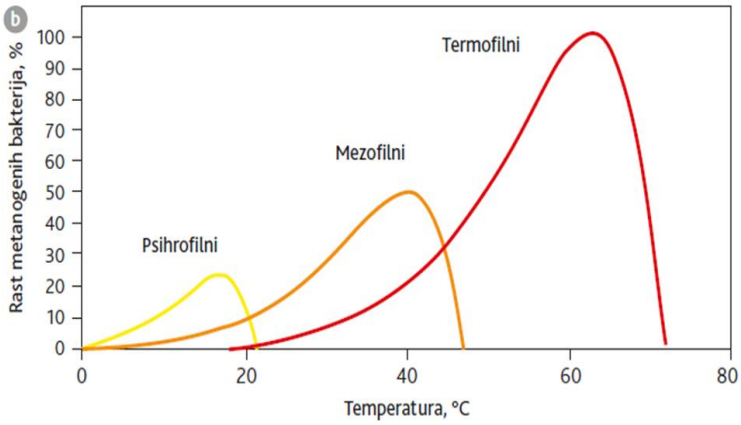
U zavisnosti od konstrukcije i načina rada biogas postrojenja, kao i sastava i koncentracije sveže mase korišćene kao supstrat, kod višestepenih procesa u pojedinim fazama fermentacije mogu da nastanu različiti uslovi u okruženju. A uslovi okruženja opet utiču na sastav i aktivnost mikrobiološke biocenoze i stoga imaju direktan uticaj na formirane metaboličke proizvode. Kod opisa uslova u okruženju treba se bazirati na mokru fermentaciju, jer u p praksi dominira. Opšti uslovi obuhvataju: kiseonik, temperature, pH, Snabdevanje hranljivim materijama i inhibitori procesa.

Kiseonik. Metanogene arheje spadaju u najstarija živa bića na zemlji i nastale su pre oko tri do četiri milijarde godina, davno pre nego što je nastala atmosfera kakvu poznajemo danas. Iz tog razloga ti mikroorganizmi i danas zahtevaju životne uslove bez prisustva kiseonika. Većina vrsta odumire već usled malih količina kiseonika. Međutim, unos kiseonika u fermentor po pravilu ne može da se izbegne u celini. Činjenica da metanogene arheje ne bivaju odmah sprečene u svojoj aktivnosti ili čak potpuno odumiru, uslovljena je okolnošću da žive u zajednici sa bakterijama koje troše kiseonik iz prethodnih faza razgradnje (Kaltschmitt, & Mory, 2001).

Neke od njih su takozvane fakultativno anaerobne bakterije. One mogu da prežive kako uz prisustvo kiseonika, tako i skroz bez kiseonika. Sve dok unos kiseonika nije suviše velik, one će ga potrošiti pre nego što ošteti metanogene arheje koje nužno zavise od okruženja bez prisustva kiseonika. Stoga i atmosferski kiseonik, koji se radi biološke desumporizacije unosi u gasni prostor fermentora, nema negativan uticaj na formiranje metana.

Temperatura. Načelno važi da se hemijske reakcije odvijaju utoliko brže što je veća okolna temperatura. To, međutim, samo uslovno može da se primeni na proces biološke razgradnje i

konverzije. Ovde treba uzeti u obzir da za različite mikroorganizme uključene u metaboličke procese postoje različite optimalne temperature. Ukoliko se te optimalne temperature ne dostignu, odnosno prekorače, to može da dovede do inhibicije i u ekstremnom slučaju do nepopravljivog oštećenja uključenih mikroorganizama. U zavisnosti od temperature na kojoj se razlaganje odvija, razlikujemo psihrofilni, mezofilni i termofilni proces (Slika 2).



Slika 2. Uticaj temperature na rast populacije metanogenih bakterija (Holm-Nielsen, Al Seadi, & Oleskowicz-Popiel, 2009).

Figure 2. Influence of temperature on population growth of methanogenic bacteria (Holm-Nielsen, Al Seadi, & Oleskowicz-Popiel, 2009).

Mikroorganizmi uključeni u razgradnju prema optimalnoj temperaturi mogu da se podele u tri grupe. Ovde se pravi razlika između psihrofilnih, mezofilnih i termofilnih mikroorganizama. Psihrofilni proces se odvija na temperaturama u rasponu od 15 do 25ºC, mezofilni na temperaturama od 35ºC do 45ºC, a termofilni na temperaturama preko 55ºC (Slika 1). Ovaj proces se naziva još i anaerobna digestija.

Praksa je u tom pogledu pokazala da su granice između temperaturnih opsega prelazne i da u prvoj liniji brze promene temperature dovode do oštećenja mikroorganizama, dok u slučaju spore promene temperature metanogeni mikroorganizmi mogu da se prilagode različitim temperaturnim nivoima. Za stabilan tok procesa je stoga odlučujuća ne toliko apsolutna temperatura, već mnogo više konstantan nivo temperature.

U tom kontekstu treba navesti efekat samozagrevanja koji je često uočljiv u praksi. Taj efekat nastupa u slučaju korišćenja supstrata koji pretežno sadrže ugljene hidrate kombinovano sa izostavljanjem tečnih ulaznih materija i dobro izolovanim rezervoarima. Samozagrevanje je uslovljeno proizvodnjom toplote od strane pojedinih grupa mikroorganizama prilikom razgradnje ugljenih hidrata. Ono kao posledicu može da ima da temperatura sa izvorno mezofilnog režima rada može da naraste i do 43–48 °C. U slučaju sprovođenja intenzivnih pratećih analiza i regulacije procesa na osnovu toga, promena temperature može da se izvrši uz veoma malo smanjenje proizvodnje gasa (VDI-Richtlinie 4630, 2006). Međutim, ukoliko se ne izvrše neophodne intervencije u procesu (npr. smanjenje količine ulaznog materijala), mikroorganizmi ne mogu da se prilagode promeni temperature i u najgorem slučaju dolazi do potpune obustave proizvodnje gasa.

pH vrednost. Za pH vrednost važe slične uslovljenosti kao i za temperaturu. Mikroorganizmi uključeni u različite faze razgradnje zahtevaju različite pH vrednosti pri kojim mogu optimalno da rastu. Tako se optimalna pH vrednost hidrolizujućih i acidogenih bakterija kreće od 5,2 do 6,3 [2-6]. One, doduše, ne zavise nužno od toga i supstrate još uvek mogu da razgrade i pri nešto većim pH vrednostima. Time se jedino pomalo smanjuje njihova aktivnost. Naspram toga je acetogenim bakterijama i metanogenim arhejama obavezno potrebna pH vrednost u neutralnom opsegu od 6,5 do 8 (Lebuhn, Bauer, & Gronauer, 2008). Ako se proces fermentacije odvija samo u jednom fermentoru, pH vrednost shodno tome mora da se održi na tom nivou. Nezavisno od toga da li je

proces jednostepen ili višestepen, pH vrednost unutar sistema se automatski podešava alkalnim i kiselim metaboličkim proizvodima koji se formiraju u toku anaerobne razgradnje. U pogledu kontrole procesa, međutim, treba imati u vidu da pH vrednost zbog svoje inertnosti samo uslovno može da se koristi za regulaciju postrojenja, ali bi zbog njenog velikog značaja trebalo konstantno da se meri.

Snabdevanje hranljivim materijama. Mikroorganizmi uključeni u anaerobnu razgradnju posedujuspecifičnu potrebu za makro- i mikroelementima, kao I vitaminima. Koncentracija i raspoloživost tih komponenti utiču na brzinu rasta i aktivnost različitih populacija. Postoji svojstvena minimalna i maksimalna koncentracija koju je usled mnoštva različitih kultura i njihove delom jako izražene sposobnosti prilagođavanja teško utvrditi. Da bi se iz korišćenih supstrata generisalo što je moguće više metana, mora biti osigurano optimalno snabdevanje mikroorganizama hranljivim materijama. Koliko metana u krajnjoj liniji može da se generiše iz korišćenih supstrata, određuje se pomoću njihovog sadržaja proteina, masti i ugljenih hidrata. Ti faktori podjednako utiču na specifičnu potrebu za hranljivim materijama (Weiland, 2000).

Za stabilan tok procesa potreban je uravnotežen odnos makro- i mikroelemenata. Azot posle ugljenika predstavlja najpotrebniju hranljivu materiju. On je potreban za formiranje enzima koji sprovode metabolizaciju. Zato je odnos C/N korišćenih supstrata od značaja. Ako je taj odnos previsok (mnogo C i malo N), postojeći ugljenik usled nedovoljne metabolizacije ne može da se konvertuje u celini, tako da se ne ostvaruje maksimalno moguć prinos metana. U suprotnom slučaju, usled viška azota može da dođe do nastanka prekomerne količine amonijaka (NH_3), koji već u malim koncentracijama inhibira rast bakterija i čak može i da dovede do potpunog uništenja celokupne populacije mikroorganizama. Stoga za neometani tok procesa odnos C/N mora da se kreće u rasponu od 10 do 30.

Inhibitori. Ako je nastanak gasa, odnosno odvijanje procesa inhibirano,za to mogu da postoje različiti razlozi. To s jedne strane mogu biti operativno-tehnički razlozi. S druge strane, inhibitori mogu da uspore dalje odvijanje procesa. To su materije koje pod određenim okolnostima već u neznatnim količinama mogu da umanje kapacitet razgradnje, odnosno da u slučaju toksične koncentracije obustave proces razgradnje. Treba praviti razliku između inhibitora koji u fermentor dospevaju dodavanjem supstrata i onih koji nastaju kao intermedijarni proizvodi pojedinih faza razgradnje.

U toku fermentacije formira se niz materija koje mogu da inhibiraju proces. Pri tome u tom kontekstu treba ukazati na veliku sposobnost bakterija da se prilagode, pošto ne može da se pođe od opšte važećih apsolutnih granica. Pre svega, anjonski slobodni amonijak (NH_3) već u malim koncentracijama deluje štetno na bakterije (Schattner, & Gronauer, 2000).

MATERIJAL ZA PROIZVODNJU BIOGASA

Pod biomasom se podrazumevaju materije organskog porekla koje mogu da se koriste za proizvodnju energije. Tako biomasa sadrži fitomasu i zoomasu (biljke i životinje) prisutnu u prirodi i iz njih proistekle otpadne materije (na primer ekskremente). U biomasu se ubrajaju i organski otpad i ostaci (na primer slama, klanični otpad). Biomasa se načelno deli na energetske biljke, žetvene ostatke, organske sporedne proizvode i otpad.

Iz biomase može da se proizvede toplotna energija, električna energija i/ili motorno gorivo. Za to na raspolaganju stoje razne tehnologije (direktno sagorevanje u odgovarajućim gorionicima pomoću kojih je moguća i kombinovana proizvodnja toplotne i električne energije). Pri tome „klasičan“ slučaj proizvodnje finalne, odnosno korisne energije iz biomase predstavlja isključiva proizvodnja toplotne energije iz čvrstih biogenih goriva. Pri tome proizvodnja (anaerobna razgradnja supstrata za dobijanje biogasa) i korišćenje biogasa predstavlja jedan od mogućih biohemijskih postupaka tretmana.Ovde se pravi razlika između termičkih, fizičkih i biohemijskih postupaka tretmana.

Za proizvodnju i kvalitet biogasa veoma značajnu ulogu ima poreklo supstrata – biomase i njihove najznačajnije karakteristike kao što su suva materija (SM), organska suva materija (oSM), hranljive materije (N, P, K) ili postojeće organske štetne materije (Tabela 2). Osim toga se pružaju informacije o očekivanim prinosima gasa i kvalitetu gasa, na osnovu dobijenih podatak, kao i o

načinu manipulisanja supstratima. Supstrati podležu godišnjim promenama kvaliteta, zbog čega podaci o materijalnim karakteristikama i o prinosima ne predstavljaju apsolutne vrednosti.

Tabela 2. Karakteristike različitih vrsta supstrata i prinos metana
Table 2. Characteristics of different substrate types and methane yield

SUPATRAT	%SM ∅	%OSM ∅	N	NH_3 %, ∅	P_2O_5	∅ PRINOS BIOGASA Nm^3/t	∅ UDEO CH_4 zapr. %
Tečni goveđi stajnjak	10	80	6	3	2	25	56
Čvrsti goveđi stajnjak	20	72	2,5	10	7	110	56
Svinjski stajnjak	30	82	3	1,5	1	30	65
Živinski stajnjak	40	75	18	/	14	270	64
Silaža kukuruza	30	95	1,5	/	/	180	55
Silaža trave	40	85	5	15	0,6	190	54
Šećerna repe	23	90	2,6	0,2	0,4	175	53
Pivski trop	23	75	4	1,5	/	120	60
Pulpa krompira	13	90	0,7	0,2	1,8	80	60

Podaci o prinosima biogasa, odnosno metana, navedeni su uvek u normiranim kubnim metrima (Nm3). Pošto zapremina gasa zavisi od temperature i vazdušnog pritiska (zakon idealnog gasnog stanja), normiranje zapremine omogućava poređenje različitih uslova rada. Normirana količina gasa odnosi se na temperaturu od 0 °C i vazdušni pritisak od 1.013 mbara. Osim toga, na taj način za udeo metana u biogasu može da se odredi egzaktna donja toplotna moć koja za metan iznosi 9,97 kWh/Nm^3. Na osnovu donje toplotne moći opet može da se izvede zaključak o proizvodnji energije, što može biti potrebno za različite interne komparativne obračune.

Proizvodnja biogasa predstavlja takođe odličan način da se smanji količina otpadnog organskog materijala i pritom proizvedu vredni resursi. Kao krajnji nusproizvod biogas postrojenja dobija se visoko kvalitetno organsko đubrivo koje se zatim iznosi na obradive površine.

Prednosti ovog organskog đubriva odnosno digestata su sledeće:

- intenzitet neprijatnog mirisa se smanjuje čak i do 90%,
- uništavaju se patogene bakterije,
- tokom proizvodnje biogasa povećava se pH-vrednost đubriva,
- tokom proizvodnje biogasa đubrivo postaje tečnije pa se lakše raspoređuje i prodire u zemljište, biljke brže usvajaju hranljive materije iz njega,
- skoro svi minerali koji su bili u ulaznim supstratima biće sadržani i u digestatu,
- uglavnom ugljenik, nešto malo kiseonika i vodonik će ispariti iz digestata u formi biogasa.

Sirovine za biogasna postrojenja mogu biti sve vrste organskog materijala, koji se može anaerobno razgrađivati pomoću mikroorganizama. Osim toga, čistoća sirovina definiše kvalitet proizvoda koji izlazi iz digerstora (digestat), a samim tim i uslove za pripremu i mogućnosti primene digestata.

Moguće sirovine su svrstane u sledeće kategorije: komunalni biootpad (koji se sakuplja odvojeno ili se tehnički sortira) i mulj iz kanalizacionog sistema, industrijski i komercijalni otpad, sporedni proizvodi životinjskog porekla poput tečnog i čvrstog stajnjaka, kao i sporedni proizvodi biljnog porekla. Većinu vrsta biootpada i sporednih proizvoda životinjskog porekla (izuzev stajnjaka i nekih sporednih proizvoda biljnog porekla, koji se u praksi mogu direktno razbacivati) potrebno je podvrgnuti sanitaciji radi uništenja ili smanjenja na prihvatljivo nizak, sanitarni nivo patogena životinjskog i biljnog porekla odnosno neželjenog semena.

Supstrati za proizvodnju biogasa je široko rasprostranjen naziv sirovine za proizvodnju biogasa: Supstrati iz poljoprivrede: (Organsko đubrivo -govedarstvo i svinjarstvo, Žetveni ostaci), Supstrati iz prerađivačke agroindustrije (Proizvodnja piva , Proizvodnja alkohola, Proizvodnja biodizela, Prerada krompira (proizvodnja skroba), Proizvodnja šećera), Zeleni i travnati otpad, otpad.

ZAKONSKI USLOVI ZA KORIŠĆENJE ODREĐENIH SUPSTRATA

U zavisnosti od izbora ulaznih materijala prilikom rada biogas postrojenja postoje zahtevi koji proističu iz pravnih propisa o zbrinjavanju otpada, propisa o higijenskoj bezbednosti, odnosno propisa o đubrenju. Ti zahtevi se pre svega odnose na skladištenje i korišćenje ostatka fermentacije. Osim toga postoje i zahtevi u odnosu na korišćene sirovine, pre svega ako se radi o otpadu. Ministarstvo energetike Republike Srbije je 2012. godine donelo Uredbu o merama podsticaja za povlašćene proizvođače električne energije (feed-in tarife) i time omogućilo otvaranje novog tržišta. U Srbiji u junu mesecu 2016. je usvojena nova Uredba o uslovima i postupku sticanja statusa povlašćenog proizvođača električne energije, privremenog povlašćenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora energije. Ugovor o feed-in tarifama se potpisuje sa EMS-om i važi narednih dvanaest godina. Visina feed – in tarifa zavisi od instalisane snage i iznosi oko 18 evro centi. Vrlo bitno navođenje u novoj Uredbi je da u elektrani na biogas udeo kukuruzne silaže u godišnjem masenom bilansu suve materije supstrata ne prelazi 40%. Ono što je bitno jeste prvo da sistem podrške od strane države mora da postoji, a i s druge strane da lanac snabdevanja biomase ka biogas postrojenju mora da bude stabilan i pouzdan na dugoročne staze. U zavisnosti od izbora ulaznih materijala prilikom rada biogas postrojenja postoje zahtevi koji proističu iz pravnih propisa o zbrinjavanju otpada, propisa o higijenskoj bezbednosti, odnosno propisa o đubrenju. Ti zahtevi se pre svega odnose na skladištenje i korišćenje ostatka fermentacije. Osim toga postojei zahtevi u odnosu na korišćene sirovine, pre svega ako se radi o otpadu.

Korišćenje energetskih biljaka

Energetske biljke spadaju u obnovljive sirovine i proizvode se isključivo radi korišćenja u energetske svrhe. Ostaci fermentacije od energetskih biljaka spadaju u oblast primene Zakon o sredstvima za ishranu bilja i oplemenjivačima zemljišta (Zakon o sredstvima za ishranu bilja i oplemenjivačima zemljišta [ZSIOZ], 2019) kojim se reguliše stručna primena đubriva.

Ostatak fermentacije biljnog porekla se nakon anaerobne fermentacije u biogas postrojenju zajedno sa ostalim ostacima fermentacije kao takozvano organsko đubrivo razastire po pašnjacima, odnosno oranicama. Zakon između ostalog propisuje da đubriva, poštujući dobru stručnu praksu, vremenski i količinski treba razastirati na način da đubrivo ne ugrožava ljude ili životinje, niti ekosistem. Ostaci fermentacije kao đubrivo na poljoprivrednim površinama mogu da se razastiru samo prema potrebi i u toku vegetativnog perioda. Takođe i mehanizacija korišćena za razastiranje đubriva mora da ispunjava opštepriznate tehničke standardei da osigura adekvatno odmeravanje količine i distribuciju đubriva. Đubriva ne smeju da se razastiru po površinama koje se nalaze direktno uz vode.

Korišćenje tečnog stajnjaka i ostalih sporednih proizvoda životinjskog porekla

Organsko đubrivo životinjskog porekla, kao na primer tečni stajnjak ili ekskrementi peradi, nakon žetve glavnog useva po poljoprivrednim površinama može da se razastire samo još u ograničenoj meri i do određene maksimalne granice. Od 1. novembra do 31. januara zabranjeno je razastiranje organskog đubriva po poljoprivrednim površinama. Na pašnjacima ne sme da se razastire đubrivo u periodu od 15. novembra do 31. januara. Razastiranje ne sme da se sprovodi ni kada je zemlja skroz smrznuta i u toku dana se ne otopi ni na površini.

Osim toga se primenjuju propisi o zbrinjavanju sporednih proizvoda životinjskog porekla. To su konkretno Uredba 1069/2009 o zdravstvenim pravilima za sporedne proizvode životinjskog porekla koji nisu namenjeni za ishranu ljudi. Uredba EU 142/2011 o zdravstvenim pravilima za sporedne proizvode životinjskog porekla koji nisu namenjeni za ishranu ljudi i u odnosu na neke

uzorke i predmete koji se izuzimaju od veterinarske kontrole na granici. Shodno tome se sporedni proizvodi životinjskog porekla u zavisnosti od potencijalnog rizika svrstavaju u razne kategorije.U navedenim uredbama utvrđeno je koji tehnički zahtevi moraju da se ispune u odnosu na zbrinjavanje sporednih proizvoda životinjskog porekla, na primer:

- postojanje dela postrojenja za pasterizaciju/dekontaminaciju,
- zahtevi u odnosu na udaljenost biogas postrojenja od prostora u kome se drže životinje,
- prostorno razdvajanje stočnog fonda, biogas postrojenja,stočnih hraniva i prostirke, kao i
- dopuštene granične vrednosti za ostatak fermentacije itd.

Zakon o zbrinjavanju sporednih proizvoda životinjskog porekla i Uredba o zbrinjavanju sporednih proizvoda životinjskog porekla sadrže dodatne konkretne zahteve za tretman raznih vrsta sporednih proizvoda životinjskog porekla i tečnog stajnjaka u biogas postrojenjima. Ako se tečni stajnjak i sporedni proizvodi životinjskog porekla klasifikuju kao otpad, osim toga se primenjuju i propisi o zbrinjavanju otpada.

Korišćenje ostatka fermentacije

Karakteristike ostataka fermentacije, odnosno njihove sastojke, u najvećoj meri određuju materije korišćene za anaerobnu fermentaciju i sam proces fermentacije. U poljoprivrednim biogas postrojenjima pretežno se koristi tečni stajnjak goveda I svinja, čvrsti stajnjak goveda i svinja i ekskrementi peradi iz tova živine. Organska đubriva od kokošaka nosilja se zbog visokog sadržaja amonijuma i ostataka od dopunskog prehranjivanja stočnom kredom koriste u manjem obimu. Fermentacijom organskih đubriva se već dugo ostvaruju poznati i cenjeni efekti u pogledu karakteristika ostatka fermentacije kao što su:

- smanjenje emisija neprijatnih mirisa usled razgradnje isparljivih organskih jedinjenja,
- pretežna razgradnja kratkolančanih organskih kiselina i usled toga smanjenje rizika od nagrizanja lista,
- poboljšanje reoloških svojstava (tečenja) i usled toga smanjenje zaprljanja lista na krmnim biljkama i manji posao prilikom homogenizacije,
- poboljšanje kratkoročnog dejstva azota usled povećanja sadržaja brzodelujućeg azota i
- uništavanje ili inaktivacija semena korova i uzročnika bolesti (humani i zoopatogeni, kao i fitopatogeni).

Pošto se usled fermentacije načelno menja frakcija ugljenika u supstratu, u njemu sadržane hranljive materije ostaju sačuvane u celini. One su usled anaerobnog procesa razgradnje bolje rastvorljive i stoga je njihova raspoloživost za biljke bolja.

U slučaju da se za proizvodnju biogasa pretežno koriste energetske biljke, sa sličnim supstratima, odnosno stočnim hranivima, dolazi do bioloških procesa sličnih procesima u digestivnom traktu domaćih životinja. Stoga nužno moraju da nastanu ostaci fermentacije koji su po svojim karakteristikama uporedivi sa onim od organskih đubriva. Ta teza je potvrđena u ispitivanjima Centra za poljoprivredne tehnologije- Nemačka u kojim su ostaci fermentacije iz postojećih postrojenja u Baden-Virtembergu ispitani u pogledu količine i kvaliteta hranljivih materija, vrednih sastojaka i efekata đubrenja.

Ispitani su ostaci fermentacije koji potiču od fermentacije tečnog stajnjaka goveda i energetskih biljaka, tečnog stajnjaka svinja i energetskih biljaka, pretežno energetskih biljaka, kao i otpada (delom u mešavini sa energetskim biljkama). Radi bolje klasifikacije rezultata analiziran je proizvoljni uzorak prirodnog tečnog stajnjaka. Najznačajnija saznanja stečena iz tih ispitivanja su:

- Sadržaji suve materije u ostacima fermentacije (u proseku 7 % SM) su za oko 2 % niži nego kod sirovog tečnog stajnjaka.
- Sadržaji ukupnog azota u ostacima fermentacije su sa 4,6 do 4,8 kg/t SM nešto veći nego u tečnom stajnjaku goveda.
- Odnos C/N kod ostataka fermentacije iznosi oko 5 do 6 i stoga znatno manje od odnosa kod sirovog tečnog stajnjaka (C/N: 10).

- Razgradnja organske materije prouzrokuje prelazak organskog u neorganski vezani azot i usled toga veći udeo frakcije amonijuma (oko 60 % do 70 %) u ukupnom N u ostacima fermentacije.

Ostaci fermentacije u mešavini tečnog stajnjaka svinja i ostataka fermentacije organskog otpada imaju tendenciju da pokazuju veće sadržaje fosfora, veće sadržaje amonijačnog azota, a naspram toga niže sadržaje suve materije i kalijuma, kao i niže sadržaje organske materije, nego ostaci fermentacije od tečnog stajnjaka goveda ili obnovljivih sirovina i njihovih mešavina. U pogledu hranljivih materija magnezijuma, kalcijuma i sumpora nisu utvrđene jasne razlike.

Štetne materije

Veća koncentracija štetnih materija u ostatku fermentacije u velikoj meri zavisi od korišćenih supstrata. U procesu nastanka biogasa ne dolazi do promene apsolutnih količina teških metala, a svođenjem na SM i razgradnjom organske materije se sadržaji teških metala nakon fermentacije povećavaju. Od graničnih vrednosti za teške metale u odnosu na elemente olovo (Pb), kadmijum (Cd), hrom (Cr), nikl (Ni) i živa (Hg) ostvaruje samo maksimalno 17 %, a za bakar (Cu) i cink (Zn) 70 % i 80 %. Ukupno su sadržaji teških metala na sličnom nivou kao i kod tečnog stajnjaka goveda. Tečni stajnjak svinja sadrži znatno veće koncentracije Pb, Cd, Cu i Zn. Cu i Zn, koji doduše pripadaju teškim metalima, ali takođe predstavljaju i esencijalne mikro hranljive materije za prehranu životinja i biljaka, kao i mikrobiološke procese u biogas postrojenju. Oni se dodaju kako u prehrani životinja, tako i u biogas postrojenjima koja koriste obnovljive sirovine.Stoga za elemente Cu i Zn u Uredbi o đubrivima nisu definisane granične vrednosti. Pri postojećim koncentracijama nije očekivano zagađenje zemljišta i voda usled korišćenja ostatka fermentacije.

Usled procesa fermentacije povećani sadržaj amonijaka kao I visoke pH vrednosti u ostatku fermentacije pogoduju emisijama amonijaka u toku skladištenja. Često je samo još u graničenoj meri moguće formiranje plivajućeg sloja. Stoga se radi sprečavanja oslobađanja amonijaka, u slučaju otvorenih skladišnih rezervoara za ostatak fermentacije kod postrojenja puštenih u pogon pre 2012. godine, obavezno preporučuje pokrivanje, na primer seckanom slamom, to već iz razloga emisije neprijatnih mirisa povezane sa emisijom amonijaka.

DISKUSIJA O EKOLOŠKIM BENEFITIMA

Proizvodnja biogasa predstavlja takođe odličan način da se smanji količina otpadnog organskog materijala i pritom proizvedu vredni resursi. Kao krajnji nusproizvod biogas postrojenja dobija se visoko kvalitetno organsko đubrivo koje se zatim iznosi na obradive površine. Prednosti ovog organskog đubriva odnosno digestata su sledeće:

- Intenzitet neprijatnog mirisa se smanjuje čak i do 90%,
- Uništavaju se patogene bakterije,
- Tokom proizvodnje biogasa povećava se ph-vrednost đubriva.
- Tokom proizvodnje biogasa đubrivo postaje tečnije pa se lakše raspoređuje i prodire u zemljište, biljke brže usvajaju hranljive materije iz njega,
- Skoro svi minerali koji su bili u ulaznim supstratima biće sadržani i u digestatu,
- Uglavnom ugljenik, nešto malo kiseonika i vodonik će ispariti iz digestata u formi biogasa,
- Digestat može da 10-15 puta poveća prinose u organskoj proizvodnji, posebno je efikasno usvajanje azota.

LITERATURA

Bauer, C., Korthals, M., Gronauer, A., & Lebuhn, M. (2008). Methanogens in biogas production from renewable resources–a novel molecular population analysis approach. *Water Science and Technology*, *58*(7), 1433-1439.

Braha, A. (1988). *Bioverfahren in der Abwassertechnik*. Pfriemer in der Bauverlag.

Holm-Nielsen, J. B., Al Seadi, T., & Oleskowicz-Popiel, P. (2009). The future of anaerobic digestion and biogas utilization. *Bioresource technology*, *100*(22), 5478-5484.

Kaltschmitt, M., & Hartmann, H. (2001). Nebenprodukte, Rückstände und Abfälle. *In Proceedings Energie aus Biomasse* (pp. 95-122). Springer, Berlin, Heidelberg.

Lebuhn, M., Bauer, C., & Gronauer, A. (2008). Probleme der Biogasproduktion aus nachwachsenden Rohstoffen im Langzeitbetrieb und molekularbiologische Analytik. *VDLUFA-Schriftenreihe*, *64*, 118-125.

Oechsner, H., & Lemmer, A. (2009). Was kann die Hydrolyse bei der Biogasvergärung leisten. *VDI-Ber*, *2057*, 37-46.

Schattner, S., & Gronauer, A. (2000). Methanbildung verschiedener Substrate–Kenntnisstand und offene Fragen. *Energetische Nutzung von Biogas: Stand der Technik und Optimierungspotenzial, Gülzower Fachgespräche*, *15*, 28-38.

Spliethoff, H., Kaltschmitt, M., & Mory, A. (2001). Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren.

VDI-Richtlinie 4630 (2006) Vergärung organischer Stoffe. Substratcharakterisierung, Probenahme, Stoffdatenerhebung, Gärversuche. VDI-Gesellschaft Energietechnik.

Wandrey, C., & Aivasidis, A. (1983). Zur reaktionstechnik der anaeroben fermentation. *Chemie Ingenieur Technik*, *55*(7), 516-524.

Weiland, P. (2000). Stand und Perspektiven der Biogasnutzung und-erzeugung in Deutschland. *FNR Gülzower Fachgespräche: Energetische Nutzung von Biogas-Stand der Technik und Optimierungspotenzial*, 8-27.

Zakon o sredstvima za ishranu bilja i oplemenjivačima zemljišta, Službeni glasnik RS, 17/2019.

ORGANIC WASTE AS A SOURCE OF ENERGY AND ORGANIC FERTILIZER

Ljiljana Tanasić[1], Biljana Delić[1], Saša Spasojević[1] , Bojan Damnjanović[2]

[1]Academy of Vocational Studies Sabac, Department of Agricultural - Business Studies and Tourism, Vojvode Putnika 56, 15 000 Šabac, Serbia
[2]Academy of Vocational Studies Sabac, Department of Medical and Business-Technological Studies, Hajduk Veljkova 10, 15 000 Šabac, Serbia, ljiljana3101@gmail.com

ABSTRACT

Sustainable supply of energy is possible only with an optimal combination of the characteristic benefits of each of the renewable energy sources. Unlike fossil fuels, biogas is a permanently renewable fuel, produced from biomass, which is a living storehouse of solar energy through photosynthesis. The use of biogas helps to improve the energy balance of country and contributes to the preservation of natural resources and environmental protection. This paper presents an ecologically efficient way of waste disposal, so that waste gets a new economic value in the form of electricity and heat, as well as organic fertilizer. Detail process of obtaining biogas is described with the use of various raw materials, as well as possible ways of its application for energy purposes. In an anaerobic digester or fermenter, biological and chemical processes take place, which result in the separation of biogas in the last phase of digestion. In order for anaerobic bacteria, which are in charge of biogas production, would have the most ideal conditions, it is necessary to ensure, in addition to adequate and regular feeding with biological waste, continuous mixing and maintaining a constant temperature inside the digester. Production of electricity is the primary goal and purpose of biogas power plants, but also important aspect of this process is the formation of organic fertilizer. The application of organic fertilizers improves the quality of the soil and reduces need for use of artificial fertilizers, which has a positive impact on the environment.

Keywords: Energy, waste, biogas, organic waste.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

OTPADNE VODE U ŠAPCU- SADAŠNJE STANJE I BUDUĆI PRAVCI TRETIRANJA

Suzana Knežević

Akademija strukovnih studija Šabac, Odsek za poljoprivredno-poslovne studije i turizam, Dobropoljska 5, 15000 Šabac, Srbija, sdknez @gmail.com

APSTRAKT

Šabac je grad koji od 2017.godine ima centralno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), što je veoma važno sa aspekta zaštite zdravlja stanovništva i zaštite životne sredine. Prednost postrojenja je i u tome što olakšava poslovanje privrednih subjekata na teritoriji grada. Oni ne moraju imati sopstveno postrojenje za preradu otpadnih voda, već samo ono za predtretman. Tretman komunalnih voda, osim grada, obuhvata i gravitirajuća prigradska naselja. Na postrojenju se prečišćavaju prikupljene sanitarne otpadne vode kao i industrijske vode koje su odgovarajućim predtretmanima dovedene do određenog kvaliteta. U ovom radu korišćeni su podaci za procesne linije tretmana vode i tretmana mulja, dostupni iz internih ispitivanja laboratorije PPOV. Laboratorija koristi standardnu opremu za tretman otpadnih voda. Svakodnevno se obavljaju analize ulazne i izlazne vode kao i analiza suve materije, dok se jednom nedeljno, četvrtkom, ovim analizama pridružuje i određivanje sadržaja organske materije u mulju. Rezultati izveštaja prikazuju se tabelarno na nedeljnom nivou. Voda koja se nakon prerade u postrojenju pušta u reku Savu je za 40% čistija, što je značajan ekološki pokazatelj. Mulj nastao u procesu tretiranja odlaže se na bezbedan način i mogao bi predstavljati značajan izvor za proizvodnju gasa i komposta.

Ključne reči: prečišćavanje, otpadne vode, mulj.

UVOD

Tretman otpadnih voda iz domaćinstava i industrijskih postrojenja je ozbiljan problem koji u Republici Srbiji nije praktično realizovan u celosti iako postoji jasno definisana i sa standardima Evropske unije usklađena zakonska regulativa. Poseban problem predstavljaju ruralna područja gde su i dalje u upotrebi septičke jame i nekontrolisano ispuštanje otpadnih voda u recipijente kao što su poljoprivredno zemljište i reke. I u gradskim sredinama prikupljanje i tretiranje kanalizacionih voda nije u potpunosti rešeno. Beograd je jedna od retkih evropskih prestonica koja otpadne vode ispušta u rečne tokove Dunava i Save.

U Šapcu je od 2017.godine u rad pušteno centralno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), koje prečišćava sanitarne otpadne vode na nivou grada ali i gravitirajućih prigradskih naselja. Prečišćavaju se i industrijske vode poreklom iz privrednih subjekata koji ne moraju imati sopstvena postrojenja za prečišćavanje, već moraju izvršiti samo predtretman industrijske vode do određenog kvaliteta.

Svakodnevno se vrše laboratorijska ispitivanja otpadne vode a izveštaji se prezentuju tabelarno na nedeljnom nivou. Za sada se izdvojeni mulj samo skladišti i ne koristi za dalju upotrebu iako bi uz odgovarajuća ulaganja mogao biti energent za postrojenje ali i sirovina za kompost i građevinsku industriju.

Sa aspekta zaštite životne sredine, značajno je da voda koja se nakon tretmana u postrojenju ispušta u reku Savu za 40% čistija.

SADAŠNJE STANJE PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NA PPOV ŠABAC

Osnovni podaci o postrojenju

U skladu sa gradskim urbanističkim planom grada Šapca (1994-2010), postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) je locirano na desnoj obali reke Save u južnoj industrijskoj zoni, između Fabrike belih limova, reke Save, cerskog obodnog kanala i postrojenja za tretman tehnoloških voda HI "Zorka".

Zbog većeg broja različitih izvora finansiranja, a u cilju njihovog optimalnog korišćenja, postrojenje se deli na sledeće segmente:

- Glavna kanalizaciona crpna stanica;
- Transportni cevovod otpadnih voda;
- Izgradnja i unapređenje ulaznog dela PPOV;
- Linija vode PPOV;
- Linija mulja PPOV;
- Izgradnja obaloutvrde.

Linija prerade vode (od šahta ulaznog merača protoka) projektovana je za 84.000 ekvivalentnih stanovnika (ES) a linija mulja za 126.000 ES. Vode koje se prečišćavaju na PPOV svrstavaju se u sledeće grupe:

- komunalne otpadne vode od stanovništva i privrednih subjekata,
- industrijske otpadne vode iz pojedinih procesa proizvodnje,
- atmosferske otpadne vode.

Svi industrijski i ostali zagađivači koji produkuju otpadne vode sa koncentracijom parametara iznad maksimalno dozvoljenih vrednosti za upuštanje u javnu gradsku kanalizaciju, a koje dolaze na PPOV, moraju svoje otpadne vode da prečiste na uređajima za predtretman vode do dozvoljenog nivoa prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje (Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje, [UGVEZM], 2012).

Postrojenje je predviđeno za tri faze izgradnje (realizovana je samo prva faza):

- I faza – podrazumeva izgradnju kompletne linije vode (od izlaza sa peskolova do tačke izliva u recipijent) za kapacitet 84.000 ES, komandno-administrativni blok i osnovne elemente linije mulja (gravitacioni ugušćivač primarnog mulja, trakasti ugušćivač za višak aktivnog mulja, rezervoari za skladištenje i mešanje, kondicioniranje mulja poielektrolitom i obezvodnjavanje na trakastim filter presama) za kapacitet 126.000 ES.
- II faza – kompletiranje linije za tretman mulja (anaerobni digestori i sva prateća oprema) za kapacitet 126.000 ES.
- III faza – dogradnja linije vode do kapaciteta 126.000 ES.

Tehnologija prečišćavanja otpadnih voda na PPOV Šabac

Proces je definisan tako da bude efikasan, fleksibilan i da se njime može adekvatno upravljati. Izdvajaju se dve procesne linije. Procesna linija za tretman vode koja uključuje sledeće grupe procesa prečišćavanja: primarni tretman; sekundarni/biološki tretman sa inkorporiranim procesom biološkog uklanjanja nutrijenata; UV dezinfekciju dela efluenta koji se koristi kao tehnička i protivpožarna voda i procesna linija za tretman mulja.

Prema internim podacima PPOV, na procesnoj liniji za tretman otpadne vode primarni tretman se odvija u kružnim primarnim taložnicima gde se uklanja do 10% jedinjenja azota i fosfora, oko 30% organskog zagađenja (BPK5) i 55-60% sadržaja suspendovanih materija prisutnih u otpadnoj vodi. Na ovaj način se smanjuje opterećenje i potreban kapacitet narednih jedinica u procesnoj liniji. Primarni mulj i plivajuće materije uklonjeni na primarnim taložnicima, transportuju se u primarni ugušćivač.

Sekundarnim/biološkim tretmanom otpadne vode uklanjaju se organske materije u procesu aktivnog mulja. Biološki tretman uključuje najpre biološko otklanjanje fosfora u anaerobnim

bazenima opremljenim mešalicama. Osim redukcije organskog zagađenja inkorporirano je i uklanjanje azota. U delu bazena za denitrifikaciju su instalirane mešalice za postizanje uniformnog sastava sadržaja u bazenu. Proces se odvija u anoksičnim uslovima, nisu instalirani difuzori i ne postoji aeracija u bazenu. U cilju optimizacije procesa biološkog prečišćavanja, u tzv. fakultativnom bazenu, ugradnjom i mešalica i difuzora ostavljena je mogućnost postizanja anoksičnih ili aerobnih uslova, odnosno dodatne manipulacije u zavisnosti od procesnih zahteva.

U bazenu u kojem se odvijaju procesi nitrifikacije i redukcije organskog ugljenika, potrebni su aerobni uslovi pa su zato instalirani difuzori i obezbeđen je razvod vazduha. Uvođenjem vazduha se osim aeracije postiže i kvalitetno mešanje. Potreban kiseonik se obezbeđuje aeracijom bazena komprimovanim vazduhom putem difuzora. Na izlazu iz bioaeracionih bazena dozira se precipitant ($FeCl_3$) za dodatno hemijsko uklanjanje fosfora. Iz njih se tretirana otpadna voda odvodi u finalne taložnike. Stvorena biomasa se izdvaja iz vode, a izbistreni efluent se delom vodi na dezinfekciju a ostatak se ispušta u recipijent- reka Sava. Deo izdvojenog mulja se recirkuliše u proces i meša sa otpadnom vodom u razdelnoj komori na ulazu u sistem za bioaeraciju, a višak mulja se transportuje na liniju tretmana mulja.

Kako bi se povećala efikasnost sistema, uvedena je i recirkulacija vode iz aerisanog dela bioaeracionog bazena u anoksičnu zonu.

Iz finalnih taložnika se deo efluenta transportuje u sistem tehničke vode i koristi kao servisna i protivpožarna voda. Pre distribucije servisna voda se u cilju dostizanja mikrobiološke ispravnosti vodi u procesnu jedinicu za dezinfekciju (obavlja se UV zračenjem). Pre ispuštanja u recipijent kontroliše se kvalitet prečišćenog efluenta (kontinulano praćenje kvaliteta automatskim uzimanjem i analizom uzoraka – vrednost temperature, pH i protok). Sadašnje analize pokazuju da je voda koja se ispušta u recipijent (reka Sava) za 40 % čistija.

Na liniji mulja primarni mulj i plivajuće materije, izdvojeni u primarnim taložnicima, vode se u pumpnu stanicu primarnog mulja a potom se transportuju na primarni gravitacioni ugušćivač sa zgrtačem. Višak aktivnog mulja iz procesa bioaeracije se skladišti u rezervoarima a odatle se transportuje na trakasti ugušćivač uz prethodno kondicioniranje polielektrolitom.

Ugušćeni primarni mulj meša se sa ugušćenim viškom aktivnog mulja u rezervoaru za mešanje koji je dimenzionisan na dva dana maksimalne proizvodnje. Nakon postizanja uniformnog sastava vodi se na obezvodnjavanje na trakastim filter presama gde se dodatno izdvaja višak vode iz mulja a sadržaj suve materije se povećava na konačnih 22%. Pre tretmana na filter presama mulj se kondicionira polimerom. Predviđeno je i doziranje krečnog mleka kako bi se obezebedio sadržaj suve materije od minimalnih 20% i dodatno stabilizovao mulj. Obezvodnjen mulj se transportuje u posebno projektovan prostor za odlaganje dehidratisanog mulja kapaciteta 30 dana. Dehidratisani mulj se iz zgrade za skladištenje mulja povremeno odvozi na konačno odlaganje na sanitarnu deponiju.

Proces prečišćavanja potpuno je automatizovan. U cilju optimizacije procesnih parametara i poboljšanja kontrole rada postrojenja, proces prečišćavanja vode se vodi preko glavnog programabilnog logičkog kontorlora (PLC) koji je povezan sa lokalnim kontrolnim ormarima kao i sistemom za online praćenje procesnih parametara.

Analiza parametara u laboratoriji PPOV JKP „ VODOVOD – ŠABAC“

Analize ulazne i izlazne vode kao i analiza suve materije, svakodnevno se rade u laboratoriji PPOV. Za analize se koriste metode prema preporuci proizvođača opreme. Količina otpadnih voda meri se kontinualno meračima protoka na ulazu i na izlazu. Izmerene vrednosti se registruju i očitavaju u okviru SCADA sistema.

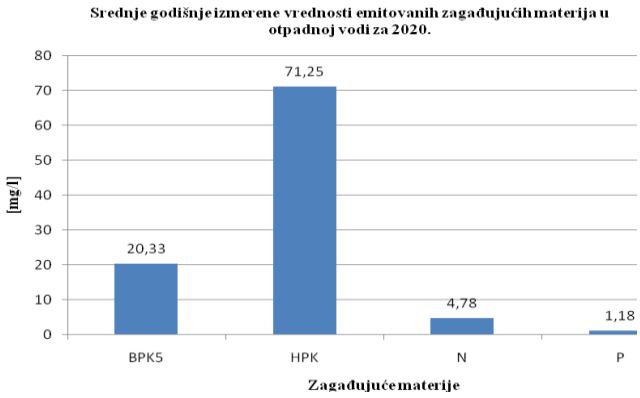
U ulaznim vodama kontroliše se pH, električna provodljivost, hemijska potrošnja kiseonika, biološka potrošnja kiseonika, sadržaj suspendovanih suvih materija, fosfor i ukupni azot. Isti ti parametri određuju se i u izlaznim vodama uz dodatnu proveru amonijak nitrata. Jednom nedeljno, četvrtkom, se uz sve ostale analize određuje i sadržaj organske materije u mulju.

Kontrolu otpadnih voda vrši i akreditovana laboratorija Zavoda za javno zdravlje grada Šapca.

Kao najznačajniji parametri izdvajaju se biohemijska potrošnja kiseonika (BPK_5) i hemijska potrošnja kiseonika (HPK) jer se preko njih procenjuje stepen zagađenja otpadne vode organskim

materijama. Vrednost BPK_5 je niža od vrednosti HPK jer je proces hemijske razgradnje uvek potpuniji u odnosu na biološku razgradnju.

Prema podacima koji su dostupni, u 2020. godini na PPOV je prečišćeno 5.503.950 m^3 otpadnih voda. Srednje godišnje izmerene vrednosti emitovanih zagađujućih materija u otpadnoj vodi iznosile su: BPK_5 20,33 mg/l, HPK 71,25 mg/l, ukupni azot 4,78mg/l i ukupan fosfor 1,18 mg/ l, što se vidi na Slici 1.

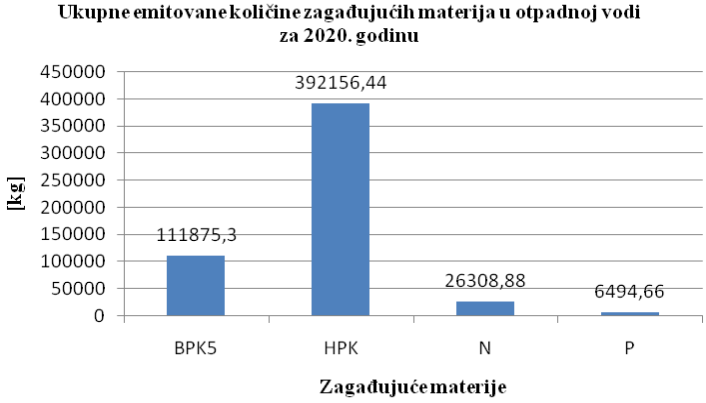


Slika 1. Srednje godišnje izmerene vrednosti emitovanih zagađujućih materija u otpadnoj vodi za 2020. godinu.

Figure 1. Average annual measured values of emmited pollutants in wastewater for 2020.

Ukupne emitovane količine zagađujućih materija pri redovnom radu postrojenje tokom 2020. godine iznosile su: BPK_5 111.875,30 kg, HPK 392.156,44 kg, ukupnog azota 26.308,88 kg i 6.494, 66 kg ukupnog fosfora, što se vidi na Slici 2.

Ovo su generalne karakteristike trenutnog stanja tretmana otpadnih voda na PPOV Šabac.



Slika 2. Ukupne godišnje izmerene vrednosti emitovanih zagađujućih materija u otpadnoj vodi za 2020. godinu.

Figure 2. Total annual measured values of emmited pollutants in wastewater for 2020.

BUDUĆI PRAVCI TRETMANA OTPADNIH VODA NA TERITORIJI ŠAPCA

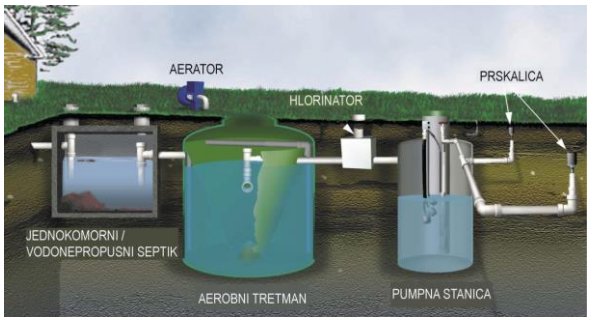
Uzimajući u obzir da se populacija gradskog stanovništva povećava kao i razvoj prigradskih naselja, potrebno je što pre realizovati treću fazu razvoja PPOV, odnosno proširiti liniju tretmana

otpadnih voda do kapaciteta 126.000 ES. Ovo je značajno jer se u poslednjoj dekadi znatno povećao i broj privrednih subjekata koji stvaraju otpadne vode.

Koncept za ruralna područja

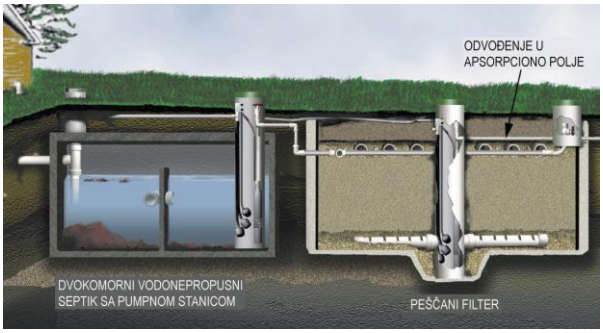
Veliki problem su ruralna područja u kojima nema kanalizacione mreže i gde se intenzivno koriste septičke jame što je rastuća ekološka i zdravstvena opasnost.

Kanalizacioni sistem treba da bude prilagođen potrebama korisnika i lokalnim specifičnostima-naseljenost i konfiguracija terena. Poseban problem su ruralno razuđena naselja. U njima bi se kao optimalno tehnološko rešenje vršilo prečišćavanje otpadnih voda za grupe stambenih objekata i objekte društvenog standard primenom sistema koji obuhvata: vodonepropusni septički tank ili Imhof tank, kombinovan sa aerobnim procesom prečišćavanja i prečišćavanjem efluenta na intermitentnom peščano-šljunčanom filter (Veljković, 2010).



Slika 3. Koncept prečišćavanja aerobnim tretmanom sa upotrebom vode za zalivanje raspršivanjem (Veljković, 2010).

Figure 3. The concept of aerobic treatment with the use of spray irrigation water (Veljković, 2010).



Slika 4. Koncept prečišćavanja na peščanom filtru sa upotrebom vode za navodnjavanje (Veljković, 2010).

Figure 4. The concept of purification on a sand filter using irrigation water (Veljković, 2010).

Primena koncepta kanalisanja na ruralnom području korišćenjem prečišćene otpadne vode za zalivanje i navodnjavanje je idealno prilagođena lokalnim prilikama i potrebama. Sistemom se može navodnjavati obradivo zemljište na kome se gaje usevi i druge biljne kulture čijom prodajom bi se nadoknadio deo troškova sistema prečišćavanja (Veljković, 2010).

Moguća upotreba mulja sa PPOV Šabac

Mulj sa PPOV se ne koristi za dalju preradu već se deponuje a prema podacima JKP "Vodovod – Šabac", deo se prodaje (Mađarska). Prema raspoloživim podacima za 2020. godinu, otpremljeno je oko 3.000 tona mulja. Mulj stvoren u procesu prečišćavanja otpadnih voda mogao bi biti značajna sirovina i izvor prihoda za pomenuto preduzeće. Količina mulja koju treba obrađivati je veća ukoliko je veći stepen prečišćavanja vode. To prate i visoki troškovi obrade koji se u nekim slučajevima približavaju troškovima prečišćavanja otpadne vode.

Neki od načina korišćena mulja su (Bečelić-Tomin, 2019):

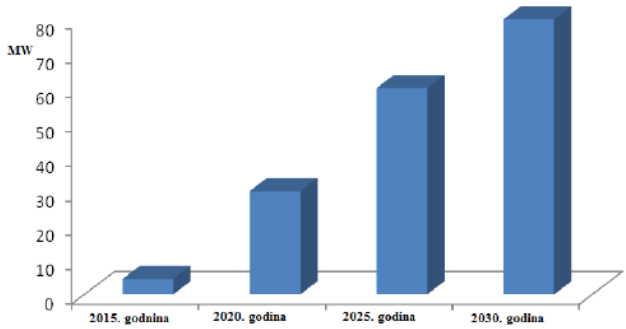
- Popunjavanje tla (rudokopi, zatvorene deponije, remedijacija i/ili bioremedijacija, biomaterijali stabilisani krečom, restauracija vodenih tokova),
- Hortikultura i uređenje okoline (kompost, đubrivo,proizvodnja busena, kontrola erozije, vegetacija pored autoputeva, korišćenje letećeg pepela kao izvora fosfora),
- Šumarstvo (đubrivo, primena nakon šumskih požara),
- Industrijski procesi (upotreba u cementnim pećima, pravljenje građevinskog materijala, izrada agregatnih silikata za kolovoze),
- Iskoristivost sadržaja (izvor minerala i metala, substrat za proizvode visoke vrednosti),
- Dobijanje energije (bioenergija iz digestije, gasifikacija, piroliza).

Ono što bi bilo ostvarivo u odnosu na postojeće stanje na PPOV, bila bi upotreba mulja za dobijanje biogasa, kompostiranje za potrebe poljoprivrede i korišćenje za izradu građevinskih materijala.

Biogas kao sopstveni energent za PPOV Šabac

Kod većine postrojenja za prečišćavanje produkti iz procesa prečišćavanja nalaze se u obliku mulja sa masenim udelom vode od 96 – 98 %. Prerada muljeva uključuje sledeće postupke: ugušćivanje, stabilizacija, kondicioniranje, obezvodnjavanje, sušenje i oksidacija i odlaganje. U poslednje vreme najrasprostranjeniji postupak prerade mulja je anaerobna digestija. Ovaj postupak se sastoji iz tri osnovne faze. U prvoj fazi čvrsti organski kompleksi, celuloza, proteini i masti se razlažu na isparljive organske kiseline, alkohole, ugljen monoksid i amonijak. Ova faza se izvodi pod dejstvom enzima.U toku druge faze se proizvodi iz prve faze prevode u acetatske kiseline, proteonske kiseline, vodonik, ugljen dioksid i ostale nisko molekulske organske kiseline. U trećoj fazi deluju dve grupe metanskih bakterija. Jedna grupa pretvara vodonik i ugljen dioksid u metan, dok druga grupa pretvara acetate i metan i bikarbornate. Obe grupe bakterija su anaerobne.

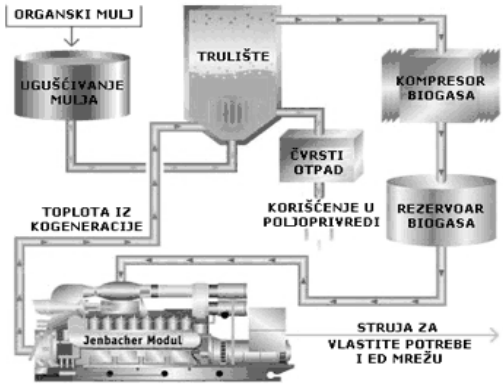
Kao rezultat anaerobne digestije smanjuje se količina finalnog mulja, pri čemu se uništava većina patogena prisutnih u mulju i dobija se biogas. Biogas predstavlja mešavinu metana (60 – 70%) i ugljen-dioksida CO_2 (30 – 40 %) i ostalih gasova koji se nalaze u tragovima. Njegova donja toplotna moć je oko 6,63 kWh/m^3. U procesu sagorevanja biogasa proizvodi se toplotna i električna energija u kogeneracionim postrojenjima čime se pokrivaju kompletne potrebe postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) za aeraciju, digestiju, grejanje i proizvodnju električne energije, čime se optimizuju rashodi postrojenja i redukuje njihov negativan uticaj na životnu sredinu (Lalović i Bošković, 2019).



Slika 5. Plan izgradnje biogasnih postrojenja za proizvodnju električne energije u Republici Srbiji do 2030. godine (Lalović i Bošković, 2019).

Figure 5. Plan for construction of biogas plants for electricity production in the Republic of Serbia until 2030 (Lalović, Bošković, 2019).

Prema istraživanjima koje su dali Vranić i ostali, na uređajima za prečišćavanje otpadnih voda sa anaerobnom stabilizacijom mulja nastaje biogas, koji predstavlja vrlo interesantan izvor energije.



Slika 6. Dobijanje biogasa iz otpadnih voda (Vranić, Vranić i Tonić, 2010).
Figure 6. Obtaining biogas from wastewater (Vranić et al., 2010).

Praktična iskustva pokazuju da se na uređajima za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda prosečno proizvede 25 l/ES na dan (Vranić i sar., 2010).

Norveška firma CAMBI osmislila je način maksimalnog iskorišćenja biološke aktivnosti mulja pomoću tehnologije poznate pod nazivom termalna hidroliza. Ovaj proces je omogućio i dobijanje veće količine kvalitetnijeg biogasa u tretmanu mulja kao i znatno bolji način korišćenja prerađenog ostatka u poljoprivredi. Prema procenama proizvodnja biogasa u procesu termalne hidrolize, koja predstavlja predtretman anaerobne digestije, povećava se od 30 do 50 %, a suvi ostatak nakon ovog procesa čija je struktura izmenjena predstavlja prvoklasno đubrivo. U Velikoj Britaniji se čak 40 % mulja tretira ovom tehnologijom, a to je otvorilo i novu granu industrije. Britanske vlasti su nakon promene legislative sklopile ugovore sa firmama koje đubrivo dobijeno termalnom hidrolizom odvoze poljoprivrednicima i prodaju ga po ceni koja je upola niža od cene veštačkog đubriva (Joksić, 2018).

Da bi se u Srbiji a i na PPOV Šabac, koristila ova tehnologija potrebno je usvojiti novi pristup prema mulju kao izvoru fosfata i prirodnog fosfora budući da u svetu vlada nestašica ovih elemenata. Upotrebom đubriva, nastalog na ovaj način, u poljoprivredi prirodni nutritijenti se vraćaju u zemljište i ono se oplemenjuje. Za zemljište koje je ispošćeno azotnim jedinjenjima, mulj ima vrednost multivitaminskog preparata. Ujedno je i najbolji saveznik u organskoj proizvodnji jer ne narušava već podstiče prirodnu ravnotežu neophodnu za zdrav uzgoj poljoprivrednih kultura. Da bi se mulj koristio na opisan način, neophodno je usvojiti nacionalnu strategiju za tretman mulja.

Kompostiranje mulja

Kompostiranje predstavlja poznat i dokazan sistem obrade za stabilizaciju i smanjenje patogena. Proces kompostiranja mulja sa uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda uglavnom se provodi uz prisustvo kiseonika (u aerobnim uslovima) u otvorenom ili zatvorenom reaktorskom sistemu. Odvija se pod uticajem brojnih faktora: vlage, odnosa C/N, pH – vrednosti, veličine čestica, protoka vazduha. Zbog toga se u većini slučajeva provodi ko-kompostiranje, odnosno kompostiranje dva ili više supstrata. S obzirom da aktivni mulj sadrži visok udeo vlage i izrazito nizak odnos C/N, neophodno je takav supstrat pomešati sa supstratom koji ima nizak udeo vlage i visok odnos C/N, poput različitog strukturnog materijala (granja, lišća, slame), biootpada, mešanog komunalnog otpada, agroindustrijskog otpada (Kučić-Grgić, 2020).

Mulj zahteva pravilnu konzistenciju za aeraciju u čvrstom obliku i za postizanje pravilnog odnosa ugljenika i azota. Da bi se sprečio nastanak neprijatnih mirisa, proces kompostiranja mora biti pažljivo nadziran.
Zato se u obzir uzimaju:

- skladištenje,
- mešanje,
- provetravanje i
- filtracija.

Kompost nastao na ovaj smatra se kompostom klase III pa se prema važećoj pravnoj legislativi u ovoj oblasti i koristi se na zemljištu na kojem se ne proizvodi hrana- šumsko zemljište i parkovi Može se koristiti za potrebe rekultivacije zemljišta, kao i za izradu završnog rekultivacijskog sloja odlagališta.

Mulj kao sirovina za građevinske materijale

Pošto se u blizini PPOV u Šapcu nalazi i fabrika "Zorka Opeka", ostatak od obrađenog kanalizacionog mulja koji je isušen i naziva se "biosolid" mogao bi da bude sirovina za ekološki prihvatljivu opeku.

Na *RMIT University* u Australiji, tim na čelu sa vanrednim profesorom Abbas Mohajeranijem stvorio je niz ekološki prihvatljivih opeka u koje je ugrađeno od 10 do 25 % "biosolida". U odnosu na konvencionalne opeke, "biosolidne" opeke imaju manju toplotnu provodljivost. To znači da bi one izvlačile manje toplote iz unutrašnjosti ukoliko bi se koristile za izgradnju zgrada. Istraživanja su pokazala da je, zahvaljujući svom organskom sadržaju, opeka od 25% "biosolida" zahtevala 48,6 % manje energije za pečenje. Fabrike koje bi ih proizvodile imale bi znatno smanjen karbonski otisak i manje račune za struju.
Prilikom istraživanja na *RMIT,* pokazalo se da je 43 do 99 % teških metala prisutnih u "biosolidima" zarobljeno unutar opeke, što je dalje sprečavalo njihovo širenje u životnu sredinu - koncentracije teških metala koje su iscurile iz opeke su bile beznačajne.
Pošto fabrika „Zorka Opeka" akcenat stavlja na ekološku prihvatljivost svojih proizvoda i ističe njihovu energetsku efikasnost, primena tehnologije proizvodnje opeka zasnovane na korišćenju "biosolida", svakako bi doprinela daljem poboljšanju kvaliteta njenih proizvoda sa ovog aspekta (Coxworth, 2019).

ZAKLJUČCI

Zaštita zdravlja stanovništva i očuvanje životne sredine je osnovni cilj kada je u pitanju tretman otpadnih voda na teritoriji Šapca kako sada tako i u budućnosti. Analize otpadnih voda su svakodnevne i usklađene sa svim standardima i propisima koji važe u ovoj oblasti.

U radu su prezentovani podaci koji su dostupni za stanje o količinama prečišćenih otpadnih voda i izdvojenih zagađujućih materija u 2020. godini. Na PPOV Šabac je prečišćeno 5.503.950 m^3 otpadnih voda. Srednje godišnje izmerene vrednosti emitovanih zagađujućih materija u otpadnoj vodi iznosile su: BPK_5 20,33 mg/l, HPK 71,25 mg/l , ukupni azot 4,78 mg/l i ukupan fosfor 1,18 mg/ l. U istoj godini otpremljeno je 3.000 tona mulja.

Osim proširenja kapaciteta osnovne linije za tretman otpadnih voda sa 84.000 na 126.000 ES, u budućnosti je veoma važno pretvoriti mulj u "izvor zarade i energije"- kompost, biogas, sirovina u građevinskoj industriji i sl. Da bi se to ostvarilo, potrebno je kompletirati deo postrojenja za tretman mulja izgradnjom anaerobnih digestora sa pratećom opremom. Tretman otpadnih voda ne bi trebalo ograničiti samo na gradsko područje i naselja koja imaju kanalizacionu mrežu, već i na ruralna područja u kojima se stvara značajna količina otpadnih voda a one se ne tretiraju adekvatno.Voda koja se pušta u reku Savu nakon tretmana je za 40 % čistija prema trenutnim analizama i podacima. Sa ekološkog stanovišta moglo bi se razmišljati o povećanju stepena čistoće uvođenjem inovativnijih postupaka i opreme.

LITERATURA

Bečelić-Tomin, M. (2019). Obrada i odlaganje muljeva nastalih u procesu prečišćavanja otpadnih voda. *U Water Workshop " Kvalitet voda"*. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet.

Coxworth, B. (2019). Environmentally-friendly bricks made from sewage-treatment by product. Retrieved May 11, 2021, from https:// newatlas.com.

Joksić, B. (2018). Mulj je resurs a ne problem. Preuzeto 11. maja 2021. sa https:/energetskiportal.rs.

Kučić Grgić, D., Bera, L., Miloloža, M., Cvetnić, M., Ignjatić Zokić, T., Miletić, B., ... & Ocelić Bulatović, V. (2020). Obrada aktivnog mulja s uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda procesom kompostiranja. *Hrvatske vode*, *28*(111), 1-8.

Lalović, Č., & Bošković, G. (2019). Proizvodnja biogasa na postrojenjima za tretman otpadnih voda u centralnoj Srbiji. *U zborniku radova sa Međunarodnog kongresa o procesnoj industriji* (str. 257-262). Novi Sad: Društvo za procesnu tehniku pri SMEITS-u.

Veljković, N. (2010). Unapredjenje kvaliteta vode kod lokalnih vodovoda i kanalisanje manjih mesta u Srbiji. U knjizi *Upravljanje rizicima u lokalnim vodovodnim sistemima,* (str. 38-57). Beograd: Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo.

Vranić, D., Vranić, N., Tonić, N. (2010). Obnovljivi izvori energije (Biogas-održivi razvoj). *U zborniku radova sa Nacionalne konferencije o kvalitetu života* (rad br. 41). Kragujevac: Asocijacija za kvalitet i standardizaciju Srbije.

Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje. Službeni glasnik Republike Srbije, 67/11 i 48/12.

WASTEWATER IN SABAC - CURRENT SITUATION AND FUTURE TREATMENT DIRECTIONS

Suzana Knežević

Academy of Proffesional Studies Sabac, Department of agricultural business studies and tourism, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Serbia, sdknez @gmail.com

ABSTRAKT

Šabac is a city that has had a central wastewater treatment plant (WWTP) since 2017, which is very important from the aspect of protecting the health of the population and protecting the environment. The advantage of the plant is that it facilitates the business of economic entities in the city. They do not have to have their own wastewater treatment plant, but only one for pre-treatment.The treatment of communal waters, apart from the city, also includes gravitating suburban settlements.The collected sanitary wastewater is treated at the plant, as well as industrial water, which has been brought to a certain quality by appropriate pre-treatments. In this paper, data for process lines of water treatment and sludge treatment, available from internal tests of the WWTP laboratory, were used. The laboratory uses standard wastewater treatment equipment. Inlet and outlet water analyzes are performed daily, as well as dry matter analysis, while once a week, on thursdays, these analyzes are accompanied by the determination of the content of organic matter in the sludge.The results of the report are presented in tabular form on a weekly basis. The water that is released into the Sava River after processing in the plant is 40% cleaner, which is a significant environmental indicator. Sludge generated in the treatment process is disposed of in a safe manner and could be a significant source for gas and compost production.

Keywords: treatment, wastewater, sludge.

ORIGINALAN NAUČNI RAD - ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

INDUSTRIJSKI OTPAD KAO NOVI ADSORBENS ZA UKLANJANJE Cu^{2+} IZ VODENIH RASTVORA

Milena Tadić[1], Irena Nikolić[1], Dijana Đurović[2], Nevena Cupara[2,3], Ivana Milašević[2],

[1] Univerzitet Crne Gore, Metalurško-tehnološki fakultet, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora
[2] Institut za javno zdravlje Crne Gore, Džona Dženksona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora, dijana.djurovic@ijzcg.me
[3]Univerzitet Crne Gore, Prirodno-matematički fakultet, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora

SAŽETAK

Najnoviji podaci iz oblasti prečišćavanja otpadnih voda adsorpcijom ukazuju na sve veću upotrebu industrijskog otpada kao adsorbenta za uklanjanje teških metala iz otpadnih voda. Ovo je posebno važna oblast, s obzirom na činjenicu da u Crnoj Gori postoji fabrika čelika i termoelektrana na ugalj koje proizvode sekundarne produkte koji se mogu koristiti kao novi, jeftini adsorbenti. Elektrolučne peći fabrike čelika proizvode šljaku kao nusproizvod proizvodnje čelika, dok termoelektrana kojoj je izvor energije ugalj, kao posljedicu sagorijevanja proizvodi veliku količinu letećeg pepela. Stoga je ovo istraživanje imalo za cilj da ispita mogućnost upotrebe modifikovanog pepela i šljake kao novih adsorbenata za uklanjanje Cu^{2+} iz vodenih rastvora.

Dobijeni rezultati pokazali su da se oba materijala mogu uspešno koristiti za uklanjanje Cu^{2+} iz vodenih rastvora, ali i da je modifikovana šljaka efikasniji adsorbent u poređenju sa modifikovanim letećim pepelom. Dobijena efikasnost uklanjanja modifikovane šljake iznosila je 62,3% u ambijentalnim uslovima, dok modifikovani leteći pepeo omogućava uklanjanje 45,6% jona bakra iz vodenih rastvora pod istim uslovima.

Ključne riječi: leteći pepeo, šljaka elektrolučne peći, alkalna aktivacija, bakar, adsorpcija.

UVOD

Pored brojnih metoda koje su našle konvencionalnu primjenu, danas se posebna pažnja poklanja prečišćavanju otpadnih voda procesom adsorpcije i to korišćenjem novih jeftinih adsorbenasa koji predstavljaju otpadni materijal iz različitih proizvodnih procesa (metalna industrija, energetski otpad, prehrambena industrija...). Na taj način se daje dvostruki doprinos zaštiti životne sredine jer se otpadni materijal iz jednog proizvodnog procesa može koristiti za prečišćavanje otpadnih voda. U tom smislu posebna pažnja se posvećuje korišćenju fero troski i elektrofilterskog pepela kao novih jeftinih adsorbenasa. Elektropećna troska predstavlja otpadnimaterijal koji se generiše pri proizvodnji čelik u elektropećima a elektrofilterski pepeo je energetski otpad koji se se sakuplja na elektrofilterima pri sagorijevanju uglja u termoelektranama.

Istraživanja u oblasti primjene industrijskog otpada za tretman otpadnih voda su pokazala mogućnost uspješne primjene ovih materijala za uklanjanje teških metala iz otpadnih voda (Nikolić, et al., 2019; Tadić, Djurović, Mugoša, & Nikolić, 2013). Danas su istraživanja usmjerena u pravcu povećanja efikasnosti uklanjanja teških metala iz otpadnih voda korišćenjem modifikovanih otpadnih materijala. U tom smislu primjenjuju se razne metode modifoikacije otpada u kiseloj i alkalnoj sredini ili pak termičkim tretmanom uz dodatak određenih aditiva (Bláhová, Navrátilová, Mucha, Navrátilová, & Neděla, 2018; Kuwahara, Tamagawa, Fujitania, & Yamashita 2013; Ge, Cui, Kong, Li, He, & Zhou, 2015).

Polazeći od navedenog ovaj rad je imao za cilj da ispita mogućnost korišćenja elektropećne troske i elektrofilterskog pepela modifikovanih primjenom metode alkalne aktivacije za uklanjanje bakra iz sintetičkih vodenih ratsvora.

MATERIJAL I METODE

Za pripremu alkalno aktivirane troske i alkalno aktiviranog pepela koji su korišćeni kao sorbenti za uklanjanje Cu iz vodenog rastvora, korišćeni su sprašena elktropećna troska dobijena iz čeličane Toščelik u Nikšiću i elektrofilterski pepeo dobijen iz termoelektrane Pljevlja u Crnoj Gori. Njihov hemijski sastav je dat u Tabelama 1 i 2.

Tabela 1. Hemijski sastav elektropećne troske.
Table 1. Chemical composition of electric furnace slag.

Komponenta	CaO	FeO	SiO_2	Fe_2O_3	MgO	MnO	Cr_2O_3	Al_2O_3	TiO_2
%	46.5	23.5	12.2	0.9	6.5	1.3	0.8	7.2	1.06

Tabela 2. Hemijski sastav elektrofilterskog pepela.
Table 2. Chemical composition of fly ash.

Komponenta	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Fe_2O_3	MgO	MnO	Na_2O	K_2O	SO_3	TiO_2	Cr_2O_3
%	55.62	20.11	9.44	5.78	1.9	0.026	0.28	4.32	0.75	-	-

Alkalna aktivacija troske i pepela je vršena miješanjem sa alkalnim aktivatorom u određenom odnosu. Kao alkalni akativator korišćena je mješavina (2:1) 10 M NaOH i komercijalnog rastvora Na_2SiO_3 (vodeno staklo: Na_2O = 8.5%, SiO_2 = 28.5%, gustine of 1.39 kg m^{-3}).

Sorbent na bazi troske (alkalno aktivirana troska) je pripremana tako što je sprašena elektropećna troska miješana sa alkalnim aktivatorom u masenom odnosu 4:1 dok je sorbent na bazi pepela (alkalno aktiviani pepeo) pripreman miješanjem pepla sa alkalnim aktivatorom u odnosu 1.2:1.

Dobijene paste su sipane u plastični kalupe i sušene u sušnici na temperature od 65 ^oC u period od 2 dana. Sušenje je vršeno u zatvorenom kalupu da bi se spriječilo isparavanje vode koja je neophodan medijum za odvijanje rekacije alkalne aktivacije. U ovim uslovima dolazi do očvršćavanja alkalno aktivirane troske i alkalno aktiviranog pepla. Nakon isteka vremena od 2 dana očvrsli materijali su vađeni iz kalupa i ostavljani da stoje narednih 4 nedelje u sobnim uslovima. Nakon toga vršeno je usitnjavanje sorbenta i ispiranje destilovanom vodom sve dok pH vode nakon ispiranja nije pokazala vrijednost 7. Potom je isprani sorbent sušen temperaturi od 105 ^oC.

Testovi adsorpcije su vršeni u *batch* uslovima u period od 60 min pri početnoj koncentraciji metala u rastvoru od 100 ppm, količini adsorbensa od 0.4 i pH rastvora 5 na temperaturi od 20 ^oC. Polazni rastvor je pripreman rastvaranjem odgovarajuće količine $CuSO_4 \times 5H_2O$ u destilovanoj vodi. U određenim vremenskim intervalima uziman je alikvot suspenzije od 20 ml koji je filtriran i analiziran na sadržaj metala korišćenjem ICP-OES.

Stepen adsorpcije (*SE*) metala iz rastvora je određivan korišćenjem sledeće formule:

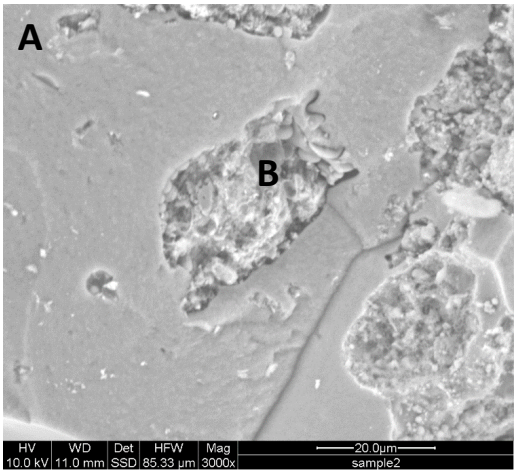
$$SE = \frac{C_o - C_t}{C_o} \cdot 100\% \qquad (1)$$

Gdje je C_0 početna koncentracija metala u rastvoru a C_t koncentracija metala u rastvoru nakon vremena *t*.

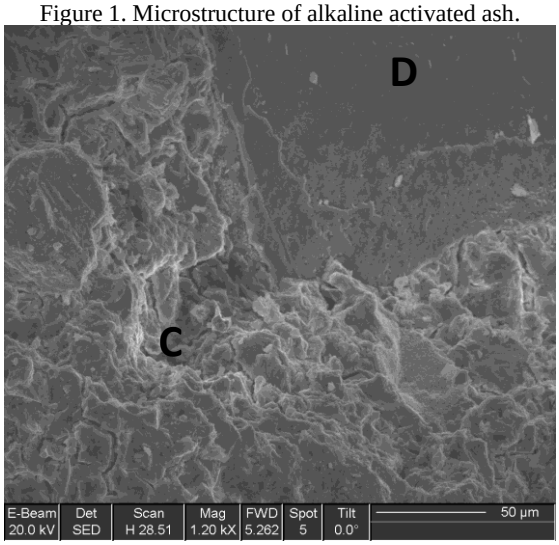
REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati mikrostrukturnih ispitivanja alkalno aktiviranog pepela (Slika 1) i alkalno aktivirane troske (Slika 2) su prikazani u Tabeli 3. Oba sorbenta se sastoje od reakcionog proizvoda alkalne aktivacije i zaostalog inicijalnog materijala (pepela ili šljake). Mikrostruktura alkalno aktiviranog pepela se sastoji od alumosilikatnog gela (A) i zaostalog pepela (B) dok mikrostrukturu alkalno kativirane troske karakteriše prisustvo kalcijum alumosilikatnog gela (C) i zaostale šljake (D).

Rezultati EDS analize reakcionih proizvoda alkalno aktiviranog pepla i alkalno aktivirane troske (Tabela 3) ukazuju na razliku u hemijskom sastavu reakcionih proizvoda alklane aktivacije pepla i troske. Naime u reakionom proizvodu alklane aktivacije pepla dominantno je prisustvo Si i Al u alumosilikatnom gelu uz prisustvo Na koji potiče iz alkalnog aktivatora, dok je u reakcionom proizvodu alkalne aktivacije troske dominantno prisustvo Ca, uz manje prisutvo Si i Al i naravno prisustvo Na, što potvrđuje prisustvo kalcijum alumosilikatnog gela.



Slika 1. Mikrostruktura alkalno aktiviranog pepela.
Figure 1. Microstructure of alkaline activated ash.



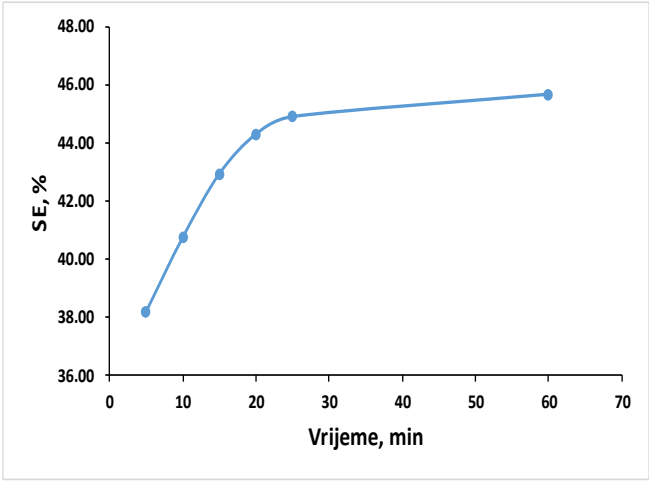
Slika 2. Mikrostruktura alkalno aktivirane troske.
Figure 2. Microstructure of alkaline activated slag.

Tabela 3. Sadržaj glavnih elemenata (wt %) u reakcionom proizvodu alkalne aktivancije pepela i troske.

Uzorak	Ca	Si	Al	Mg	Na
Alkalno aktivirana troska	16.98	17.18	4.19	2.44	15.30
Alkalno aktivirani pepeo	4.31	22.39	7.68	3.09	7.62

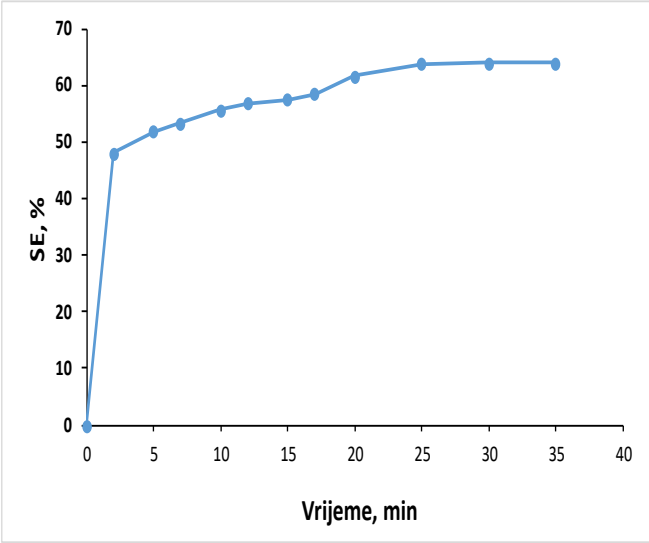
Rezultati ispitivanja adsorpcije Cu^{2+} korišćenjem alkalno aktiviranog pepela (Slika 3) i alkalno aktivorane troske (Slika 4) su pokazali da se stepen adsorpcije Cu^{2+} jona odvija u relativno

kratkom vremenskom periodu i da se maksimalni stepen adsorpcije dobija već nakon 20 min korišćenjem alkalno aktiviranog pepela, odnosno nakon 25 min korišćenjem alkalno aktivirine troske i ne mijenja se značajnije sa daljim produžavanjem procesa adsorpcije. To znači da se ravnoteža uspostavlja nakon 20 odnosno 25 min od početka adsorpcije u zavisnosti da li se koristi alkalo aktivirani pepeo ili troska. Osim toga dobijeni rezultati su pokazali da se pri datim parametrima (koncentraciji metala u rastvoru od 100 ppm, količini adsorbensa od 0.4 i pH rastvora 5 na temperaturi od 25 ^{o}C) veći stepen adsorpcije postiže korišćenjem alkalno aktivirane troske (62.3 %) u odnosu na alkalno aktivirani pepeo (45.6 %), što ukazuje na činjenicu da je alkalno aktivirana troska efikasniji adsorbens za uklanjanje Cu^{2+} iz vodenih rastvora, a što se objašnjava razlikom u hemijskom sastavu reakcionih proizvoda alkalno aktiviranog pepela i alklano aktivirane troske.



Slika 3. Stepen uklanjanja Cu^{2+} iz vodenog rastvora u zavisnosti od vremena korišćenjem alkalno aktiviranog pepela.

Table 3. Content of main elements Cu^{2+} in the reaction product of alkaline activation of ash and slag.



Slika 4. Stepen uklanjanja Cu^{2+} iz vodenog rastvora u zavisnosti od vremena korišćenjem alkalno aktivirane troske.

Figure 4. Degree of removal of Cu^{2+} from aqueous solution depending on time using alkaline activated slag.

ZAKLJUČCI

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da se alkalnom aktivacijom pepela i troske kao reakcioni proizvodi dobijaju alumosilikatni odnosno kalcijum alumosilikatni gel.

Analiza rezultata testova adsorbcije je pokazala da je alkalno aktivirana troska efikasniji adsorbens za uklanjanje Cu^{2+} iz vodenih rastvora u odnosu na alkalno aktivirani pepeo što se pripisuje prisustvu kalcijum alumosilikatnog gela kao reakcionog proizvoda alkalne aktivacije troske.

LITERATURA

Bláhová, L., Navrátilová, Z., Mucha, M., Navrátilová, E., & V. Neděla, V. (2018). Influence of the slags treatment on the heavy metals binding. *International Journal of Environmental Science and Technology, 15,* 697-706.

Ge, Y., Cui, X., Kong, Y., Li, Z., He, Y., & Zhou, Q. (2015). Porous geopolymeric spheres for removal of Cu(II) from aqueous solution: Synthesis and evaluation. *Journal of Hazardous Matererials, 283,* 244–251.

Kuwahara, Y., Tamagawa, S., Fujitania, T., & Yamashita, H. (2013). A novel conversion process for waste slag: synthesis of calcium silicate hydrate from blast furnace slag and its application as a versatile adsorbent for water purification. *Journal of Materials Chemistry A, 1,* 7199-7210.

Nikolić, I., Marković, S., Veselinović, L., Radmilović, V. V., Janković-Častvan, I. & Radmilović, V.R. (2019). Enhanced sorption of Cu^{2+} from sulfate solutions onto modified electric arc furnace slag, *Materials Letters, 235,* 184–188.

Tadić, M., Djurović, D., Mugoša, B. & Nikolić, I. (2013). Fly ash based geopolymers as potential adsorbent for copper removal from aquatic solution. *International journal of Ecosystems and Ecology Science, 3*(2), 219-222.

INDUSTRIAL WASTE AS A NEW ADSORBENT FOR Cu^{2+} REMOVAL FROM AQUATIC SOLUTIONS

Milena Tadić[1], Irena Nikolić[1], Dijana Đurović[2], Nevena Cupara[2,3], Ivana Milašević[2]

[1]University of Montenegro, Faculty of Metallurgy and Technology, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Montenegro
[2] Institute of Public Health of Montenegro, Džona Džeksona bb, 81 000 Podgorica, Montenegro, dijana.djurovic@ijzcg.me
[3]University of Montenegro, Faculty of Natural Sciences, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Montenegro

ABSTRACT

Recent data in the field of wastewater treatment by adsorption indicated the increasing usage of industrial waste as adsorbents for heavy metals removal from wastewater. This is an especially important topic with respect to the fact that in Montenegro operating steelmaking factory and coal fired power station which generates by-products that can be used as new low-cost adsorbents. Steelmaking factory generates electric arc furnace slag as by-product of steel production while coal fired power station generates a large quantity of fly ash as a result of coal combustion. Therefore, this study aimed to examine the possibility of using modified ash and slag as new adsorbents for Cu^{2+} removal from aquatic solution.

The obtained results showed that both materials can be successfully used for the removal of Cu^{2+} from aqueous solutions by the fact that the modified slag is a more efficient adsorbent in comparison to the modified fly ash. The obtained removal efficiency for modified slag was 62.3% at ambient conditions while modified fly ash enables removal of 45.6% of copper ions from aquatic solutions at the same conditions.

Keywords: fly ash, electric arc furnace slag, alkali activation, copper, adsorption.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

HEALTH RISK ASSESSMENT IN AGRICULTURAL SOILS IN A CITY OF PLJEVLJA (MONTENEGRO)

Nevena Cupara[1,2], Dijana Đurović[1*], Ivana Milašević[1], Irena Nikolić[3]

[1]Institut za javno zdravlje Crne Gore, Džona Džeksona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora, dijana.djurovic@ijzcg.me
[2]Univerzitet Crne Gore, Prirodno - matematički fakultet, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora
[3]Univerzitet Crne Gore, Metalurško - tehnološki fakultet, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora

ABSTRACT

Population exposure due to industrially contaminated sites (ICSs) is a global environmental health problem. Pljevlja municipality is one of the "black spots" in Montenegro and well known by pollution influence from several different sources. Agricultural soils in a city of Pljavlja are at the great ecological risk due to the impact of industrial pollutants, such as lead and zinc mine (LZM), coal fired power station (CFPS) and coal mine (CM).

This study aimed to present a children health risk assessment of agricultural soil in a vicinity of these three pollution sources for As, Hg, Pb, Cd, Cu, Zn and Cr. Both, non-carcinogenic (for As, Hg, Pb, Cd, Cu, Zn and Cr) and carcinogenic health risk (for As, Cd, Pb and Cr) due to the human exposure to the soil through different exposure pathways were evaluated.

The results of non-carcinogenic health risk assessment showed that Cr, Pb, Cd, and As were of concern for children population. Dermal contact was found as the main exposure pathway from LZM soil samples followed by ingestion and inhalation. On the other hand, for CFPS and CM soils, ingestion was the main exposures pathway. The carcinogenic health risk was highly controlled by Cr and As and ingestion is recognized as the main children exposure route.

Keywords: pollutants, health risk assessment, carcinogenic health risk, non-carcinogenic health risk.

INTRODUCTION

Contamination of agricultural soil by heavy metals has attracted a special attention, because metals can be taken by plants and may enter the food chain, and therefore, humans can also be exposed to this kind of contamination (Huang et al., 2007). Some heavy metals such as Co, Cu, Fe, Mn, Ni and Zn are essential for the proper function of human body, but when they exceed certain concentrations they become extremely toxic since they are non-biodegradable and tend to accumulate in human body leading to serious health problems (Zoroddu et al., 2019). Contrary Pb, Cd, Hg and As, do not have any beneficial effect on organisms and are therefore very harmful for human health even in small concentration (Rahman, & Singh, 2019).

Since different industrial activities inevitably lead to soil pollution in order to protect human health, it is necessary to comprehensively assess the health risks posed by heavy metals in the environment. Direct exposure of humans to polluted soil may present the health risk since toxic heavy metals may be easily transferred from soil to human body via ingestion, inhalation or dermal contact (Hua et al., 2020).

Thus the aim of this paper was to access non-carcinogenic and carcinogenic children health risk in Pljevlja municipality (Montenegro). Pljevlja is the industrially and agriculturally important town in north Montenegro, located in a valley surrounded by hills and mountains up to 2000 meters altitude. Industrial activity (mine of lead and zinc (LZM), coal fire power station (CFPS)

and mine of coal (CM)) in this town present a serious risk for human health since they cause a continual environmental pollution by heavy metals.

MATERIALS END METHODS

Soil samples were taken from maximum 20 cm depth, from agricultural fields near households in November 2019 in Pljevlja municipality. The households are located near three sources of pollution, Mine of lead and zinc (MLZ), Coal fired power station (CFPS) and Coal mine (CM). For the purpose of determination of heavy metal content in soil samples, wet soil was dried at 105°C and sieved through mesh 0.25μm. 3g of dried and sieved samples were digested with 25ml of aqua regia, using reflux and heating source (EPA method 3050B). Samples were filtrated through Whatman No. 41 and flasks were washed with 5ml of concentrated HCl and adjusted to final volume of 50ml with distilled water. Concentrations of heavy metals were determined using inductively coupled plasma technique (ICP-OES), manufactured by Spectro Arcos with hydride technique for As determination.

ASSESSMENT OF HEALTH RISK

Humans could be exposed to contaminants from soil via oral and inhalation intake and through dermal exposure. Non-carcinogenic and carcinogenic risk of children through each of the three exposure pathways to soil were calculated using the methodology proposed by US Environmental Protection Agency (US Environmental Protection Agency [USEPA], 1989).

The average daily doses (*ADDs*) (mg/kg day) of potentially toxic metals via ingestion (ADD_{ing}), inhalation (ADD_{inh}) and dermal contact (ADD_{derm}) for both children were estimated using following Eqs:

$$ADD_{ingetion} = \frac{C \times IngR \times EF \times ED}{BW \times AT} \times 10^{-6} \quad (1)$$

$$ADD_{inhalation} = \frac{C \times InhR \times EF \times ED}{PEF \times BW \times AT} \quad (2)$$

$$ADD_{dermal} = \frac{C \times SA \times SAF \times ABS \times EF \times ED}{BW \times AT} \times 10^{-6} \quad (3)$$

where C is concentration of the contaminant in soil; IngR is ingestion rate of soil; EF is exposure frequency; ED is exposure duration; BW is average body weight; AT is averaging time; InhR is inhalation rate; PEF is particle emission factor; SA is surface area of the skin that contacts the soil; SAF is skin adherence factor for soil; ABS is dermal absorption factor (chemical specific). Factors used in the risk assessment equations are given in Table 1.

Non-carcinogenic effects of each heavy metal were assessed using the hazard quotient (HQ) and hazard index (HI) according Eq. 4 and 5 while carcinogenic effect was assessed using the carcinogenic risk (CR) and total carcinogenic risk (TCR) by Eq. 6 and 7.

$$HQ_i = \frac{ADD_i}{RfD_i} \quad (4)$$

$$HI = \sum HQ_i \quad (5)$$

$$CR_i = ADD_i \cdot SF \quad (6)$$

$$TCR = \sum CR_i \quad (7)$$

were RfD is reference dose which presents the maximum daily dose of each individual metal from a specific exposure pathway, for adults and children, that is believed not to lead to an appreciable risk of deleterious effects to sensitive individuals during a lifetime; CR_i is cancer risk of each individual heavy metal, *SF* is slope factor for carcinogenic exposure and *TCR* is total cancer risk. Reference values of some parameters for health risk assessment of heavy metals in soils are given in Table 2.

For HI ≤1, it is believed that there is no significant risk of non-carcinogenic effects while for HI > 1, it means that there is a great chance of non-carcinogenic effects. According USEPA regulatory the tolerable cancer risk is in the range $1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-4}$ (USEPA, 2015).

Table 1. Factors used in the risk assessment equations.

Factor	Value	
	Children	Adults
IngR; (mg/day)	200	100
InhR; (m^3/day)	7.6	20
EF; (days/year)	350	350
ED; (years)	6	24
BW; (kg)	15	70
AT; (days)	365·ED	365·ED
PEF; (m^3/kg)	$1.36 \cdot 1^9$	$1.36 \cdot 10^9$
SA; (cm^2)	2800	5700
SAF; (mg/cm^2 day^1)	0.2	0.7
ABS (for all elements except for As)	0.001	0.001
ABS (for As)	0.03	0.03

Table 2. RfDs values (mg·kg^{-1}·day^{-1}) and slope factor (mg· kg^{-1}·day^{-1}).

Metal	RfD $_{ing}$	RfD $_{inh}$	RfD $_{der}$
As	3.00E-04	3.00E-04	1.23E-04
Hg	3.00E-03	8.57E-05	2.10E-05
Pb	3.50E-03	3.52E-03	5.25E-04
Cd	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-05
Cd	4.00E-02	4.20E-02	1.20E-02
Cu	3.00E-01	3.00E-01	6.00E-02
Zn	3.00E-03	2.86E-05	6.00E-05
Cr	3.00E-04	3.00E-04	1.23E-04
Metal	SF $_{ing}$	SF $_{inh}$	SF $_{der}$
As $_{(cancer)}$	1.50E+00	1.51E+01	1.50
Cd $_{(cancer)}$	3.80E-01	6.30E+00	3.80E-01
Cr $_{(cancer)}$	5.01E-01	4.20E+01	20.00

RESULTS AND DISCUSSION

Concentration of heavy metals in agricultural soil

The average concentration of heavy metals in agricultural soil samples collected in LZM, CFPS and Cm zones in Pljevlja municipality is given in Fig.1. As can be seen Zn is the metal with the highest concentration in all soil samples. The highest concentrations of heavy metals were observed in the soil collected near the LZM and area ranked in descending order as Zn > Pb> Cu> Cr> As> Cd> Hg. Furthermore, the average concentration of heavy metals in CFPS and CM sample groups are ranked in a descending order, as Zn > Cu > Pb> Cr> As> Cd> Hg for both sampling areas.

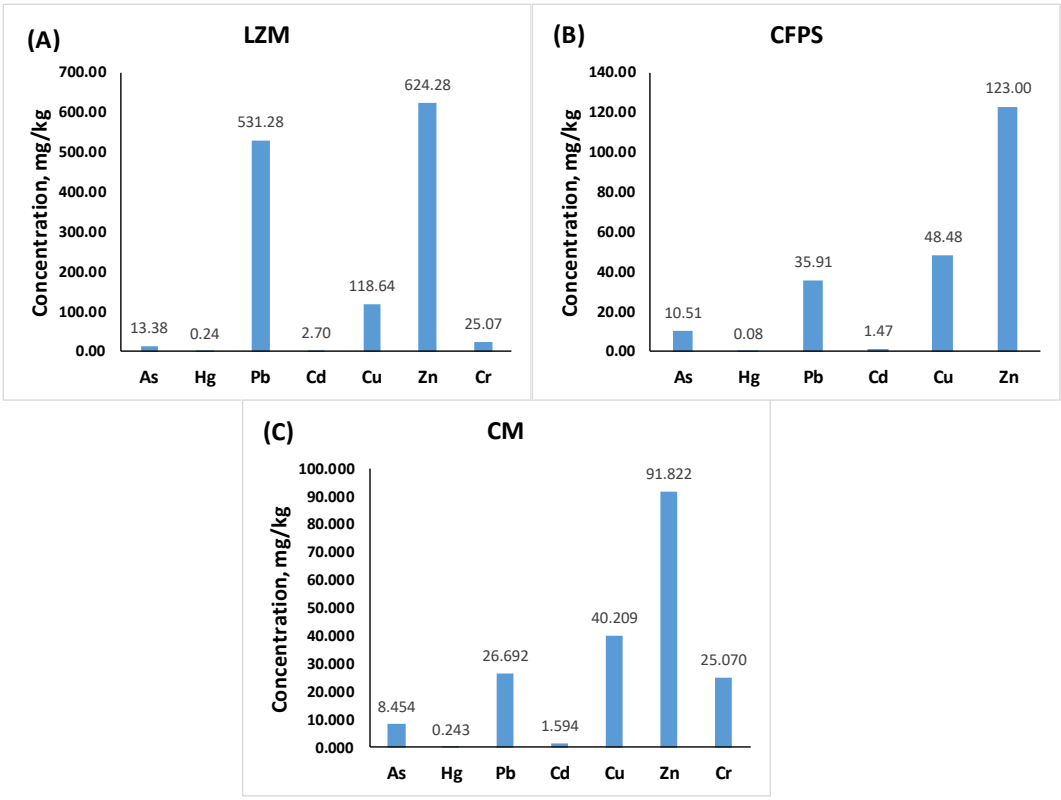


Figure 1. Average heavy metal concentration in agricultural soil in LZM, CFPS and CM zones.

NON-CARCINOGENIC AND CANCEROGENIC HEALTH RISK ASSESSMENT

The non-carcinogenic and carcinogenic health risks caused by the exposure of soil from industrial pollutants for children (aged bellow 18 year) via ingestion, inhalation and dermal contact were given in Fig. 2 (A, C, E). The highest non-carcinogenic health risk for children was observed in LZM study area followed by HI values for CFPS and CM areas.

The values of non-carcinogenic hazard indexes for Hg, Cu and Zn (Fig. 2. (A, C, E)) were all lower than one, in all study areas indicating that there no non-carcinogenic risk for adults and children through soil exposure. On the other hand, hazard indexes for Cr, Pb, Cd, and As were of concern since HI values for these metals were observed to be higher than one.

Among all investigated metals, Cr is the largest contributor to the health risk since the highest HI values were observed for this metal in all investigated areas. As shown in Fig. 2A, the hazard indexes for adults and children in LZM study area, exceeded one for Cr, Pb, Cd and As. As for

CFPS and CM study areas (Fig 2C and 2E), the HI values higher than one were observed for Cr, As and Cd.

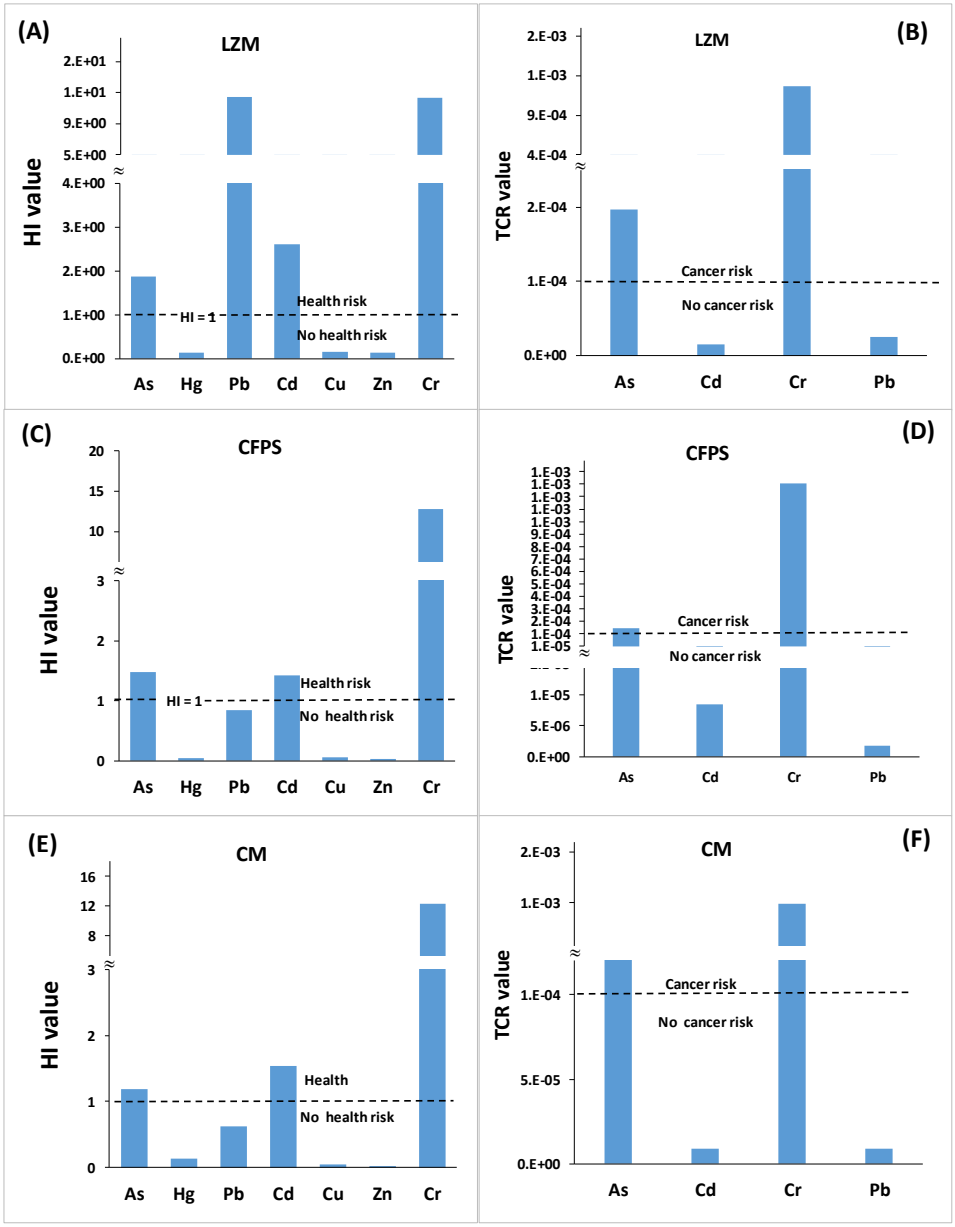


Figure 2. Contribution of different metals to non-carcinogenic hazard index (A, C, E) and to total carcinogenic risk (B, D, F) for adults and children for different soil samples.

Among the three different pathways to soil exposure for adults in LZM area (Fig. 3A), dermal contact was recognized as the main health risk followed by ingestion and inhalation. On the other hand, in CFPS and CM areas (Figs. 3B and 3C), ingestion was the main health risk followed by dermal contact and exposure by inhalation.

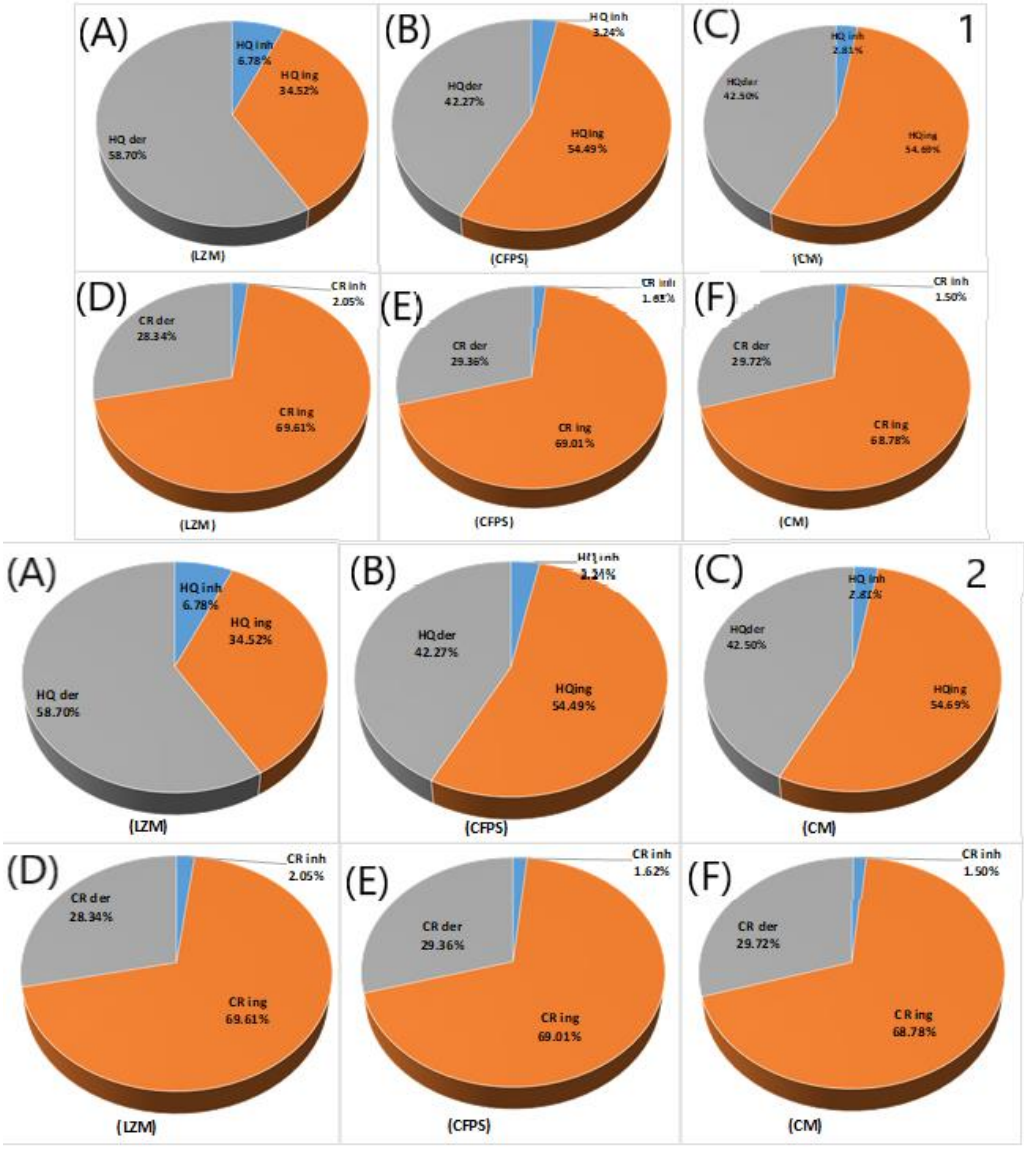


Figure 3. Contribution of exposure pathways to non-carcinogenic health rick for adults 1 (A, B, C) and for children 2(A, B, C) and to cancerogenic health risk for adults 1(D, E, F) and children 2(D, F) for different study areas.

The assessment of results of carcinogenic risk analysis are given in Fig 2 (B, D, F). It is evident that for Cd and Pb, TCR values were within acceptable limits (between $1{\cdot}10^{-6}$ and $1{\cdot}10^{-4}$) indicating an acceptable risk to human health. In all investigated areas, TCR values for Cr and As have exceeded the value of $1{\cdot}10^{-4}$ indicating the carcinogenic risk.

Further, from the results presented in Fig. 3, it can be seen that health risk posed by carcinogenic elements (1D, E, F) via ingestion is the highest, followed by dermal contact and inhalation pathway, in all investigated areas for adults as well as for children (2D, E, F).

CONCLUSIONS

The results obtained in this study have shown that children in LZM area in Pljevlja municipality are faced with a highest non-carcinogenic and carcinogenic health risk with respect to CFPS and CM zones. The children in Pljevlja municipality are not faced with carcinogenic health risk through the soil exposure with respect to Cu, Zn and Hg content in soil, while the presence of Cr, As, Cd and Pb present potential non-carcinogenic health risk.

The human health risk assessment revealed that dermal contact is the main exposure pathway in LZM zones, while in CFPS and CM zones, dermal contact is recognized as the main exposure pathway.

The total carcinogenic risk values for children in investigated locations were higher than the acceptable level ($1{\cdot}10^{-4}$) for Cr and As, thus the chance of having cancer through long-term exposure could be inevitable. On the other hand, there is no cancer risk with respect to Cd and Pb content in agricultural soil.

LITERATURE

Hua, B., Shao, S., Fu, T., Zhiyi Fu, Z., Zhou, Y., Lig. Y., Qih, L., Chen, S., Sh, Z. (2020). Composite assessment of human health risk from potentially toxic elements through multiple exposure routes: A case study in farmland in an important industrial city in East China. *Journal of Geochemical Exploration*, *210*, 106443.

Huang S.S., Liao, Q.L., Hua. M., Wu, X.M., Bi, K.S., Yan, C.Y., Chen, B., & Zhang, X.Y. (2007). Survey of heavy metal pollution and assessment of agricultural soil in Yangzhong district, Jiangsu Province, China. *Chemosphere*, *67*, 2148–2155.

Rahman, Z. & Singh, V.P. (2019). The relative impact of toxic heavy metals (THMs) (arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr) (VI), mercury (Hg), and lead (Pb)) on the total environment: an overview. *Environmental Monitoring Assessment*, *191*, 419.

US Environmental Protection Agency. (1989). Risk assessment guidance for superfund volume I human health evaluation manual (Part A). Office of Emergency and Remedial Response. U.S. Environmental Protection Agency Washington, 20450. EPA/540/1-89/002. Retrieved March 20, 2021, https://www.epa.gov/risk/risk-assessment-guidance-superfund-rags-part

US Environmental Protection Agency. (2015). Recommended Use of BW3/4 as the Default Method in Derivation of the Oral Reference Dose. Retrieved March 20, 2021, from http://www.epa.gov/raf/publications/pdfs/recommendeduse-ofbw34.pdf

Zoroddu, M.A., Aaseth, J., Crisponi G., Medici, S., Peana, M., & Nurchi, V.M. (2019). The essential metals for humans: a brief overview. *Journal of Inorganic Biochemistry*, *195*, 120-129.

ECONOMY AND MANAGEMENT
EKONOMIJA I MENADŽMENT

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

INSTITUCIONALNE PROMJENE LUČKIH FUNKCIJA, SERVISA I ADMINISTRATIVNIH MODELA

Nikša Grgurević[1,2], Gordana Radović[3]

[1]Univerzitet Adriatik, Fakultet za Menadžment, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Crna Gora,
[2]Univerzitet PIM, Ekonomski fakultet, 89 000 Trebinje, BiH, niksagrgurevic@t-com.me
[3]Vlada Crne Gore, Karađorđeva bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora, moco2017@gmail.com

SAŽETAK

Napredne i većina velikih i srednjih morskih luka danas proizvode kombinaciju javnih i privatnih dobara. Javna dobra su ona koja su po svojoj prirodi nedjeljiva i nijesu potrošna, kao što su javna bezbjednost, sigurnost, zdrava životna sredina, obalski zaštitni radovi neophodni za stvaranje lučkog basena itd. Privatna dobra su i potrošna i djeljiva i njihova upotreba podrazumjeva minimum ekonomskih spoljnih faktora. Većina vrijednosti privatnih dobara realizuje se u tržišnim transakcijama između privatnih stranaka. Predmet istraživanja u ovom radu predstavlja definisanje uloge i institucionalne granice između javnog i privatnog sektora u lučkoj industriji kao i odgovarajućih administrativnih modela koji su najviše zastupljeni u lučkoj industriji. U institucionalnom smislu, morske luke predstavljaju kombinaciju javnog i privatnog dobra. One generišu direktne ekonomske koristi (privatna dobra) kroz svoje operacije, kao i kao dodatne indirektne koristi (javna dobra) u oblik trgovinskog unapređenja, zatim povećanje obima proizvodnje lučkih usluga i kolateralno povećavaju usluge u vezi sa trgovinom.Cilj istraživanja je da se dokaže da luke koje su napravile značajan napredak ka razvoju javno-privatnog partnerstva (JPP) poboljšale sopstvenu efikasnost što je dovelo i do modifikacije institucionalne matrice morskih luka.

Efikasna implementacija JPP u morskim lukama moguća je isključivo u stanju formiranog i razvijenog institucionalnog okruženja, koje podrazumijeva kompletan skup institucionalnih struktura (elementi, faktori i uslovi). Dakle, razvoj morske luke preko JPP prati veliki broj organizacijskih odluka regulatornog, pravnog, privrednog, tehničkog, marketing, ekonomskog i društvenog karaktera.

Ključne riječi: morske luke,institucionalno okruženje, javno-privatno partnerstvo, lučke usluge.

UVOD

Mnoge vlade su direktno ili indirektno uključene u razvoj luke. Oni često koriste tzv. “polarni rast” argument za opravdavanje direktnog finansiranja osnovne lučke infrastrukture. Navedeni “polarni rast” proizilazi iz vjerovanja da investicije u lučka sredstva imaju jake direktne i indirektne multiplirajuće efekte na cijelu nacionalnu ekonomiju i da je posvećenost javnih sredstava potrebna da podstakne koinvestiranje od komercijalnog i industrijskog sektora. Ovi sektori su stimulisani da ulažu investicije koje inače ne bi ulagali u odsustvu investicija javnog podsticaja investicija u lučku infrastrukturu. Međutim, istraživanja su pokazala da je utvrđivanje uzročne veze između javnih investicija i specifičnih komercijalnih aktivnosti i investicija industrijskog sektora je teško i ponekad spekulativno. Pa ipak, bitno je da vlade predviđaju i artikulišu buduće razvojne scenarije, održavaju česte konsultacije s privatnim sektorom i sprovode javne politike, koje se dosljedno primjenjuju i da omogućuju privatnom sektoru da investira s povjerenjem u projekte koji podržavaju navedene ciljeve javne politike. S druge strane, lučke operacije su biznis u sopstvenom vlasništvu i treba da budu uspješne da postignu optimalno iskorišćavanje kapitala. Investicije u lučka sredstva su pogođene rizikom, konkursima za zemljište

i kapital, ili drugim faktorima u konkurentnom poslovnom okruženju. Subvencije i podsticaji vlade narušavaju alokaciju resursa za razvoj luke i mogu dovesti do prevelikog ili nedovoljnog investiranja.

Zbog svega toga, veoma je osjetljivo usklađivanje javnih i privatnih interesa u dijelu strukture upravljanja lukom i razvoja lučke politike. Pun spektar institucionalnih okvira je na raspolaganju, prvenstveno u odnosu na granicu između javnog i privatnog sektora. Na jednom kraju spektra je puna javna kontrola nad planiranjem, regulisanjem i funkcionisanjem rezultira u tzv. "uslužnoj luci". Na drugom kraju je skoro potpuno odsustvo javnog vlasništva, kontrole ili regulatornog nadzora rezultira u "potpuno privatizovanoj luci". Usklađivanje javnih i privatnih interesa u posljednjih nekoliko godina dovelo je do opadajuće uloge vlade u lučkoj industriji. Potpuno odsustvo javnog angažmana u lučkom sektoru, međutim, i dalje je izuzetak, ograničen prvenstveno na specijalizovane luke i terminale.

Kad vlade pokušavaju da povećaju nacionalno ekonomsko blagostanje preko razvoja morskih luka, one mogu odlučiti da primjene jedan od dva različita normativna okvira: tržišni surogatni okvir ili okvir javnog interesa. One mogu pokušati da poprave tržišne nesavršenosti i smanjenjem netržišnih eksternalija u okviru odgovarajućih konstruisanih i spornih transakcija. Alternativno, one mogu slijediti eksplicitne ciljeve razvijene kroz javne konsultativne procese kojim se određuje tražnja za javnim dobrima. Potreba za nekom vrstom državne intervencije na tržištima lučkih usluga je povezana s jedinstvenim ekonomskim karakteristikama luke, od kojih neke imaju tendenciju da postanu prirodni monopoli. Pružanje lučkih usluga podrazumjeva velike fiksne troškove i niske marginalne troškove. Lučka infrastruktura (morski vezovi, lukobrani, bokobrani i magistralni putevi) je često nedjeljiva, pa se kao rezultat toga povećanje kapaciteta infrastrukture može ostvariti samo djelimično. Izgradnja i proširenje luka zahtjevaju velike količine kapitala. Životni vijek infrastrukturnih projekata u morskoj luci često prevazilazi vremenski horizont prihvatljiv za privatne investitore i komercijalne banke. Najzad, osnovna lučka infrastruktura je nepokretna i ima nekoliko alternativnih koristi.

OSNOVNI MODELI LUKA

Tokom vremena su se pojavile četiri osnovne kategorije luka, koje čine četiri osnovna modela, i to: javna uslužna luka, alat luka, landlord luka i potpuno privatizovana luka (ili privatna uslužna luka). Navedeni modeli se odlikuju prema: obliku pružanja usluga (javno, privatno ili mješovito), lokalne, regionnalne ili globalne orijentacije, obliku svojine nad infrastrukturom (uključujući i lučko zemljište), obliku svojine nad nadgradnjom i opremom (posebno brod-obala opremom za rukovanje, montažnim objektima i skladištima) i statusu dokovskih radnika i menadžmenta. Uslužne i instrumentalne luke se uglavnom fokusiraju na realizaciju od javnog interesa. Landlord luke imaju mješoviti karakter i cilj im je da uspostave ravnotežu između javnog (lučka uprava) i privatnog (lučka industrija) interesa. Potpuno privatizovane luke se fokusiraju na privatne (akcionarske) interese.

Uslužne luke imaju pretežno javni karakter. Ali, broj usluga koje pružaju same luke je u stalnom opadanju, jer mnoge uslužne luke transformišu svoju strukturu u land-lord luke. Smatra se, ipak, da se luke u nerazvijenim državama još uvijek nalaze na stadijumu uslužnog modela, jer lučka kapetanija nudi kompletan asortiman usluga neophodnih za funkcionisanje sistema morske luke. Luka posjeduje, održava i upravlja svim raspoloživim sredstvima (fiksnim i mobilnim), a aktivnosti rukovanja teretom su izvršene od strane zaposlenih direktno od lučke uprave. Uslužne luke su obično pod kontrolom (ili čak neki njihov dio) ministarstva za saobraćaj (ili komunikacije) i predsjednika (ili generalnog direktora) kojeg imenuje državni službenik, ili direktno odgovara resornom ministru. Među glavnim funkcijama uslužnih luka su aktivnosti pretovara tereta. U "tool" lučkom modelu, lučka kapetanija posjeduje, razvija i održava lučku infrastrukturu i superstrukturu, kao i opremu za rukovanje teretom (obalske dizalice, viljuškari i dr.). Osoblje lučke kapetanije uglavnom radi sa kompletnom opremom koja je u vlasništvu lučkih vlasti. Drugo rukovanje teretom na palubama brodova, kao i na pristanu i keju obično obavljaju privatne firme za rukovanje teretom, koje angažuju špediteri licencirani od strane lučke uprave.

Ovaj upravljački model ima nedostatak vezan za podijeljene operativne odgovornosti. Dok lučka kapetanija posjeduje i upravlja opremom za rukovanje teretom, privatne firme za rukovanje teretom obično potpisuju ugovor o pretovaru tereta s brodovlasnikom ili vlasnikom tereta. Međutim, firma za rukovanje teretom nije u stanju da u potpunosti kontroliše poslovanje rukovanja teretom sama. Da bi spriječili konflikte između firmi za rukovanje teretom, neki lučke vlasti dozvoljavaju operatorima da koriste svoju opremu (u tom trenutku više nije prava tool luka). Tool luka ima više sličnosti sa uslužnom lukom, kako u pogledu njene javne orijentacije tako i načina na koji se finansira. Kod tool lučkog modela, lučka kapetanija čini dostupnim zemljište i superstrukturu na raspolaganje firmama za rukovanje teretom.

Landlord luka se odlikuje mješovitom javno-privatnom orijentacijom. Prema tom modelu, lučka kapetanija djeluje kao regulatorno tijelo i kao stanodavac, a lučke operacije (posebno rukovanje teretom) obavljaju privatne kompanije. Primjeri landlord luka su Ro-terdam, Antverpen, Njujork, a od 1997. i Singapur. Danas je landlord model dominantan u većim i srednjim lukama. Kod njega se infrastruktura daje u zakup privatnim operativnim kompanijama ili industrijama, kao što su rafinerije, rezervoarski terminali i hemijska postrojenja. Zakup koji se plaća lučkoj upravi je obično fiksna suma po kvadratnom met-ru godišnje, indeksiran sa stopom inflacije. Nivo iznosa zakupa se odnosi na početne troškove pripreme i izgradnje (npr. melioracija zemljišta i konstrukcija zida keja). Privatni lučki operatori pružaju i održavaju svoju suprastrukturu, uključujući zgrade (kancelarije, hangare, skladišta, teretne kontejnerske stanice, radionice). Oni takođe kupuju i instaliraju svoju sopstvenu opremu na terminalskim osnovama. Dokovska radna snaga je zaposlena kod privatnih terminalskih operatora, iako u nekim lukama dio radne snage se može obezbjediti kroz široki lučki radni pool sistem.

Potpuno privatizovane luke su malobrojne, a uglavnom su u Velikoj Britaniji i Novom Zelandu. Punu privatizaciju mnogi smatraju ekstremnim oblikom reforme luke u kojem država više nema učešća ili interesa za javnu politiku u lučkom sektoru. Lučko zemljište je u privatnom vlasništvu, što zahtjeva prenos vlasništva zemljišta iz javnog u privatni sektor. Neke vlade su istovremeno prenijele i regulatorne funkcije privatnim prduzećima nasljednicima. U odsustvu regulatora luke u Velikoj Britaniji, npr. Privatizovane luke su u suštini samoregulacione. Rizik za ovu vrstu aranžmana je da se lučko zemljište može prodati ili preprodati i nelučkim aktivnostima, čime je nemoguće da se povrati za prvobitnu pomorsku upotrebu. Postoji i mogućnost špekulacije zemljištem, naročito kada je ono u blizini velikog grada. Pored toga, prodaja zemljišta u privatnim lukama može ponekad podrivati nacionalnu bezbjednost.

ULOGA JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA U PRIVATIZACIJI NAPREDNIH MORSKIH LUKA

Korišćenje mehanizma javno-privatnog partnerstva (u daljem tekstu: JPP) u industriji morskih luka je dokazana strategija njihove rekonstrukcije, modernizacije i približavanja međunarodnim standardima, kao i obezbjeđenja značajnih investicionih sredstava kojima se lokalne morske luke integrišu u među-narodne lance isporuka. Institucionalne razlike zavise od istorijskih, geografskih i političkih faktora, kao i od različitih ekonomskih i socijalnih okruženja luka (Chlomoudis, & Pallis, 2002). Ono se primjenjuje u državama koje su izvršile realne strukturne i institucionalne promjene, a prvenstveno liberalizaciju ekonomskih odnosa i privatizaciju. Njih karakteriše harmonizacija institucionalnih odnosa između države i ekonomskih subjekata morske luke, na bazi koje rezultira poslovanje na bazi zajedničkih interesa. Prema mišljenju S. Cassa (1996), privatizacija morskih luka može biti a) stvarni prenos svojine lučkih nekretnina iz javnog u privatni sektor ili b) učešće privatnog kapitala u razvoju luke, njeno održavanje i određene lučke aktivnosti. Ona je bila motivisana prvenstveno očekivanim privrednim koristima od poljšane funkcionalnosti i efikasnosti performansi morskih luka, kao i političke želje da se smanji vladina odgovornost za nedostatak izuzetno skupe finansijske i administrativne podršku (Cullinane, & Song, 2002). Pa ipak, u praksi postoji mnogo različitih modela izgradnje institucionalne strukture koja pogoduje primjeni JPP.

Drugim riječima, planiranje JPP u morskoj luci podrazumijeva rješavanje širokog spektra pitanja: makroekonomske prognoze, režim stranih investicija, standarda, IT sisteme, upravno i trgovačko pravo, regionalne osobine, poreski sistem, carinske propise, propise o zaštiti okoline itd.

Širenje JPP u lučkoj industriji dovelo je do pomicanja granica javno-privatnog partnerstva . Nova matrica institucionalnih elemenata je predstavljena u tabeli u nastavku, a predložili su je World Bank i The International Bank for Reconstruction and Development (Port Reform Toolkit, 2007).

Tabela 1. Uloga javnog-privatnog partnerstva u lučkom menadžmentu (javna odgovornost – bez sjenke; privatna odgovornost - osjenčene površine) (Port Reform Toolkit, 2007).

Lučke aktivnosti	administracija	nautički menadžment	nautička infrastruktura	lučka infrastruktura	suprastruktura oprema	suprastruktura zgrade	rukovanje teretom	pilotaža	tegljenje	privez	vađenje mulja	ostalo
javne usluge												
lučki instrumenti												
vlasnik zemlje												
privatne usluge												

Mnogi autori su uglavnom saglasni u specifikaciji prednosti privatizacije morskih luka: njihova veća efikasnost, uticaj na smanjenje troškova prevoza, stimulisanje spoljne trgovine, povećanje međunarodne konkurentnosti, veći izbor za korisnike lučkih usluga, smanjenje ukupnog vremena transporta, smanjenje subvencija lučkoj industriji (ili čak njihovo anuliranje), veća mogućnost novog zapošljavanja, veće mogućnosti za korišćenje ekonomije obima, jačanje preduzetničke i menadžerske sposobnosti, uklanjanje birokratskih barijera, diversifikacija lučkih djelatnosti i dr. Pominju se i eventualni (mogući) nedostaci privatizacije: mnogi rizici od privatnog kapitala, vjerovatnoća da se javni monopol pretvori u privatni, podjela odgovornosti između javnog lučke vlasti i privatnog sektora može dovesti do slabe koordinacije ulaganja i smanjenja efikasnosti operacija koje su povezane sa zaleđem luke i privatni operatori mogu dati veći prioritet svojim poslovnim interesima nego interesima vlasnika (akcionara). Ali, politike privatizacije su se u naprednim morskim lukama uvijek sprovodile skupa s nizom regulatornih mjera, koje su bile usmjerene na sprječavanje navedenih problema.

Dakle, razvoj morske luke preko JPP prati veliki broj organizacijskih odluka regulatornog, pravnog, privrednog, tehničkog, marketing, ekonomskog i društvenog karaktera.

INSTITUCIONALNE REFORME KINESKE LUČKE INDUSTRIJE

Velika dostignuća u razvoju kineskih morskih luka koja su ostvarena posljednjih decenija rezultat su prvenstveno institucionalnih reformi. One su omogućile modernizaciju morskih luka, privlačenje stranih investicija iz diverzifikovanih izvora finansiranja, širenje lučke infrastrukture, uvođenje napredne tehnologije i menadžmenta za unapređenje efikasnosti. Kina je ostvarila mnoge institucionalne i ekonomske reforme u svojoj lučkoj industriji u posljednjih 30-tak godina. Njen regulatorni (upravni) sistem je prošao kroz tri razvojne faze: centralizacija (prije 1984. godine), poludecentralizacija (poslije 1987. godine) i decentralizacija (poslije 2002. godine).

Krajem 2001. Kina je napravila potez kojim je radikalno reformisala svoju lučku industriju u dijelu institucionalne oblasti. Cilj joj je bio da postane sila u svjetskoj lučkoj industriji, što je i

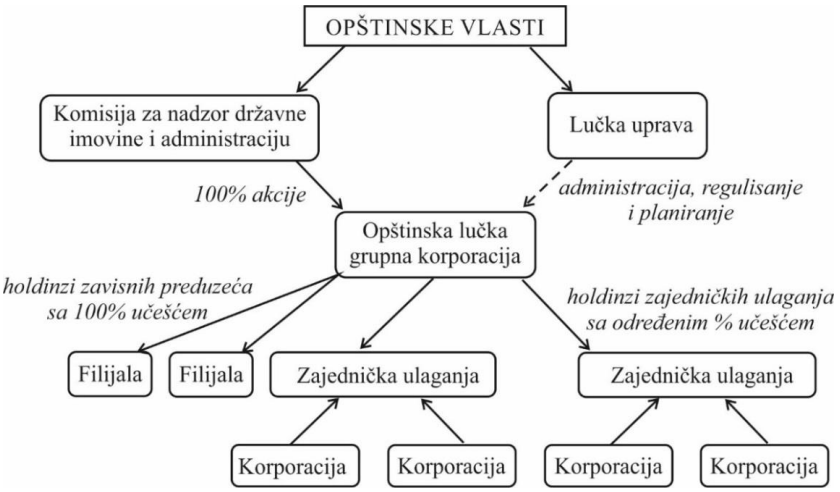
ostvarila. Jedan od značajnih elemenata ekonomske i političke pozadine institucionalnih reformi bila je činjenica da se Kina pridružila Svjetskoj trgovinskoj organizaciji 2000. Prednje je zahtjevalo da Kina ima konkurentnu lučku industriju za podršku svoje ekspanzivne strategije ekonomskog razvoja i sve veće međunarodne trgovine. Bilo je jasno da dotadašnji sistem upravljanja lučkom industrijom nije mogao podržavati navedeni cilj. Najznačajnija karakteristika razmatrane reforme je bila decentralizacija lučke industrije. Poslije odluke državnog vijeća Narodne Republike Kine 2001, svih 37 luka pod dualnom upravom su prepuštene odgovarajućim lokalnim samoupravama u periodu do marta 2002. Pa ipak, to je bilo postepen proces koji je počeo još od 1984. kako smatraju Wang i saradnici (Wang, Ng, & Olivier, 2004). Čak je i luka Qinhuangdao predata Pokrajinskoj vladi Hebei (Peng, 2002).

Kao sastavni dio procesa institucionalne decentralizacije prethodne lučke vlasti su podjeljene u dva dijela: uprava i korporacije. Svaki grad koji je imao jednu ili više luka uspostavljao je opštinsku lučku upravu, koja je brinula o svim lukama u okviru svojih granica nadležnosti.

Poslije decentralizacije, ministarstvo komunikacija i relevantni pokrajinski zavodi za komunikaciju još su se bavili regulacionim i planskim pitanjima koja su bila od nacionalnog, regionalnog i pokrajinskog značaja. Međutim, stvarnu implementaciju i sprovođenje svih propisa i planova vršile su pojedine opštinske lučke uprave. Drugi dio decentralizacije odnosio se na uspostavljanje lučke korporacije. Sve lučke korporacije su regulisane korporacionim Zakonom Narodne Republike Kine od 1999. Najznačajnije posljedice toga su da su sve korporacije postale komercijalni identiteti, koji su mogli imati konkretne strategijske ciljeve koju su bili specifični za njih i lokalnu situaciju.

Korporacije su bile finansijski nezavisne od Ministarstva komunikacija, plaćale su korporativne poreze državnim poreskim kancelarijama kao i ostale komercijalne organizacije i više nijesu bile predmet godišnjih finansijskih ciljeva koje je ranije postavljalo Ministarstvo.

Govoreći uopšteno, postojala su tri modela svojine nad lučkim korporacijama. Prvi model je primijenjen na većini lučkih korporacija, kao što je prikazano na slici u nastavku. U tom modelu, kompletna proizvodnja, osoblje i imovina bivših lučkih organa prešli su u odgovarajući nadzor komisije za državnu i opštinsku upravu za imovinu, koja je bila vladina agencija zadužena za državne organizacije i predstavljala je odgovarajući opštinsku vlast koja se pojavljivala kao akcionar u komercijalnim organizacijama koje su inkorporirane Zakonom o korporacijama. U skladu s tim, opštinska lučka grupna korporacija je osnovana po Zakonu o korporacijama i Komisija je bila 100% vlasnik korporacije. Lučka grupna korporacija je imala svoje filijale, koje su podijeljene po funkcionalnom principu: npr. za rukovanje teretom, terminal za generalne terete, naftni terminal, terminal za rasute terete i žito, mineralni terminal, kontejnerski terminal itd.



Slika 1. Početni model šangajske lučke decentralizacije (Qiu, 2007).
Figure 1. Initial model of Shanghai port decentralization (Qiu, 2007).

Drugi je šangajski model, koji je prikazan na slici u nastavku. Šangajska međunarodna lučka grupa je osnovana 2003. reformisanjem bivše Lučke uprave Šangaja. Šangajska komisija za nadzor i superkontrolu opštinske i državne imovine je jedini vlasnik korporacije. U 2005. korporacija je promijenjena u svojinski oblik zajedničkih ulaganja (joint venture), od kojih Šangajska komisija za nadzor i superkontrolu opštinske i državne imovine posjeduje 50% učešća. Pored nje, China Merchants Holdings (International) Company Limited ima 30% tržišnog učešća, Shanghai Tongsheng Investment (Group) Co. Ltd 19% učešća i još dva manja institucionalna akcionara imaju 0,5% učešća. Značajna karakteristika Šangajskog modela je da glavno lučko kolektivno tijelo, Shanghai International Port (Group) Co. Ltd nije u potpunosti u vlasništvu Šangajske komisije za nadzor i superviziju opštinske i državne imovine.

Slika 2. Završni šangajski model lučke decentralizacije (Qiu, 2007).
Figure 2. The final Shanghai model of port decentralization (Qiu, 2007).

Različito procentno učešće više interesnih grupa predstavlja ključnu razliku od prvog modela. Sve ostalo je isto ili slično: postoje filijale za rukovanje teretima, a većina njih su kontejnerski operatori, koji imaju zajednička ulaganja s domaćim korporacijama, od kojih je većina korporacija u državnom vlasništvu, ili sa stranim korporacijama poput Hutchison i Maersk.

U realizaciji diversifikacije lučke decentralizacije značajnu ulogu je imala diverzifikacija svojinskih prava. Za postizanje visokih protoka u Kineskim morskim lukama bilo je potrebno ispuniti najmanje dva uslova: uložiti ogromnu količinu kapitalnih investicija za povećanje lučke infrastrukture i proširenje lučkih operacija, uz prateće unapređenje ekonomske efikasnosti lučke privrede. Zbog toga je npr. uloženo u 2004. cca 5,1 milijardi USA$ a u 2005. cca 7,3 milijardi USA$ u Kineske obalne luke samo za povećanje ukupnog godišnjeg kapaciteta protoka luka (na 120 miliona tona, pa na 212 miliona tona – prema: MOC 2005; MOC 2006b).

Veličina kapitalnih investicija u proširenju luka je bila ogromna, a domaći izvori su bili državni, privatni, uz sredstva inostranih korporacija. Za realizaciju navedenog cilja Kina je postepeno i oprezno dozvoljavala prisustvo privatne svojine u lučkoj industriji kroz razne faze institucionalnih reformi.

ZAKLJUČCI

U posljednje dvije decenije, vlade u mnogim državama pokušavaju na razne načine da privuku privatne investicije za javne projekte u morskim lukama. Privatizacija morskih luka je iz temelja promijenila navedene misije i funkcije tradicionalne lučke uprave .Javno privatno partnerstvo u morskim lukama jedino je moguće u stanju formiranog i razvijenog institucionalnog okruženja. Ključne promjene dogodile su se u prenošenju mnogih ingerencija vlade na lučku upravu, kao i u pojavi lučkih operatora i jačanju njihove uloge. Pored toga, došlo je do pojave i

ostalih operatora, zahvaljujući prvenstveno poslovnoj strategiji outsourcinga. Zbog svih navedenih promjena, došlo je do značajnog rasterećenja špediterske funkcije. Kineske luke su napravile značajan napredak ka razvoju javno-privatnog partnerstva. U institucionalnom smislu, morske luke predstavljaju kombinaciju javnog i privatnog dobra. To u ovom dvojnom karakteru proizvodnji javnog i privatnog dobra čini složenim definisanje uloge i institucionalne granice između javnog i privatnog sektora u lučkoj industriji. Usklađivanje javnih i privatnih interesa u posljednjih nekoliko godina dovelo je do opadajuće uloge vlade u lučkoj industriji. Javno privatno partnerstvo kao konkretni oblik institucionalnog pluralizma je preko a) privatizacije kao osnovne institucionalne promjene i b) raznih kombinacija korporativnih struktura i njihovih odnosa s vlastima omogućilo umreženost institucionalnih kriterijuma i diferencijaciju alternativnih modela vlasništva u morskim lukama. Morske luke koje su napravile značajan napredak ka razvoju javno-privatnog partnerstva (JPP) su znatno poboljšale sopstvenu efikasnost.

LITERATURA

Cass, S. (1996). *Port Privatisation: Process, Players and Progress; a Cargo Systems Report*. London: IIR Publications.

Chlomoudis, C. I., & Pallis, A. A. (2005). The EU port policy in a historical perspective. *European Research Studies*, *8*(1-2), 21-42.

Cullinane, K., Song, D-W. (2002). Port privatization policy and practice, Trans-port Reviews. *A Transnational Transdisciplinary Journal*, *22*(1), 55-75.

Peng, M. W. (2002). Towards an institution-based view of business strategy. *Asia Pacific Journal of Management*, *19(*3), 251-267.

Port Reform Toolkit. (2007). World Bank & The International Bank for Re-construction and Development. Retrieved March 23, 2021, from http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/Portoolkit/Toolkit/index.htm.

Qiu, M. (2007). A review of China's port reform. *In Proceedings 11th World Conference on Transport Research* (pp 1-33). Berkeley, USA: University of California Berkley.

Wang, J.J, Ng, K.Y.A., & Olivier, D. (2004). Port governance in China: a review of policies in an era of internationalizing port management practices. *Transport Policy*, *11*(3), 237-250.

World Economic Outlook. (2005). Building Institutions. Preuzeto 15. juna 2021. sa http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2005/02/.

INSTITUTIONAL CHANGES IN PORT FUNCTIONS, SERVICES AND ADMINISTRATIVE MODELS

Nikša Grgurević[1,2], Gordana Radović[3]

[1]Adriatic University, Faculty of Management Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Montenegro
[2]University PIM, Faculty of Economics, Trebinje, 89 000 Bosnia and Herzegovina, niksagrgurevic@t-com.me
[3]Government of Montenegro, Karađorđeva bb, 81 000 Podgorica, Montenegro, moco2017@gmail.com

ABSTRACT

Advanced and majority of large and medium-sized seaports today produce a combination of public and private goods. Public goods are those that are indivisible by nature and are not expendable, such as public safety, security, healthy environment, coastal protection works necessary for the creation of a port basin, etc. Private goods are both expendable and divisible and their use implies a minimum of economic external factors. Most of the value of private goods is realized in market transactions between private parties. In institutional terms, seaports are a combination of public and private goods. They generate direct economic benefits (private goods) through their operations, as well as additional indirect benefits (public goods) in the form of trade promotion, and increase the production of port services and collaterally increase trade-related services. ports that have made significant progress towards the development of public-private partnerships (PPPs) have improved their own efficiency, which has led to a modification of the institutional matrix of seaports.

Effective implementation of PPP in seaports is possible only in the state of formed and developed institutional environment, which implies a complete set of institutional structures (elements, factors and conditions). Thus, the development of the seaport through PPP is accompanied by a large number of organizational decisions of regulatory, legal, economic, technical, marketing, economic and social nature.

Keywords: seaports, institutional environment, public-private partnership, port services**.**

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

OSNOVA NOVOG KONCEPTA SOCIJALNE EKONOMIJE

Mirko Miličević, Milorad Đukić[2]

[1]Poreska uprava Republike Srpske, Trg Republike Srpske 8, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, milicevicmirko1@gmail.com
[2]Univerzitet PIM, Ekonomski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

SAŽETAK

Ovaj rad ukazuje na zaokrete po pitanju društveno – ekonomskih odnosa koji su zasnovani na socijalnoj ekonomiji. Na samom kraju aktivnog procesa globalizacije i svih sukoba koji nastali početkom 21. vijeka zbog povezivanja i povećanja broja vlasnika krupnog kapitala, u svijetu će se siromaštvo raširiti do te mjere, tako da će mnoge države postati ekonomski vazali, dok će mali broj hiper-bogataša do te mjere ukrupniti svoj vlasnički kapital u različitim državama ili kontinentima. Granice država koje sada postoje, će postati formalne i bez značaja zbog nove vrste ekonomskog imperijalizma, kao pretpostavke najmoćnije kontrole ljudskog roda od strane hiper - bogataša, i nevjerovatne ekspanzije njihove vlasničke moći u svijetu, zbog čega će pojedine države biti u gotovo potpunom vlasništvu svojih novih vlasnika. Socijalna ekonomija je svjetlo vremena koje dolazi nakon globalizacije, jer u svom novom konceptu ukazuje da ljudski rad može postati akumulirana jedinica, koja sa svojom vrijednosti postaje dio kapitala, što utiče na smanjenje ili rušenje nejednakosti u pogledu odnosa rada i kapitala u cijelom svijetu.

Ključne riječi: socijalna ekonomija, globalizacija, ekonomski imperijalizam.

UVOD

Ovaj rad je svjetlo novog doba, jer ukazuje na nove zaokrete po pitanju društveno – ekonomskih shvatanja koja će mijenjati ekonomske odnose država u bliskoj budućnosti zbog primjene koncepta nove socijalne ekonomije. Nakon globalizacije i svih sukoba koji sada nastaju zbog vlasnika krupnog kapitala, u svijetu će siromaštvo biti rašireno u svim državama, dok će premaleni broj hiper-bogataša do te mjere ukrupniti svoj vlasnički kapital u različitim državama ili kontinentima, zbog čega će pojedine države postati marionete u vlasništvu svojih novih vlasnika. Granice koje sada postoje će biti u potpunosti slomljene zbog ove nove vrste ekonomskog imperijalizma, kao pretpostavke najmoćnije kontrole ljudskog roda od strane super bogataša, i nevjerovatne ekspanzije njihove vlasničke moći u svijetu. Socijalna ekonomija je slamka spasa za novi svijet nakon završetka globalizacije.

Ekonomska teorija u vezi sa proučavanjem dohotka od rada i kapitala je konstantno usavršavana i u uslovima modernijih oblika kapitalističke proizvodnje roba i usluga, ali bez uspjeha za dobro većine ljudi koji ulažu svoje napore putem rada, jer je u logici kapitalizma nedostajala osnova sveobuhvatne ideje o ravnoteži raspodjele kapitala, to jest regulacije odnosa stope prinosa na kapital i udjela kapitala u nacionalnom dohotku. U nastavku industrijalizacije iz prethodnog vijeka 20. vijeka u novi 21. vijek, došlo je do umnožavanja krupnog kapitala u vlasništvu veoma malog broja ljudi u svijetu ekonomija obima postala nekontrolisana. Ekonomska teorija nastoji da što bolje zaštititi interese i rada i kapitala, ali poslije propasti "komunističko-socijalističke" privredne obnove, koja je bila nekada alternativa "kapitalizmu", novi levoliberalni ekonomisti iznose tezu da je utopija o tržišnoj privredi, koja se sama od sebe reguliše, predstavljala samo ideološku bazu za američku dominaciju u vrijeme hladnog rata. Težnja da jedna teorija nadvlada ili pobijedi drugu, stvorila je nekoliko suprotstavljenih ekonomskih teorija, koje su se profilirale kroz istoriju: ekonomski nacionalizam, ekonomski liberalizam i ekonomski kritički osvrt

(O'brien, & Williams, 2004). U savremenom svijetu kapital je mobilan, ali rad nije u istoj mjeri mobilan, tako da blagostanje ljudi zavisi od ukupne vrijednosti koja se može dodati svijetskom društvenom proizvodu, ako država želi da poveća blagostanje mora da poveća njihovu sposobnost stvaranja vrijednosti kroz bolje obrazovanje, bolju infrastrukturu i bolje socijalne usluge. Dohodak od rada stagnira u većini država u poslednjih dvadeset godina, dok u promijenjenoj industrijskoj sferi raste kapital i investicije koji se preusmjeravaju sada na nove informacione tehnologije, bankarski sektor i farmaceutsku industriju, u odnosu na investicije u prethodnu klasičnu prerađivačku i tešku industriju tokom 20-tog vijeka. U takvim promijenjenim uslovima proizvodnje i usluga, odliv zarada od investiranog kapitala je teško pratiti i mijeriti, što pretpostavlja velike mogućnosti za nova nekontrolisana ulaganja u piramidalnoj strukturi potencijalno novih ulagača. Uz sve to, često se dešava da ispred kapitala na tržištu istupaju zastupnici koja se obavezuju višestrukim ugovorima, to jest sa time se zadužuju preko posrednika putem novih zaduženja i sa često neprepoznatim stvarnim vlasnicima na samom vrhu piramide koji zarađuju ogromne iznose kapitala, koji uz to nisu predstavljeni u zvaničnim poslovnim i finansijskim izvještajima.

TEORIJSKI OKVIR – NA SAMOM KRAJU ERE GLOBALIZACIJE

Neravnoteža u svijetu nastala nakon hladnog rata je pogurala tokove globalizacije u smijeru da SAD postane jedina svetska supersila koja pretenduje na bezuslovno svetsko liderstvo, i koja je svoje djelovanje pretvorila u novi ekonomski imperijalizam sa upotrebom nauke kao nove vojne sile. Kritiku procesa globalizacije savremenog svijeta u vezi sa protivriječnostima globalizacije sa posebnim osvrtom na uticaj „tri stuba“ svetskog procesa globalizacije (MMF, Svjetsku banku i STO) dao je nobelovac Džozef Stiglic (Stiglitz, 2002). Brojni autori ističu da je savremeni svijet stupio u novu eru, ali neravnomjerno i protivrječno. Na to je ukazao i poznati ekonomist i dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju 2001. godine Amerikanac Džozef Stiglic, kao i mnogi drugi autori raznih profila (Vukmirica i Špirić, 2005).

Rastuća podjela na one koji sve imaju i one koji ništa nemaju, povećala je u Trećem svijetu broj strašno siromašnih – koji su za život imali manje od jednog dolara dnevno. Broj ljudi u siromaštvu, u poslednje dvije decenije XX vijeka je porastao za skoro 100 miliona , a to se desilo istovremeno sa prosječnim rastom svjetskog dohotka od oko 2,5% (Stiglitz, Veljković, Rudović, Mencinger, & Horvat, 2004). Umjesto da glavni efekat globalizacije bude doprinos smanjenju siromašnih, situacija je takva da zahvaljujući globalizaciji siromašni postaju još siromašniji u odnosu na bogatstvo razvijenih regiona sveta.

Klasična ekonomija kapitalizma je uglavnom zasnovana na ekonomiji obima kapitalističkog načina proizvodnje i trgovine. Pošto niko nije uspio da pronađe početnu lego kocku, to jest teoretsku osnovu koja uspješno nadgrađuje feudalizam, kapitalizam ili socijalizam, i da pruži teoretske odgovore za usavršavanje postojećeg feudalno – kapitalističkog svjetskog društva, sve to je prouzrokovalo gomilanje novih naučnih teorija koje su zasnovane na klasičnim teorijama ekonomije kapitalizma od strane velikog broja naučnika i stručnih radnika.

Nakon završetka doba masovne industrijalizacije na starim tehnologijama, početak ovog vijeka karakteriše savremeno doba informatičkih tehnologija, biotehnologija i robotizacije, koje su cijeli svijet povezali do neviđenih granica sa novim informacijama bez obzira da li su one istinite ili lažne. Ono što je karakteristično, da su većina korisnika novih tehnoloških sistema postali samo čisti konzumeristi novih informacija, mada priznajem da sam pročitao malo naučnih radova, koji sa određenom naučnom ili stručnom kritikom pišu o negativnim aspektima informaciono – tehnološke revolucije.

Kada govorimo o informaciono – tehnološkom društvu i sektoru industrije, postoje ekonomske tendencije da se odbaci stara industrijska revolucija koja je trajala prethodnih nekoliko vijekova i završila se krajem prošlog milenijuma. U stvari, tehnološki razvoj savremene civilizacije došao je u fazu kada se na dramatičan način ukrštaju različiti razvojni ciljevi. Postojeći konflikti ekonomskih i ekoloških ciljeva pri tome su svakako od najveće važnosti, dok samo još pre

nekoliko decenija tek najupućeniji su jedva predviđali da će ekologija bitno uticati na naše ukupno, a ne samo ekonomsko ponašanje.

Nezapamćeni dometi najnovijih tehnoloških ostvarenja u gotovo svim oblastima ljudskog stvaralaštva, posebno u poslednje tri decenije, ukazuju istovremeno i na ozbiljna ograničenja dosadašnjih koncepata razvoja kao i na nedovoljnost dosadašnjih kriterijuma za vrednovanje i ocenu ostvarenog dosadašnjeg razvoja. Ukoliko se kritički osvrnemo na aktuelni 21. vijek u kojem je iz prethodnog vremena nastavljena loša tendencija mobilnosti rada, iako postoji veliki broj uloženih investicija u siromašne i zemlje u razvoju da bi se povećalo blagostanje stanovništva, putem investicija za bolje obrazovanje, za bolju infrastrukturu i bolje socijalne usluge i dalje je evidentan usporen ekonomski razvoj, zbog čega je potrebno predstaviti i dijelom objasniti koncept moderne socijalne ekonomije.

EKSPERIMENTALNI DIO – SOCIJALNA EKONOMIJA UBLAŽAVA NEJEDNAKOSTI

Polazeći sa Rikardovih i Marxovih analiza iz 19. vijeka, a ne zaobilazeći analize Simona Kuznetsa u 20 vijeku, može se konstatovati da su ekonomska istraživanja prešla put od izrazite sklonosti apokaliptičnim predviđanjima – nesumnjivo pretjeranima – do manje pretjerane sklonosti bajkama ili barem srećnog završetka. Prema Kuznetsovoj teoriji, nejednakost dohodaka trebala bi se spontano smanjivati u naprednijim fazama razvoja kapitalizma, bez obzira na izbor ekonomske politike ili druge razlike među zemljama i zatim se stabilizovati u nekom prihvatljivom nivou (Piketty, 2015).

Nijedna od navedenih teorija nije put za rješavanje najvažnijeg problema ovog svijeta, da se smanji nejednakost raspodjele kapitala između bogatih i siromašnih na nacionalnom i na međunarodnom planu. Prvi i osnovni zadatak socijalne ekonomije je objasniti ekonomska kretanja i koje nove promjene ekonomska nauka treba da napravi za bolji život cjelokupnog stanovništva. Novac u budućem vremenu će većim dijelom nestati u zatečenom klasičnom materijalnom obliku, zbog čega će biti potrebno uvesti novu naplativu mjernu jedinicu akumuliranog rada. Ove naplative mjerne jedinice akumuliranog rada će postati novo sredstvo plaćanja u trgovini roba i usluga, a obračun vrijednosti broja poena na kartici - jedinice akumuliranog rada će se vršiti putem modernizovanih berzi rada. Postavlja se pitanje, kakva je razlika u odnosu na dosadašnje stanje u privredi i ekonomiji ako ove kartice postoje samo tehnički, a ne donose željno očekivane promjene u smislu da je rad čovjeka manje iskorišten i kompromitovan od strane vlasnika kapitala? Napredovanje na radnom mjestu će se pratiti putem statističkih elektronskih izvještaja, koji će pomoći da se napredak u karijeri radnika kao i rangiranje ličnih sposobnosti vrši transparentno za sva radna mjesta ili poslove, a ne po osnovu subjektivnih stavova rukovodilaca organizacije. Siromašno stanovništvo i radnici koji su ostali bez posla će biti zbrinuti u radnim zadrugama u kojima će se radom prvo plaćati hrana i smještaj, a kasnije će ovoj kategoriji stanovništva biti omogućeno da zarađuje dodatne akumulirane jednice rada koje će ih voditi u održivu samostalnost u ličnom životu i karijeri.

Postojeći socijalni fondovi su već zreli za reorganizaciju svojeg rada i postojanja, ali nema nove ekonomske i političke vizije kako da se ovako temeljna reforma uradi. Ono što je sigurno, da će napredak socijalne ekonomije zavisiti od osnivanja modernih berzi rada, koje će ekonomski pratiti novi sistem mjernih jedinica akumuliranog rada. Radnici će akumulirane jedinice rada, dobrovoljno ulagati putem ovih berzi u vrijednosti akumuliranog poena rada na svojoj teritoriji stanovanja. Dobrovoljno uložene jedinice rada od strane radnika u socijalne fondove, putem berzi rada će biti višestruko platno iskoristive, npr. za liječenje, isplate naknade penzije, kreditiranje i drugo. Pored socijalnih fondova, akumulirane jedinice rada će se moći ulagati i udruživati u novu izgradnju, kao i investicije radnika u vlasništvo nad preduzećima i javnim objektima, što će predstavljati novi oblik tranzicije rada i kapitala koji podržava socijalnu ekonomiju. Uslov nove tranzicije je da pojedinačno radnici i druga fizička lica ne mogu imati više od desetine vrijednosti vlasništva firme, što je ekvivalent duplog iznosa vlasništva malih akcionara. Na nivou država će se procjenjivati vlasništvo rada i vršiti preusmjeravanje nivoa vlasništva na niže nivoe upravljanja organizacijama. Vlasništvo kapitala i nove investicije će se preusmjeriti u osnivanje ekoloških udruženja i poslovnih subjekata sa zelenim certifikatom, koji će se udruživati i organizovati putem

svojih poslovnih jedinica sa ciljem da se postigne potrebni poetncijal za uspješno angažovanje u slučaju krupnijih katastrofa i ekoloških problema na lokalnom, regionalnom, kontinentalnom i svjetskom nivou.

Zarade ili dobit preduzeća neće biti na štetu zaposlenih lica i troškova organizacije, jer prvo se trebaju izmiriti sve obaveze i potraživanja, pa tek ono što preostane od zarade ide u javne fondove za unapređenje ekologije i drugih javnih potreba koje su propisane zakonom. Sva ulaganja i investicije koje preduzeća prenesu sa svojih računa u cilju zaštite ekologije postaju prioritet u odnosu na poreze, dok će porezi služiti za neposlušne platiše ekoloških fondova. Ova ulaganja će služiti za ekološko usavršavanje preduzeća u smislu zaštite prirode i okruženja, kao što su ulaganja na moderne filtere vode, vazduha, odvodne kanale, prečišćavanje otpadnih voda i prerade otpadnih materijala sa ciljem smanjenja deponija smetljišta i zagađivača prirode. Na kontinentalnom nivou će se osnivati banke i berze za ulaganje akumuliranih radnih jedinica, a koje će svakodnevno određivati odnos vrijednosti poena akumulirane jedinice rada, prema vrijednostima ostalih proizvoda i usluga na teritoriji države ili kontinenta.

Ekonomija i politika će se organizovati na horizontalnom nivou upravljanja, a to znači da će postojati skupštine eksperata iz različitih oblasti nauke. Ovakva skupština sastavljena od stručnjaka će usavršavati upravljanje i edukaciju stanovništva u smijeru promjene politike, propisa i ekonomije iz svoje oblasti iz teritorijalne nadležnosti. Koristeći moderne tehnologije, stanovništvo će elektronski glasati po principu direktnog učešća u radu skupštine, po principu prelaska polovine glasova u tijelu za usvajanje tema i odluka o kojim će se glasati elektronska skupština, dok će za usvajanje odluke iz dnevnog reda u elektronskom glasanju biti potrebno najmanje dvije trećine glasova elektronskih glasača. Pravna priroda donošenja odluka na sudovima će se rješavati po principu stvarnog prava, pri čemu će se pratiti efikasnost sudija po broju nerješenih predmeta tokom godine, isto tako i kod radnika i ostalih službenika, što će pored ocjene kvaliteta rada biti objektivni pokazatelj za ostvarivanje bodova na mjernoj kartici rada. Policija će uglavnom biti reorganizovana u komunalnu i ekološku policiju, dok će vojne jedinice biti reorganizovane u jedinice za dekontaminaciju opasnih materija i jedinice angažovane na spasilačke misije u kriznima situacijama u slučaju prirodnih katastrofa.

Ideologija slobodnog tržišta treba da bude zamjenjena analizama zasnovanim na ekonomskoj nauci, uravnoteženijim pogledima na ulogu ekspertske vlade koja svoje zaključke i odluke donosi na osnovu izvedenih studija slučaja, sa jasno određenom svrhom spriječavanja gubitaka i rizičnog učešća javnog kapitala na domaćem ili stranom tržištu kapitala i rada u socijalnoj ekonomiji.

Nastavljanje globalne nestabilnosti predstavlja ogroman trošak. Globalizacija može biti preoblikovana, samo ako je to propisano i na korektan način sprovedeno (tako da sve zemlje imaju glas u odlučivanju o politikama kojih se tiču), a to može pomoći stvaranju nove globalne ekonomije u kojoj rast ne samo održiviji i manje nestalan, već su i njegovi plodovi ravnomjerno podjeljeni (Stglitz et al., 2015). Sve ovo dovodi saradnju i ekonomske odnose između država u lošiji položaj, što svakako mora inicirati promjene i zaokret na bolje po pitanju društveno – ekonomskih shvatanja koja će mijenjati svijet u kojem živimo, na svim nivoima – mikro i makro nivo ekonomije.

Učešće organizacija na tržištu kapitala će se mjeriti i kontrolisati, tako da će višak prihoda u toku godine biti iskorišten i prenesen na račune javnih prihoda fondova za unapređenje ekologije lokalne zajednice ili teritorije države. Ukoliko se organizacija strukturno proširi na kontinetalni nivo, višak sredstava će obavezno biti uplaćivan na račune za unapređenje ekologije države i kontinenta. Komunalne takse će biti zamjenjene sa ekološkim taksama, čiji nivo će se mjeriti koliko je ekološki prihvatljiva tehnologija proizvodnje ili usluga pojedine organizacije i veći nivo sigma koeficijenta i ISO standarda, što znači da će se iznosi taksa određivati i biti varijabilan prema tačno utvrđenoj skali jedinice rada. Ekološki prihvatljivije i efikasnije organizacije će imati tehnologiju koja crpi manje jedinica rada i za takve organizacije će eko – taksa mora biti manja, dok će organizacije koje imaju zastarjela postrojenja više plaćati eko – takse po akumuliranoj jedinici rada.

Računovodstvo će se bazirati na zakonima, ali sa razlikom da će se u odnosu na prethodne račune konta, dodati novi računi konta za pravdanje prihoda i rashoda po osnovu sredstava za

ekološke investicije i troškove. Poreski propisi će biti prilagođeni ekologiji i zaštiti životne sredine, jer se poreska oslobađanja moraju preferirati na troškove organizacije po osnovu ulaganja firme za podizanje nivoa zaštite životne sredine i ekoloških unapređenja, npr. za ugrađivanje eko – filtera, smanjenja otpada u proizvodnji proizvoda i usluga i dostizanje ISO standarda. Viškovi plaćenih poreza na račune javnih prihoda, lokalne zajednice će usmjeravati na račune lokalnih i državnih ekoloških fondova, dok će drugi drugi dio usmjeravati na kontinentalne fondove za zaštitu prirodne sredine i podršku gradnji ekološki prihvatljivih objekata na različitim pograničnim mjestima.

Organizacije će u poslovnim knjigama, sa novim računovodstvom pravdati sve troškove, zarade koje se vode u akumuliranim jedinicama rada radnika, vrijednost proizvoda / usluga u jedinici rada i zarada vlasnika u jedinicama rada će se pratiti, koja može biti maksimalno 2 puta u odnosu na prosjek akumuliranog rada radnika te organizacije. Sve to će biti opravdani rashod u poslovnim knjigama, dok će sav višak izmjeren u akumuliranim jedinicama rada, organizacija biti dužna da prenese na račune javnih prihoda sa kojih će isključivo ulagati u hartije od vrijednosti organizacije putem zvanične berze.

Sve će ovo pomoći samo onim organizacijama koje pređu na savremeniju tehnologiju proizvodnje roba ili usluga, to jest da postanu aktivnije i da unaprijede svoju poslovnu djelatnost. Socijalna ekonomija preuzima sve pozitivne karakteristike: ekonomije u više smijerova, ekološke ekonomije, kružne ekonomije, plave ekonomije, zelene ekonomije, ali najbitnije što je osnovni ekonomski cilj ekonomska zaštitita eksploatacije rada radnika kao i podrška postojanju zdravih firmi koje se ne bave sivom ekonomijom, crnom ekonomijom, zagađivačkom i špekulativnom ekonomijom. Zbog toga će takve organizacije povećati broj zaposlenih radnika i dodatno će se unaprijediti zaštita životne sredine, sa povećanjem ulaganja akumuliranih jedinica rada. Nasuprot ekološki aktivnijim organizacijama su druge organizacije koje svoju proizvodnju roba ili usluga bazirati na zastarjelim i zagađivačkim tehnologijama, ove organizacije će plaćati enormno veće ekološke takse, što će im povećati rashode i vremenom se neće održati u socijalnoj ekonomiji. Vremenom će te organizacije smanjivati broj radnih mjesta za radnike, dok će na drugoj strani radnici prelaziti zbog boljih uslova zaposlenja u druge organizacije koje već imaju dostiguti veći stepen ulaganja akumuliranih radnih jedinica.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prestanak hladnog rata, ujedinjenje Njemačke, rasformiranje SSSR-a i nepostojanje straha od tzv. „sovjetske opasnosti“ doveli su, između ostalog, i do povremenog izbijanja otpora prema politici i interesima SAD, i nametnuli potrebu revizije odnosa u okvirima bivšeg Zapadnog bloka u kojem SAD-e i dalje ostaju vodeća vojna snaga, ali nemaju istu dimenziju uticaja na ekonomskom planu (Adamović, 1999). Međutim, proces globalizacije, kao i svaki proces, nema isključivo pozitivne efekte, već zahtjeva i svojevrsne troškove prilagođavanja nacionalnih ekonomija.

Intenzifikacija globalizacije svjetske privrede realno se sagledava iz podataka o dinamici rasta svjetske proizvodnje i svjetske trgovine. U razdoblju 1960-1995.godine rast svjetske trgovine je bio tri puta veći od rasta svjetske proizvodnje: vrijednost svjetskog izvoza iznosila je 629 milijardi dolara 1960.godine, dok je u 1995.godini premašila iznos od 1 triliona dolara (sve u cjenama iz 1995.godine). Ovaj proces u fizičkim pokazateljima ispoljava se u godišnjoj stopi rasta svjetske trgovine u iznosu od 6,1%, dok je svjetska prizvodnja rasla po stopi od 3,8% (Government Printing Office, 1997). Još su impresivniji podaci o rastu obima svjetske trgovine. Prema procjenama Svjetske trgovinske organizacije (STO), tokom razdoblja poslije Drugog svjetskog rata, obim svjetske trgovine povećan je 15 puta, dok je obim svjetske proizvodnje povećan 6 puta (Ruggiero, 1997). Prema istom izvoru, udeo svjetske trgovine u svjetskom dohotku povećan je tokom četiri decenije poslije Drugog svjetskog rata sa 7% na 21%.

Izolacija ili zaostajanje u intenzitetu korišćenja savremenih pozitivnih procesa u svjetskoj ekonomiji podstiče i povećava već postojeće osiromašenje kvaliteta života stanovništva bilo koje zemlje koja ne može da učestvuje i utiče na ekonomsku sigurnost. Ekonomska sigurnost manjih država treba da uključuje: povećanje produktivnosti i proizvodnje korisnih dobara i usluga, smanjenje siromaštva u svetu, osiguranje pravedne raspodele dobara i stalno unapređivanje

jednakosti u svim segmentima privređivanja; osiguranje zaposlenosti, zarada, novih investicija, trgovine i distribucije roba i podizanje inovativnosti i preduzetništva (Pokrajac, 2009).

Socijalna ekonomija preuzima sve pozitivne karakteristike ekonomije u više smijerova, ekološke ekonomije, kružne ekonomije, plave ekonomije, zelene ekonomije, ali najbitnije što osigurava da u prvi plan dođe osnovni ekonomski cilj a to je ekonomska zaštitita eksploatacije rada radnika kao i podrška postojanju zdravih firmi, koje se ne bave sivom, crnom, zagađivačkom i špekulativnom ekonomijom. U budućem vremenu će podržati promjene štednje radnika u smijeru zakonitog ulaganja radnika u socijalne fondove putem berzi rada. Radnik će svojim radom postati dio nove ekonomije i novi vlasnik akumulirane jedinice rada i kapitala. Istovremeno će se na tržištu kapitala, pojaviti i umnožiti dodatne kapitalne investicije vlasnika akumuliranih jedinica rada radnika, i koji će postati konvergentni sa kapitalom prebogatih pojedinaca i postati nova poveznica upravljačke sile u korporacijama koje će postepeno postajati dio ekološke i zdrave priroden sredine sa radnikom i njegovim akumuliranim mjernim jedinicama rada kao novog izraza za platu i vrjedost rada na lokalnim i svjetskim berzama.

Ekonomije većine država u svijetu su zasnovane na kapitalističkom načinu proizvodnje prema osnovnim pravilima pretvaranja robe u novac i obrnuto (RNR-NRN). Neposredni oblik robnog prometa jeste R – N – R, pretvaranje robe u novac i pretvaranje novca u robu, prodavanje radi kupovanja, kao i drugi oblik N – R – N pretvaranje novca u robu i pretvaranje robe u novac, kupovanje radi prodavanja. Novac , koji po svom kretanju opisuje ovaj poslednji krug, pretvara se u kapital, postaje kapital, pa je već i po svojoj odredbi kapital (Marx, 1973).

Zaključak ovog rada je da novi koncept ekonomske teorije socijalne ekonomije u svojem glavnom odredištu definiše da novac i roba u sebi sadrže akumuliranu jedinicu rada „a“, što znači da se rad dodatno respektuje u vrijednosti robe, novca i kapitala. Kada se isti koncept primjeni u jednoj od osnovnih Marksovih formula: „Ra + Na + Ra“ i suprotno „Na + Ra + Na“, može se zaključiti da akumulirana vrijednost jedinice rada predstavlja dio vrijednosti akumulacije kapitala. Teoretski, ovim radom je potvrđena nova dimenzija koncepta socijalne ekonomije, koja će u budućem vremenu biti novi zamajac u ekonomskim shvatanjima o učešću rada u samoj akumulaciji kapitala, kao i mogućnost da se akumulirana jedinica rada radnika kao pojedinca uključi u sve ekonomske tokove kapitala u svijetu.

ZAKLJUČCI

XXI vijek je prekretnica u odnosu na prethodni dio istorije čovječanstva u smislu globalnih interesa razvijenih zemalja, a koji prerasta u novo globalno kretanje i borbu za postojeća tržišta u svijetu. Na područjima država dugotrajno obuhvaćenim velikim brojem gladnog stanovništva ubrzano se širi siromaštvo, što će najvjerovatnije biti uzrok novih preokreta i promjena kao i poražavajućih dešavanja koja će izazvati nove globalne promjene u svijetu. Razvijene ekonomije će vremenom će se boriti da ovladaju malim i siromašnim državama, sa ciljem preuzimanja prednosti nad „svjetskim-globalnim tržištem“, dok za to budu postojali ekonomski potencijali regiona i država. Novi ekonomski ciljevi socijalne ekonomije su da vremenom preuzimu sve pozitivne karakteristike ekološke ekonomije, kružne ekonomije, plave ekonomije, zelene ekonomije, koja će u zaštititi rad radnika i podržati postojanje firmi koje se ne bave sivom, crnom, zagađivačkom i špekulativnom ekonomijom. Podržaće promjene štednje radnika u smijeru zakonitog ulaganja radnika u socijalne fondove putem berzi rada, i radnik će svojim radom postati dio nove ekonomije i kao vlasnik akumuliranog novca i kapitala. Istovremeno će se tržište kapitala, umnožiti sa kapitalnim investicijama radnika, koji će postati konvergentni sa kapitalom prebogatih pojedinaca i postati balansirana poveznica upravljanja u savremenim korporacijama, koje će postepeno postajati dio ekološki zdrave prirodne sredine sa radnikom i njegovim akumuliranim mjernim jedinicama rada. Može se zaključiti da akumulirana vrijednost jedinice rada predstavlja dio vrijednosti akumulacije kapitala, koji će postati novi zamajac u ekonomskim shvatanjima učešća rada u samoj akumulaciji kapitala i uključivanja akumulirane jedinice rada u sve ekonomske tokove života ljudi u svim državama i kontinentima.

LITERATURA

Adamović, Lj., (1999). *Tendencije u svjetskoj privredi i položaj SR Jugoslavije*. Beograd: Ekonomski fakultet.

Government Printing Office (1997). Economic Report of the President. Washington, USA.

Marx K., (1973). *Kapital*. Beograd, Beogradski izdavački – grafički zavod.

Piketty, T. (2015). *Kapital u dvadeset prvom vijeku*. Buybook.

Pokrajac, S. (2009). Održivi razvoj i ekološka ekonomija kao poslovne paradigme. *Škola biznisa*, *4*, 21-30.

O'brien, R., & Williams, M. (2004). *Global political economy: Evolution and dynamics*. Macmillan.

Ruggiero, R. (1997). The high stakes of world trade. *Wall Street Journal*, *28*.

Stiglitz, J. E. (2002). *Globalization and its discontents.* New York-London: WW Norton & Company.

Stiglitz, J. E., Veljković, J., Rudović, B., Mencinger, J., & Horvat, B. (2004). *Protivrečnosti globalizacije*. SBM-x.

Vukmirica, V., i Špirić, N. (2005). *Ekonomska i monetarna integracija Evrope*. Ekonomski fakultet u Banjoj Luci.

THE BASIS OF A NEW CONCEPT OF SOCIAL ECONOMY

Mirko Miličević[1], Milorad Đukić[2]

[1]Tax Administration of Republic Srpska, Trg Republike Srpske 8, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, milicevicmirko1@gmail.com

[2]University PIM, Faculty of Economics, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

This paper points out the shifts in the issue of socio - economic relations based on the social economy. At the very end of the active process of globalization and all the conflicts that arose at the beginning of the 21st century due to connecting and increasing the number of big capital owners, poverty will spread to such an extent that many countries will become economic vassals, while a small number of hyper-rich to that extent to consolidate its equity capital in different countries or continents. The borders of the states that now exist will become formal and irrelevant due to a new kind of economic imperialism, as a precondition for the most powerful control of the human race by the hyper-rich, and the incredible expansion of their ownership power in the world. new owners. The social economy is the light of the time that comes after globalization, because in its new concept it indicates that human labor can become an accumulated unit, which with its value becomes part of capital, which reduces or destroys inequalities in the relationship between labor and capital worldwide.

Keywords: social economy, globalization, economic imperialism.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

UTICAJ EPIDEMIJE COVID-19 NA PRIVREDNA KRETANJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Ljiljana Jović[1], Mladen Ivić[2]

[1] Visoka poslovna škola strukovnih studija Novi Sad, Vladimira Perića – Valtera 4, 21 000 Novi Sad, Srbija
[2]PIM Univerzitet, Ekonomski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, ivic.mm81@gmail.com

SAŽETAK

Virus korona je doveo do naglog i neočekivanog pada svjetske privrede koji nije poštedio gotovo nijednu svjetsku ekonomiju. Prema procjenama Međunarodnog monetarnog fonda pad svjetskog BDP-a iznosi 3,3%. Slična je situacija i u Bosni i Hercegovini. Prema Agenciji za statistiku BiH, pad BDP-a u 2020. godini je iznosio u prosjeku 4,5%, dok je u drugom kvartalu za vrijeme lock down-a iznosio čak 9,3%. Međunarodni monetarni fond predviđa rast svjetske ekonomije u 2021. od 6% i 4,4% u 2022. godini. Predviđa se ekonomski rast i za BiH. Prema Svjetskoj banci, nakon pada od 4% u 2020. godini, očekuje se rast BDP u BiH za oko 2,8%.

Rad se bavi posljedicama epidemije COVID-19 na ključne ekonomske parametre i životni standard u BiH. Posebno su analizirane ekonomske mjere koje su vlade preduzimale u pokušaju da zaštite privredu, sa posebnim akcentom na kritičku analizu dosad provedenih mjera i pokušaj definisanja ključnih parametara, koji će omogućiti brz i stabilan oporavak i razvoj u narednom periodu.

Ključne riječi: Bosna i Hercegovina, epidemija, ekonomski oporavak, privredni rast.

UVOD U KRIZU - GODINA CRNOG LABUDA

Kada je 2001. godine američki berzanski stručnjak libanskog porekla Nasim Nikolas Taleb objavio svoju knjigu „*Prevareni slučajnošću*“ i prvi put koristio pojam *crnog labuda* da opiše krajnje iznenađujući događaj sa velikim posljedicama za finansijska tržišta, a potom i 2007 knjigu „*Crni labud-uticaj krajnje nevjerovatnog*“, vjerovatno nije ni slutio da ćemo za nepunih petnaestak godina iskusiti razarajuće posljedice neočekivanog događaja. Stručna javnost je obratila pažnju na teoriju crnog labuda tek nakon kraha Leman Bradersa 2007. i svjetskih berzi 2008. godine, ali tek ono što je uslijedilo 2020. godine sa pojavom virusa SARS COV-2, odnosno COVID-19, pokazaće kolika je razarajuća snaga neočekivanog, eksternog šoka u ekonomiji.

U februaru i martu 2020. godine kada, nakon Kine, dolazi do epidemije i na tlu Evrope, prvo u Italiji, a potom i u ostalim zemljama, još uvijek je preovladavalo mišljenje da virus COVID-19, eventualno, može izazvati efekat crnog labuda, ali samo za firme koje posluju sa Kinom (Kohlmann, 2020).

Danas, sredinom maja 2021.godine, pošto se virus uveliko proširio po cijelom svijetu i pošto je u cijelom svijetu preduzet opsežan paket mjera, vidimo da je kao posljedica mjera preduzetih na obuzadavnju smrtonosnog virusa, prije svega zaključavanja (eng.*lock down*) i troškova liječenja oboljelih, došlo do kontrakcije svjetske privredne aktivnosti koja je prevazišla finansijsku krizu iz 2008. godine.

Ova kriza je po mnogo čemu specifična i različita od prethodnih kriznih situacija u savremenom svijetu (Baldwin, 2020).

Prije svega, radi se o eksternom šoku. Pad privredne aktivnosti je nastao kao reakcija nosilaca ekonomske politike na pojavu neočekivanog negativnog događaja u oblasti javnog zdravlja i zdravstvene zaštite ljudi. U situaciji kada je nacionalno zdravlje bilo ugroženo, vlade savremnih zemalja, iako svjesne da će to imati poguban uticaj na ekonomiju, donose racionalan

izbor i biraju ograničavanje kretanja i nametanje zabrane rada, odnosno pravila o radu od kuće da bi što više uticale na stvaranje fizičke distance i smanjivanje kontakata.

Na ovaj način su suspendovane neke osnovne socijalne i društvene norme (sloboda kretanja i sloboda izbora) ali i oblik kriva privrednog rasta u drugom kvartalu 2020.godine toliko prelomljen da je BDP dobio oblik latiničnog slova V.

Sledeća specifičnost krize izazvane COVID-19 je i u tome što se ona, za razlika od ostalih ekonomskih kriza koje su u modernoj ekonomskoj istoriji izučavane, gotovo istovremeno javila u svim razvijenim zemljama i odmah zahvatila sve sektore ekonomije. Velika recesija se, primjera radi, prvo javila na tržištu hipotekarnih kredita u SAD pa se, preko međusobne povezanosti finansijskih tržišta, proširila na finansijske sektore svih zemalja a potom se odrazila na realni sektor globalnog tržišta. Poslednja kriza se pojavila u Kini krajem 2019.godine da bi do kraja januara 2020. godine u svim zemljama grupacije G 7 već imali registrovane prve slučajeve.

Da bismo bolje odgovorili na ovu krizu, neophodno je razumjeti mehanizam njenog nastanka kao i početnu poziciju na kojoj se zemlja nalazi u trenutku incijalnog šoka (Čvarak, 2020). Prema Baldwinu (Baldwin, 2020)

Pojava ovakvog eksternog šoka koji ima karakter inicijalnog šoka uticala je na reakciju u svim sektorima ekonomije formirajući kontrakcije oličene u četiri različita šoka:

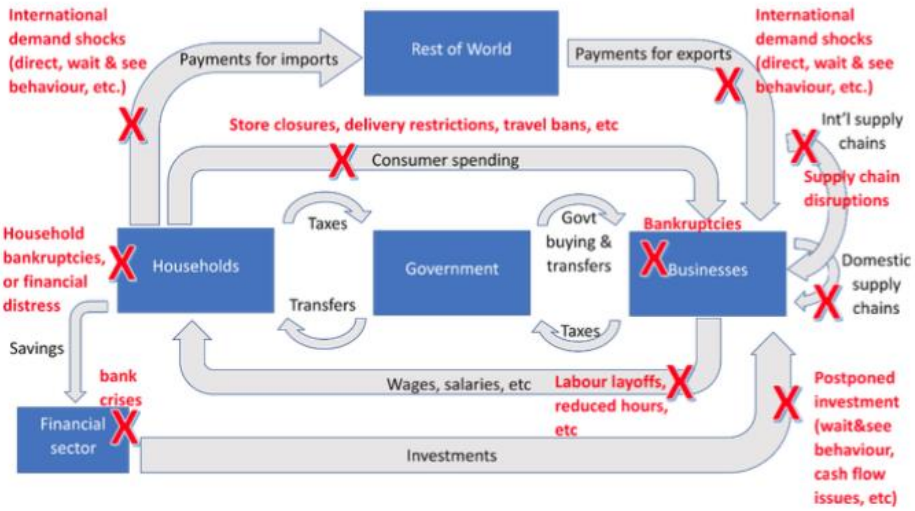
Inicijalni zdravstveni šok je uticao na šok ponude, budući da su zbog preduzimanja zdravstvenih mjera prekinuti globalni lanci proizvodnje i distribucije. Troše se zalihe gotovih proizvoda i repromaterijala koje u jednom momentu kada budu potpuno iscrpljene ili drastično smanjene dovode do značajnog smanjivanja ili sloma ponude

Zbog velikog broja oboljelih i smrtnih slučajeva, ali i zbog provedenih mjera zaključavanja koje utiču na psihičko zdravlje stanovništva, dolazi do rasta straha, panike i neizvjesnosti. Ovakvo stanje će uticati na pad potrošnje i odlaganje investicija. Dolazi do šoka tražnje.

Pad potrošnje dovodi do smanjivanja priliva novca, raste strah od bankrota od koga se preduzeća pokušavaju zaštititi otpuštanjem radnika. Opadaju prihodi domaćinstava, redovna otplata kredita je dovedena u opasnost što ugrožava i finansijski sektor. Pad kupovne moći dovodi do daljeg pada tražnje, a ekonomija klizi ka sledećem nivou niz spiralu pada privredne aktivnosti. Ovo se karakteriše kao treći šok-pad očekivanja i rast neizvjesnosti.

Na kraju, dalje klizenje ka padu privredne aktivnosti može izazvati šok brzih loših mjera. Da li će se privreda sa njim suočiti, zavisi od karaktera mjera koje se donose.

Ovaj mehanizam je prikazan na sledećoj slici.



Slika 1. Šokovi u privredi uzrokovani zdravstvenom krizom (Baldwin, 2020).
Figure 1. Shocks in the economy caused by the health crisis (Baldwin, 2020).

Makroekonomisti se slažu da je ovakav splet okolnosti mogao dovesti do naglog pada BDP, a potom do dugotrajne depresije u obliku slova L. Da bi se to spriječilo, neophodno je provesti niz mjera iz domena različitih politika : monetarne, fiskalne, politike finansijske regulacije, socijalnog osiguranja, industrijske i trgovinske politike (Čvarak, 2020).

Evidentno je da je do oštrog i neviđenog pada BDP došlo u drugom kvartalu 2020.godine, nosioci ekonomske politike su odreagovali nizom mjera, prije svega iz seta ekspanzivne monetarne i fiskalne politike sa ciljem podsticanja potrošnje jer u nastaloj situaciji nije imalo smisla podsticati ponudu kada dohotci padaju, a investicije se odlažu.

Prema Svjetskoj Banci (Word Bank, 2021) svjetska privreda u 2020.godini bilježi pad BDP od 4.3 %, a efekti se mogu mjeriti sa šokom koji je izazvao Drugi svjetski rat ili Velika depresija tridesetih godina prošlog vijeka.

Prema analizama MMF, globalna ekonomija je u 2020. bilježila pad od 3,3 %, dok je ta veličina za euro zonu iznosila 6,8%, odnosno za evropske zemlje u razvoju 2,0 %. Među posljednje navedenim najveći pad je imala Hrvatska od 9 %, dok je najmanji pad privredne aktivnosti bilježila Bjelorusija-0,9% i Srbija 1% (IMF, april 2021). Treba napomenuti da su 2020.godinu sve ekonomije svijeta, osim kineske koja je imala rast od 2.3%, završile sa negativnim predznakom u kretanju BDP.

Na osnovu ovoga vidimo da je izbjegnut najgori scenario- dugoročna recesija u obliku slova L. Danas ostaje da se vidi da li će oporavak biti u obliku slova V (nagli pad-kontinuran rast) ili u obliku slova K koje bi prestavljalo krivulju pri kojoj nakon naglog pada dolazi do značajnog rasta nejednakosti- bogati pojedinci se enormno bogate, dok siromašni sve više padaju na dohodovnoj ljestvici. Ovakav scenario bi bio poguban za razvoj društva i ekonomije jer su se enormne socijalne nejednakosti kroz istoriju pokazale kao faktor destrukcije, dok širok srednji sloj, potpomognut državnim investicijama, u sebi nosi potencijal da snažno podstakne tražnju koja, onda, postaje motor privrednog rasta.

REAKCIJA NA INICIJALNI ŠOK I ANTIKRIZNE MJERE U BIH

Bosna i Hercegovina, kao i druge zemlje iz okruženja i svijeta, prvi udar krize izazvane COVID-19 osjetile su kao inicijalni šok u zdravstvenom sektoru, a njegovo dejstvo se vrlo brzo proširilo na preduzeća i ekonomske pokazatelje cjelokupne makroekonomije.

Bilo je jasno da se hitno moraju preduzeti aktivnosti iz domena kriznog menadžmenta u ovakvim situacijama. Mjere za ublažavanju zdravstvene krize i posljedica koje ona može izazvati po ljude i privredu bile su sveobuhvatne i multisistemske i kao takve prevazilazile okvire vođenja ekonomske politike. Bilo je jasno da se moraju donijeti bez odlaganja. Pandemiju korona virusom je 11. marta proglasila Svjetska zdravstvena organizacija, a već 16.marta je proglašena vanredna situacija u Republici Srpskoj, odnosno stanje nesreće u Federaciji BiH.

Slijedilo je sprovođenje niza aktivnosti koje ćemo ovdje prikazati u skraćenom obliku. Pri ovome treba imati u vidu da je svaki nivo vlasti donosio propise iz domena njegovih ovlašćenja, pa su se oni razlikovali na pojedinim dijelovima teritorije BiH. Sve donijete mjere možemo klasifikovati u tri velike grupe (Deloitte, 2020):

Pravni aspekt; U kontekstu pravnog aspekta prvo ćemo primjeniti mjere iz radnog prava koje su se odnosile prije svega na pravno regulisanje rada od kuće, korišćenje godišnjeg odmora, mjere zaštite na radu te regulaciju privremene spriječenosti za rad izazvane širenjem virusa.

Druga oblast koja je sa pravnog aspekta uređena je oblast javnih nabavki gdje se zbog hitnosti išlo na normiranje postupka skraćivanja javnih nabavki i uslova pod kojim se nabavke mogu izvršavati direktnim pregovranjem, odnosno pojašnjavanje procedure javnih nabavki u uslovima vanrednih okolnosti. Dana 09.04.2020. godine potpisan je u Sporazum EU o zajedničkoj nabavci zdravstvenih protumjera koji je stupio na dan potpisivanja i omogućio učešće BIH u nabavkama medicinskih sredstava neophodnih za suzbijanje virusa.

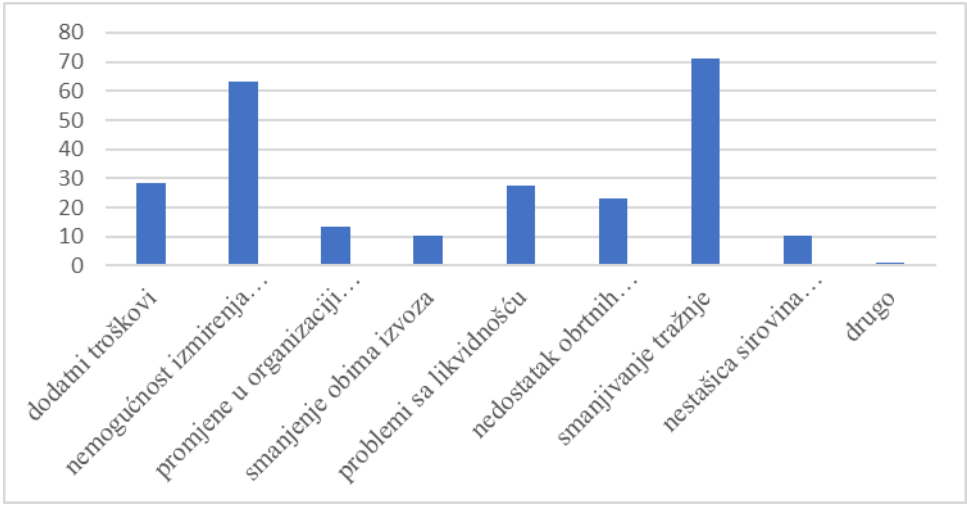
Odlukom VSTS usklađen je rad sudova i tužilaštava sa odlukama kriznih štabova, te je donijeto niz uredaba sa zakonskom snagom koje omogućavaju prilagođavanje rada pravosudnih institucija, te prilagođavanje upravnog postupka

Poreski i ekonomski aspekt; omogućeno je produžavanje roka za podnošenje poreskih prijava, odlaganje plaćanja poreskih obaveza i drugih javnih nameta, ubrzan postupak povrata poreza, te omogućeno umanjenje nekih obaveza.

Iz domena ekonomskih mjera izdvajamo mjere uvođenja kontrole marži na određene proizvode, zatim odluke koji se mogućava bankama da uvedu moratorijum na plaćanje obaveza od strane klijenata. Slijedi niz mjera kojima je omogućeno subvencioniranje doprinosa za obavezno osiguranje, pomoć prilikom isplate najniže plate sa pripadajućim porezima i doprinosima sektorima koji su naviše pogođeni epidemijom, prekidanje obračuna zateznih kamata, prekidanje prinudne naplate, odgoda primjene propisa i slično. U Federaciji BiH je osnovan Garancijski fond, a u Srpskoj Kompenzacioni Fond Republike Srpske.

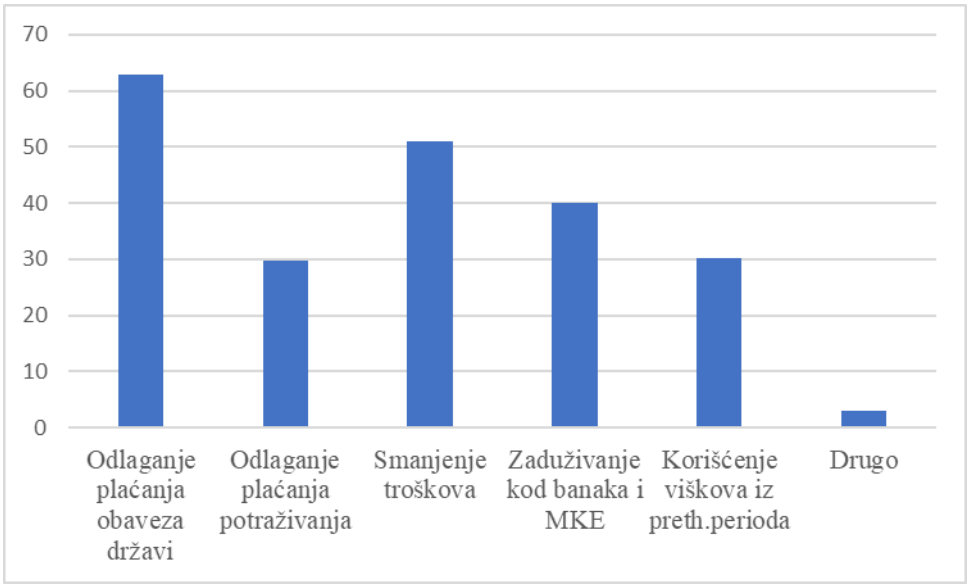
Odluke od potencijalnog značaja za poslovanje privrednih subjekata; ovdje se misli na odluke iz domena civilne zaštite i odluke iz domena Savjeta ministara.

Reakcija na antikrizne mjere ogledala se kroz niz poslovnih događaja i stanja kao što su nestašica sirovina, nedostatak obrtnih sredstava, smanjenje ili potpuni nestanak tražnje. Lista problema sa kojima su se anketirana preduzeća suočila izgleda kao na sljedećoj slici.



Grafikon 1. Poslovni događaji koje su preduzeća u BiH navela kao posljedicu zdravstvene krize i antikriznih mjera (prema anketi, u procentima) (Fondacija 787, 2020).
Graph 1. Business events reported by companies in BiH as a consequence of the health crisis and anti-crisis measures (according to the survey, in percentages) (Foundation 787, 2020).

Osnovni kanali preko kojih se zdravstvena kriza manifestovala dalje ka ostalim sektorima prema anketi o uticaju COVID- 19 koju je sprovela Fondacija 787 (Fondacija 787, 2020) su dodatni troškovi, nemogućnost u izmirenju obaveza državi, promjene u organizaciji rada i sl. Listu ovih efekata kao i procentualni iznos firmi koje su ih navele vidjećemo na narednim grafikonima.



Grafikon 2. Reakcija firmi u BiH na smanjenje obima poslovanja usljed epidemije COVID-19 (prema anketi, u %) (Grupa 787, 2020).
Graph 2. Reaction of companies in BiH to the reduction of business volume due to the COVID-19 epidemic (according to the survey, in%) (Group 787, 2020).

Prema dokumentu *Osetljivost na COVID-19 na Zapadnom Balkanu-Osvrt iz perspektive privrednih društava,* primjetne su samo male razlike između preduzeća na Zapadnom Balkanu. Dokument je rađen aprila 2020, dakle na početku krize i prije nego što su preduzete značajnije mjere od strane država za ublažavanje ekonomskih efekata krize, odnosno prije nego što su se mogli osjetiti značajniji efekti tih mjera. Glavni nalazi bi se mogli svesti na sljedeće:

- U svim zemljama je uticaj krize značajan, najteže pogođeni sektori su morali u određenoj mjeri i da obustave poslovanje,
- Primjetan je problem ograničavanja likvidnosti; oko 63% ispitanih u BiH smatra likvidnost najvećim problemom sa kojim se suočava,
- Raste broj otpuštenih radnika, mada je taj broj manji nego što se prvobitno očekivalo. Radnike je otpustilo 5% anketiranih preduzeća Srbiji, 11% u Albaniji i BiH, 19,8 % u Sjevernoj Makedoniji.
- Dejstvo šoka na strani tražnje je mnogo manje od uticaja šoka na strani ponude koji su se uglavnom odnosili na radnu snagu i sirovine.
- Najosjetljiviji sektori su sektor turizma i sektor usluga kao i sektor prerađivačke industrije. U posmatranim zemljama u ovim sektorima uglavnom posluju firme koje zapošljavaju manje od 50 radnika.
- Efekti krize su bili veći za mikro i mala preduzeća nego za srednje i velike firme.

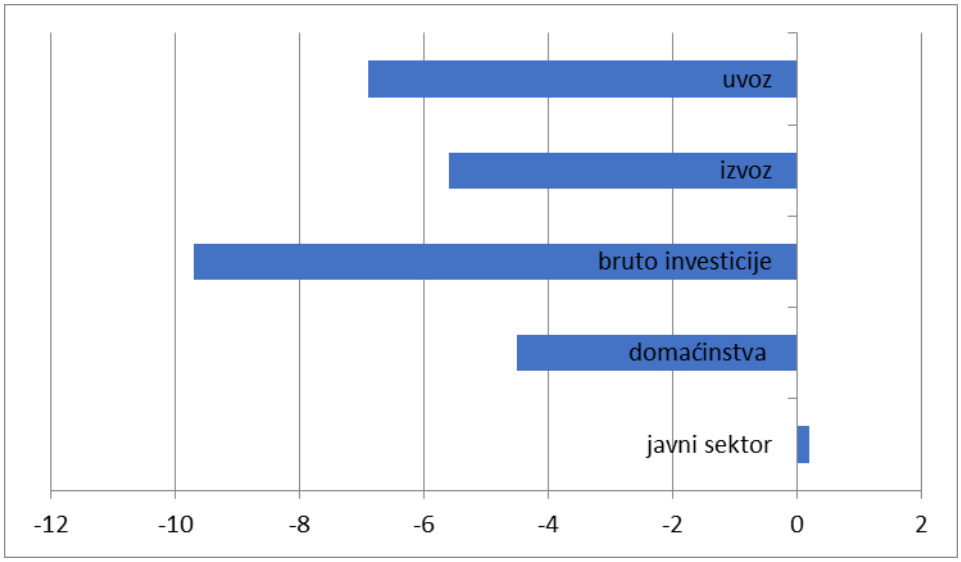
PRIVREDNI POKAZATELJI U TOKU EPIDEMIJE U BOSNI I HERCEGOVINI

Reakcija nosilaca ekonomske politike na zdravstvenu krizu u cijelom svijetu je bila slična. Bosna i Hercegovina nije izuzetak. Na incijalni šok reagovano je mjerama koje su trebale da zaštite zdravlje ljudi-prije svega ograničavanjem kretanja i propisivanjem fizičke distance. Ove mjere su posredstvom niza kanala transmisije dovele do pada privredne aktivnosti na šta su vlade opet reagovale, ovaj put mjerama koje su trebale da ublaže šok na strani tražnje i održe nivo privredne aktivnosti. Kako je ekonomija podnijela ove šokove vidimo po narednim pokazateljima.

Tabela 1. Bruto domaći proizvod, rashodni pristup, tromjesečni podaci, (u %). Podaci za 2020.godinu su na osnovu procjene (Agencija za statistiku BIH, 2021).
Table 1. Gross domestic product, expenditure approach, quarterly data, (in%). Data for 2020 are based on estimates (BiH Agency for Statistics, 2021).

	2018				2019				2020			
	Q1	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Q1**	**Q2**	**Q3**	**Q4**	**Q1**	**Q2**	**Q3**	**Q4**
Nedesezonirani podaci Q/Q-4	3,5	3,5	2,2	3,2	2,1	2,0	4,0	3,6	1,8	-9,3	-6,3	-3,8
Desezonirani podaci Q/Q-1	1,3	0,7	0,0	1,0	0,8	0,6	1,1	0,4	0,1	-10,4	3,9	2,9
Finalni trend Q/Q-1	0,8	0,7	0,5	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4

Iz gornjih podataka vidimo da je pad BDP u drugom kvartalu 2020.godine iznosio oko 10% BDP, ali da već u trećem i četvrtom kvartalu dolazi do rasta privredne aktivnosti. Tako, kada posmatramo sezonski podešenu seriju, vidimo da BDP u BiH u trećem kvartalu bilježi rast od 3,9% u odnosnu na prethodni kvartal, te u četvrtom tromjesečju pokazuje rast od 2.9 % u odnosu na treće. Međutim, kada uporedimo četvrti kvartal 2020. godine prema četvrtom kvartalu 2019. godine evidentan je realna pad BDP kod skoro svih sektora.

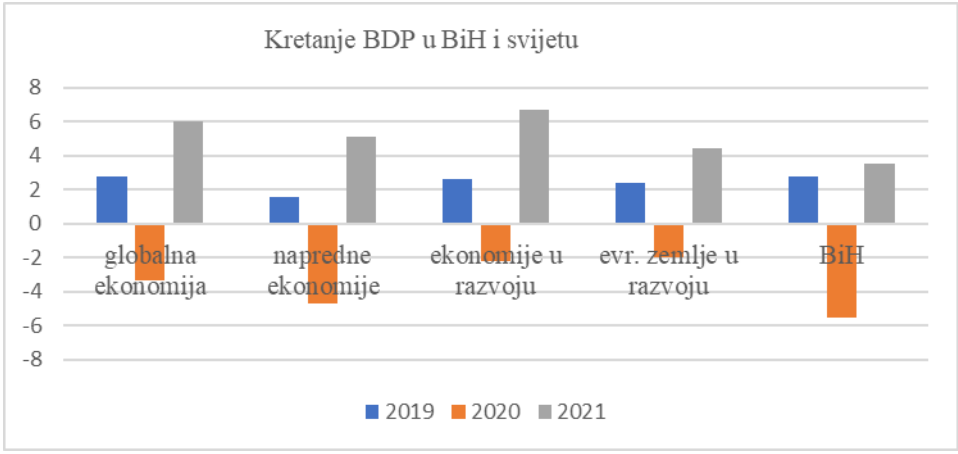


Grafikon 3. BDP po sektorima u četvrtom kvartalu 2020.g. u odnosu na BDP u četvrtom kvartalu 2019. godinu (prikaz autora prema podacima Agencije za statistiku BiH u procentima).
Graph 3. GDP by sectors in the fourth quarter of 2020 in relation to GDP in the fourth quarter of 2019 (authors' presentation according to the data of the Agency for Statistics of BiH in percent).

Neznatan rast od 0,2% je primjećen u javnom sektoru, dok potrošnja domaćinstva iznosi -4,5%, bruto investicije padaju za 9,7%, izvoz roba i usluga za 5,6%, uvoz pada za 6,9%. (Agencija za statistiku BIH, 2021).

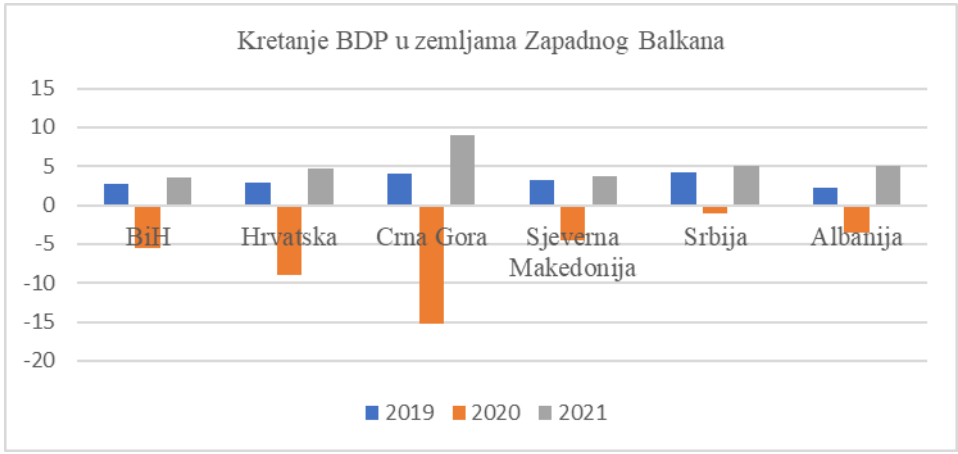
UPOREDNA ANALIZA PRIVREDNIH KRETANJA U BOSNI I HERCEGOVINI SA DRUGIM EKONOMIJAMA

Vidjeli smo da se po strukturi mjera Bosna i Hercegovina ne razlikuje od drugih zemalja, možemo reći i da je efekta mjera isti, a na narednim grafikonima ćemo vidjeti kakava je pozicija BiH prema drugim ekonomijama svijeta ako posmatramo kretanje BDP.



Grafikon 4. Kretanje BDP u periodu 2019-2020. po kategorijama zemalja i u BiH (IMF, 2021.)
Graph 4. GDP trends in the period 2019-2020. by categories of countries and in BiH (IMF, 2021).

Vidimo da je pad BDP u BiH od 5.5% u 2020.godini bio veći od pada drugih ekonomija u razvoju (2,2%), odnosno od pada u grupi evropskih zemalja u razvoju gdje Bosna I Hercegovina pripada.Situacija je, međutim, drugačija kada posmatramo samo zemlje Zapadnog Balkana.



Grafikon 6. Kretanje BDP u periodu 2019-2020. u zemljama Zapadnog Balkana (IMF, 2021).
Graph 6. GDP trends in the period 2019-2020. in the countries of the Western Balkans (IMF, 2021).

Ovdje se vidi da su Crna Gora i Hrvatska imale veći negativni rast od BIH. Crna Gora čak 15%, a Hrvatska za 9%. Ovo se može objansiti činjenicom da se radi o dvije zemlje kod kojih turizam čini okosnicu privrede. U Crnoj Gori je 2020.godina bila i godina velikih političkih previranja, pad BDP bio dodatno iniciran i političkom nestabilnošću.

Što se tiče predviđanja za 2021.godinu najveći rast će osjetiti Crna Gora (15%) što je i razumljivo s obzirom da su dva najveća uzroka pada privredne aktivnosti otklonjenja (zabrana

kretanja i politička nestabilnost), a potom i Hrvatska (4,7 %) . Međutim rast u BiH će biti najmanji u regionu i iznosiće 3,5%. Mogući uzroke možemo tražiti na strani neadekvatnih mehanizama upravljanja gdje se na neke odluke čekalo neopravdano dugo, a sama implementacija bila spora odnosno upitnog kvaliteta, visokim nivoom zaduženosti u pretkriznom periodu, strukturom privrede u kojoj dominiraju mala i srednja preduzeća koja su i bila najpogođenija zdravstvenom krizom, ali i sporim procesom vakcinacije.

ZAKLJUČCI

Poslednja kriza je na svjetlost dana opet izbacila neka stara pitanja menadžmenta javnog sektora, pitanja za koje još nije nađen univerzalni odgovor u savremenim ekonomijama uopšte, pa tako i u Bosni i Hercegovini. Pored toga, opet se, ali sada u drugom svjetlu, postavilo pitanje ekonomske (samo)održivosti Bosne i Hercegovine.

Prvo, stara dilema šta je bolje primjeniti monetarnu ili kejnzijansku makroekonomsku teoriju, odnosno čemu dati prednost -državi ili tržištu? Odgovor nije nov, potrebni su nam i jedni i drugi mehanizmi. U ovom slučaju se pred kriznim menadžmentom savremenih država postavilo pitanješta je lošije; tržišna rješenja (inicijalni zdravstveni šok preko mehanizma niza ekonomskih šokova doveoje do pada privredne aktivnosti) ili rješenje koje donosi država (pitanje efikasnosti ekonomske politike-bilo kakave mjere države dovode do pomjeranja iz tačke ekonomskog optimuma. Što su mjere intenzivnije, to je odstupanje od ekonomske optimalnosti veće).

Drugo, kako riješiti pitanje vremenskih pomaka-od momenta inicijalnog šoka, preko donošenja mjera, do momenta njihove primjene. Uvođenje vanrednih mjera i vanrednog stanja je suspendovalo demokratske procedure donošenja odluka i smanjilo vrijeme od donošenja mjere do realizacije, ali ovo je značilo i suspenziju demokratije. Već tokom 2021. godine imamo zvanične stavove nadležnih institucija da je ovakav postupak bio neustavan. O tome će se još govoriti i pisati u nadolazećem vremenu.

BiH sa stanovišta primjene antikriznih mjera nije zaostajala za drugim zemljama u okruženju i u svijetu. Uglavnom se radi o primjeni mjera koje su trebale da stimulišu tražnju, odnosno spriječe pad potrošnje.

Međutim, perspektiva BiH za 2021. i naredne godine je lošija u odnosu na ostale zemlje. Predviđa se rast u BiH od 3,5% što će biti najmanji rast u regionu. Kao razloge za ovo mogu se navesti neadekvatni mehanizmi upravljanja, sporo donošenje odluka i duga politička usaglašavanja što rezultitra već pomenutim vremenskim pomacima kako u toku donošenja odluka, tako i u procesu njihove implementacije. Jasno je da ovo sa svoje strane dodatno utiče na efikasnost provedenih mjera, a samim time i na njihovu efektivnost.

Pored toga, visoki nivo zaduženosti u pretkriznom periodu i struktura privrede u kojoj dominiraju mala i srednja preduzeća čine otežanim nalaženje sredstava za neophodnu pomoć privredi od strane države. Istraživanja su pokazala da su najviše pogođene firme iz sektora turizma, usluga i prerađivačke industrije. U okviru svih zemalja Zapadnog Balkana, pa i BiH, ove firme uglavnom posluju kao preduzeća koja zapošljavaju do 50 radnika, a često su to i male porodične firme koje bi, ako prestanu sa radom, ostavile porodicu bez ikakvih prihoda.

Ključni parametar koji će odrediti tempo oporavka se, isto kao i ključni uzrok krize, nalazi van sektora ekonomije. Završetak krize i oporavak zavisiće od zdravstvenog sektora u kome je i sve počelo. Ukoliko se sprovede sveobuhvatana i brza vakcinacija, izlazak iz "novog normalnog" i vraćanje na putanju rasta će biti brži.

Na kraju, sa stanovišta naše analize, a u kontekstu strateškog cilja Bosne i Hercegovine da se priključi Evropskoj uniji, značajno je i pitanje da li evropska solidarnost prestaje tamo gdje prestaje i ekonomska logika i ekonomske koristi. Evropske zemlje su kasnile sa zajedničkim odgovorom, prva, rekli bismo refleksna, reakcija je bila zatvaranje u nacionalne okvire. Sam mehanizam sveobuhvatnog paketa zajedničke pomoći je teško usaglašen i prijetio je da ugrozi i višegodišnji budžetski okvir EU. Pomoć koja je u okviru njega dodijeljena BiH kao zemlji koja je u perspektivi želi postati punopravni član je, mogli bismo reći, simbolična.

LITERATURA

Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine. (2021). Ekonomske statistike, BDP, rashodni pristup, tromjesečni podaci. Preuzeto 17. maja 2021. sa www.bhas.ba/data/Publikacije/Saopstenja/2021/NAC_04_2020_Q4_0_HR.pdf.

Baldwin, R. (2020). Keeping the lights on: Economic medicine for a medical shock. VoxEU. org, 13. Retrieved April 28, 2021, from https://voxeu.org/article/how-should-we-think-about-containing-covid-19-economic-crisis, pristupljeno 17.05.2020.

Deloitte. (2020). COVID-19: Pregled mjera za stabilizaciju privrede u Bosni i Hercegovini. Preuzeto 14. maja 2021. sa https://www2.deloitte.com/ba/bs/pages/about-deloitte/articles/covid-19-ekonomske-mjere-za-stabilizaciju-privrede.html.

Fondacija 787. (15.05.2021). Kako kriza prouzrokovana COVID-19 utiče na biznise i preduzetinike/ce u BIH. Preuzeto 14. maja 2021. sa www.fondacija787.ba/wp-content/uploads/2020/04/Rezultati-istrazivanja-Fondacija_787-1.pdf.

IMF. (12. May 2021). In Word Economic Outlook- managing Divergent Recoveries. Retrieved April 20, 2021, from www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021.

Kohlmann, T. (2020). Koronavirus kao "crni labud". Preuzeto 17. aprila 2020. sa www.dw.com/hr/koronavirus-kao-crni-labud/a-52648932.

Čavrak, V. (2020). Makroekonomija krize COVID-19 i kako pristupiti njenom rješavanju. EFZG working paper series, (03), 1-19. Preuzeto 17. maja 2021. sa www.hrcak.srce.hr/236781.

Word Bank Group. (2021). Flagship Report - Global Economic Prospects. Retrieved May 12, 2021, from www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects.

Word Bank Group. (2021). Osetljivost na COVID-19 na Zapadnom Balkanu - osvrt iz perspektive privrednih društava. Preuzeto 15. maja 2021. sa www.pubdocs.worldbank.org/en/325601591342565170/WBRER17-Firms-Note-Private-Sector-SRB.pdf.

THE IMPACT OF THE COVID-19 EPIDEMIC ON ECONOMIC TRENDS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Ljiljana Jović[1], Mladen Ivić[2]

[1]Novi Sad School of Business, Vladimira Perića – Valtera 4, 21 000 Novi Sad, Serbia
[2]University PIM, Faculty of Economics, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, ivic.mm81@gmail.com

ABSTRACT

The corona virus led to a sharp and unexpected downturn in the world economy that spared almost no world economy. According to the forecast of the International Monetary Fund, the decline in the world GDP is 3.3%. The situation is similar in Bosnia and Herzegovina as well. According to the Agency for Statistics of BiH, the fall in GDP in 2020 averaged 4.5%, while in the second quarter during the lockdown it was as much as 9.3%. The International Monetary Fund forecasts the growth of the world economy in 2021 of 6% and 4.4% in 2022. Economic growth is forecast for BiH as well. According to the World Bank, after a 4% drop in 2020, GDP growth in BiH is expected by about 2.8%. This paper deals with the consequences of the COVID-19 epidemic on key economic parameters and living standards in BiH. In particular, the economic measures taken by governments in an attempt to protect the economy are analyzed, with a special emphasis on a critical analysis of measures taken so far and an attempt to define key parameters that will enable rapid and stable recovery and development in the coming period.

Keywords: Bosnia and Herzegovina, epidemic, economic recovery, economic growth.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

KOMPARATIVNA ANALIZA EKONOMSKOG RASTA DRŽAVA BIVŠE JUGOSLAVIJE

Ognjen Bakmaz[1], Mina Kovljenić[2], Nenad Marković[3]

[1]Visoka škola za uslužni biznis Istočno Sarajevo - Sokolac, Cara Lazara bb, 71350, Sokolac - Istočno Sarajevo,Bosna i Hercegovina
[2]Ekonomski fakultet u Subotici, Univerzitet u Novom Sadu, Segedinski put 9-11, Subotica, Srbija,
[3]Visoka škola za uslužni biznis Istočno Sarajevo- Sokolac, Cara Lazara bb, 71350, Sokolac - Istočno Sarajevo, Bosna i Hercegovina, mina.sk90@yahoo.com

SAŽETAK

Nakon raspada Jugoslavije 1991. godine, putevi novonastalih država su se razišli, što je uticalo na tok, sadržaj i brzinu primene ekonomskih reformi država. Za sve države bivše Jugoslavije karakteristično je da su zabeležene negativne stope rasta u drugoj polovini 90-ih godina i ekonomska politika u većini država bila je podređena političkim ciljevima. Usvojen je neoliberalni model tranzicije, a prave reforme počele su početkom 2000-ih, sa radikalnim promenama u svim aspektima ekonomije. Cilj rada je utvrđivanje razlika u nivou ekonomskog rasta u državama bivše Jugoslavije, kroz analizu makroekonomskih faktora. Istraživanje je obuhvatilo sve države bivše Jugoslavije: Republiku Srbiju, Federaciju Bosne i Hercegovine, Republiku Crnu Goru, Republiku Hrvatsku, Republiku Sloveniju i Severnu Makedoniju. Podaci za istraživanje preuzeti su iz baze podataka FAOSTAT, World Bank, kao i nacionalnih statistika država bivše Jugoslavije i korišćena je metoda multivarijacione analize varijanse (MANOVA). Rezultati istraživanja su pokazali da postoji statistički značajane razlike kod svih nezavisnih varijabli: bruto domaćeg proizvoda po glavi stanovnika, zastupljenosti neuhranjenosti, ukupne nezaposlenosti, ukupnih investicija i dodate vrednosti od industrije. Od svih država bivše Jugoslavije, Slovenija se izdvojila kao zemlja koja po navedenim varijablama pokazuje najbolje rezultate, što se odražava i na ekonomski rast države.

Ključne reči: ekonomski rast, tranzicija, države bivše Jugoslavije.

UVOD

U državama bivše Jugoslavije na nivo ekonomske razvijenosti i stopu ekonomskog rasta značajno su uticale kompleksne vanredne okolnosti. Početkom devedesetih došlo je do raspada Jugoslavije, koje je bilo praćeno građanskim ratom u određenim državama, predočavajući eru kompleksnih vanrednih situacija. Najozbiljnije posledice sukoba u bivšoj Jugoslaviji su se osetile u Bosni i Hercegovini i Srbiji. Sukob u Bosni i Hercegovini uzrokovao je da preko 2,2 miliona ljudi napusti svoje domove, dok je Srbija bila izložena NATO bombardovanju, međunarodnim ekonomskim sankcijama i hiperinflaciji (Brankov & Lovre, 2017).

Ovi mnogobrojni politički događaji su izuzetno negativno uticali na ekonomske indikatore, proces tranzicije i integraciju država bivše Jugoslavije u globalnu privredu. Nakon raspada Jugoslavije 1991. godine, putevi novonastalih država su se razišli, što je uticalo na tok, sadržaj i brzinu primene ekonomskih reformi zemalja. Tako su početkom devedesetih godina počeli tranzicioni procesi u državama bivše Jugoslavije, koji su uključili i reforme poljoprivrednog sektora, a cilj je bio prelazak sa nefunkcionalnog i neefikasnog sistema na moderan, otvoren i tržišno usmeren sistem koji bi stvorio uslove za uspostavljanje dugoročnog održivog razvoja (Uvalić, 2011).

Ono što je karakteristično za sve države bivše Jugoslavije je da su zabeležile negativne stope rasta u drugoj polovini 90-ih godina, budući da je ekonomska politika u većini zemalja bila podređena političkim ciljevima (Uvalić, 2010). Usvojen je neoliberalni model tranzicije, koji su

nametnuli Međunarodni monetarni fond i Svetska banka, koji se zasnivao na postulatima tzv. Vašingtonskog konsenzusa kao što su liberalizacija tržišta, liberalizacija trgovine, brza privatizacija, makroekonomska stabilnost i deregulacija ekonomskih tokova (Nikolić, Fedajev, Riznić, 2013). Prave reforme počele su početkom 2000-ih, sa radikalnim promenama u svim aspektima ekonomije.

U svim državama bivše Jugoslavije, tranzicija je nametnula troškove gubitka posla zbog procesa restrukturiranja vlasništva i sektorske preraspodele. Pre svega, veliki deo državnih preduzeća je privatizovan i došlo je do preraspodele značajnog dela radne snage iz proizvodnje i sektora poljoprivrede prema sektoru usluga. Stvaranje novih radnih mesta u novom privatnom sektoru nije u početku bio dovoljno da apsorbuje masu radnika otpuštenih iz restrukturiranih državnih preduzeća i u isto vreme postojala je neusklađenost između zahteva za veštinama novostvorenih radnih mesta i stvarnih veština radnika (Nikoloski, 2017).

Od malih i srednjih preduzeća se očekivalo da odigraju ključnu ulogu u procesu tranzicije, kao katalizatora prelaska sa planske na tržišnu privredu i koji bi indirektno pogurali velike kompanije da se lakše prilagode konkurenciji na tržištu. Međutim, mala i srednja preduzeća nisu bila dovolja da poguraju ekonomski razvoj i procese transformacija u tranziciji, budući da nije bilo dovoljno velikog rasta privrede i odgovarajuće instutucionalne podrške (Marković i Simić, 2011). Navedeno je nesumljivo uticalo na proizvodnju i preradu hrane, transportnu infrasturkturu, snabdevenost poljoprivrednim inputima, tržišnu strukturu, nivo zaposlenosti i prihode, cene hrane, životni standard stanovništva i samim tim i na ekonomski rast država.

Danas se države bivše Jugoslavije nalaze na različitom stepenu ekonomskog razvoja, a ekonomska politika usmerena je ka ostvarivanju stabilnog ekonomskog rasta. Ekonomski rast podstiče privredni razvoj i uključuje brojne strukturne promene. On predstavlja ključni faktor u smanjenju neuhranjenosti i prehrambene nesigurnosti, ali samo ukoliko pruža mogućnosti za siromašne, koji nemaju dovoljno kapitala i koji su neobrazovani (Mergos & Papanastassiou, 2017). Ekonomski rast je neophodan uslov za smanjivanje siromaštva, ali nije dovoljan, jer je važan inkluzivni rast koji promoviše ravnopravan pristup hrani, imovini i resursima, posebno za siromašnu populaciju (FAO, 2015). Uspešan ekonomski razvoj zahteva minimum prihoda po glavi stanovnika, iskorenjivanje apsolutnog siromaštva, neuhranjenosti i dugoročno smanjenje nejednakosti.

Ekonomska istorija razvijenih zemalja, potvrdila je da industrija ima ulogu pokretača i nosioca ekonomskog razvoja. Razvoj industrije je nezamisliv bez odgovarajućih investicija. Investicije su suštinski uslov za rast i razvoj svakog sistema. Međutim, imajući u vidu da su investicije uvek ograničene, neophodno je pravilno odrediti prioritete koji će dovesti do željenih rezultata (Kovljenić, Raletić Jotanović, 2020). Značaj javnih investicija (domaćih i inostranih investicija), ogleda se u kreiranju spoljnog izvora kapitala u zemljama u razvoju koji pomaže u ekonomskom rastu država. Investicije omogućavaju podizanje nivoa tehnološke razvijenosti zemalja i stvaraju nove mogućnosti za zapošljavanje. One omogućavaju zemljama u razvoju integrisanje u globalno tržište i povećavaju kapital dostupan za ulaganje, što dovodi do povećanja ekonomskog rasta koji je potreban za smanjenje siromaštva, neuhranjenosti i održavanja prehrambene sigurnosti (Epaphra & Mwakalasya, 2017).

Ekonomski rast obuhvata više dimenzija i nalazi se pod uticajem brojnih makroekonomskih faktora. U skladu sa tim, kao pokazatelji ekonomskog rasta i razvijenosti koristi se: prosečni dohodak po glavi stanovnika, meren kao bruto domaći proizvod (BDP) ili bruto domaći proizvod po glavi stanovnika, koji se često koristi kao prva aproksimacija (Norton, Alvang, & Masters, 2010). Kao indikatori ekonomskog rasta koriste se i: stope i indeksi rasta proizvodnje, učešće sektora industrije u bruto dodatoj vrednosti i zaposlenosti, obim i struktura izvoza industrije prema tehnološkoj intenzivnosti, iznos ukupnih investicija, stopa siromaštva, zastupljenost neuhranjenosti (Epaphra, Mwakalasya, 2017; Mergos & Papanastassiou, 2017).

Analiza ekonomskog rasta i faktora koji utiču na nju, predstavlja konstantnu oblast istraživanja budući da vrlo male promene u stopi ekonomskog rasta uslovljavaju značajne razlike u ostvarenom nivou životnog standarda. *Predmet istraživanja* u radu je uticaj bruto domaćeg proizvoda po glavi stanovnika, zastupljenosti neuhranjenosti, ukupne nezaposlenosti, ukupnih

investicija i dodate vrednosti od industrije na nivo ekonomskog rasta država bivše Jugoslavije. S tim u vezi, osnovni *cilj istraživanja* predstavlja procenjivanje razlika u ekonomskom rastu država bivše Jugoslavije, kroz posmatranja uticaja navedenih makroekonomskih faktora.

MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanjem su obuhvaćene sve države bivše Jugoslavije: Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Hrvatska, Slovenija i Republika Makedonija. Podaci za istraživanje preuzeti su iz baze podataka FAOSTAT, World Bank, kao i nacionalnih statistika država bivše Jugoslavije. Podaci neophodni za istraživanje, obuhvataju vremenski period od 2006. godine (budući da su od tada sve države bivše Jugoslavije stekle nezavisnost) do 2018.

U cilju ispitivanja razlika između zemalja u odnosu na ekonometrijske pokazatelje primenjena je Multivarijaciona analiza varijanse (MANOVA). U okviru Multivarijacione analize varijanse *nezavisna varijabla* operacionalizovana kao zemlja bivše Jugoslavije u kojoj je izvršeno merenje (Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Hrvatska, Slovenija i Makedonija). Skup *zavisnih varijabli* na kojima su ispitivane razlike uključio je podatke o: bruto domaćem proizvodu po glavi stanovnika, zastupljenosti neuhranjenosti, ukupnoj nezaposlenosti, ukupnih investicija i dodate vrednosti od industrije. Dobijeni podaci su analizirani u statističkom paketu SPSS 21 za Windows OS.

Rezultati MANOVA-e treba da ukažu na to da li postoji razlika između zemalja u pogledu ovih varijabli i po kojim varijablama se države bivše Jugoslavije najviše razlikuju.

REZULTATI I DISKUSIJA

U narednom delu biće prikazani rezultati istraživanja. U Tabeli 1 prikazani su rezultati značajnost MANOVA-e. Dobijeni rezultati istraživanja pokazuju da je razlika između merenih zavisnih varijabli statistički značajna na svim testovima koje je ova analiza obuhvata. Razlika između država bivše Jugoslavije prema ispitivanim ekonometrijskim pokazateljima za vremenski period od 2006. do 2018. godine je statistički značajna.

Tabela 1. Statistički pokazatelji razlike između zemalja bivše Jugoslavije.
Table 1. Statistical indicators of the difference between the countries of the former Yugoslavia.

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Zemlja	Pillai's Trace	3,484	35,862	25,000	390,000	,000
	Wilks' Lambda	,000	401,163	25,000	276,400	,000
	Hotelling's Trace	276,934	802,000	25,000	362,000	,000
	Roy's Largest Root	180,157	2810,454[c]	5,000	78,000	,000

Tabela 2. Statistički pokazatelji razlika u makroeknomskim faktorima između zemalja bivše Jugoslavije.
Table 2. Statistical indicators of differences in macroeconomic factors between the countries of the former Yugoslavia.

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
LG10BDP po glavi stanovnika	,021	718,171	5	78	,000
LG10Zastupljenost neuhranjenosti	,025	619,798	5	78	,000
LG10Ukupna nezaposlenost	,185	68,850	5	78	,000
LG10Ukupne investicije	,090	157,531	5	78	,000
LG10Industrija	,014	1139,361	5	78	,000

MANOVA je pokazala da postoje razlike između država kod svih zavisnih varijabli. Najveće razlike su zabeležene na varijablama: bruto domaći proizvod po glavi stanovnika i dodatoj vrednosti od industrije. Šefeovim post hok testom ispitano je između kojih zemalja je zabeležena razlika na svakoj od zavisnih varijabli (Tabela 2). U nastavku su prezentovani rezultati istraživanja.

Tabela 3. Razlika između država bivše Jugoslavije prema BDP po glavi stanovnika (u dolarima).
Table 3. Difference between the countries of the former Yugoslavia according to GDP per capita (in dollars).

Zemlja	**Podset**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Makedonija	3,6783				
Bosna i Hercegovina	3,7030				
Srbija		3,7813			
Crna Gora			3,8507		
Hrvatska				4,1624	
Slovenija					4,3858
Značajnost	,744	1,000	1,000	1,000	1,000

U Tabeli 3 prikazan je skor razlika između država prema BDP-u po glavi stanovnika. Države bivše Jugoslavije se značajno razlikuju prema BDP-u po glavi stanovnika, jer postoji pet posebnih podsetova. Najviši BDP po glavi stanovnika ostvaruje Slovenija, dok najniži ima Makedonija i Bosna i Hercegovina. Niži BDP po glavi stanovnika ima Srbija i Crna Gora. Hrvatska, nakon Sloveniji ima viši BDP po glavi stanovnika.

Tabela 4. Razlika između država bivše Jugoslavije prema dodatoj vrednosti od industrije (u dolarima).
Table 4. Difference between the countries of the former Yugoslavia in terms of value added from industry (in dollars).

Zemlja	**Podset**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Crna Gora	8,8852				
Makedonija		9,3662			
Bosna i Hercegovina			9,6029		
Srbija				10,0586	
Slovenija				10,1288	10,1288
Hrvatska					10,1317
Značajnost	1,000	1,000	1,000	,064	1,000

U Tabeli 4 prikazan je skor razlika između država prema dodatoj vrednosti od industrije. Pored BDP-u po glavi stanovnika, države bivše Jugoslavije se značajno razlikuju i prema dodatoj vrednosti od industrije, jer postoji pet posebnih podsetova. Najviša dodata vrednost od industrije je zabeležena u Hrvatskoj i Sloveniji, dok je najniža zabeležena u Crnoj Gori. Nakon Crne Gore, niži skor je zabeležen u Makedoniji. Bosna i Hercegovina se nalazi u trećem podsetu po dodatoj vrednosti od industrije, dok se Srbija nalazi u četvrtom.

Tabela 5. Razlika između država bivše Jugoslavije prema ukupnoj nezaposlenosti.
Table 5. Difference between the countries of the former Yugoslavia according to total unemployment.

Zemlja	**Podset**			
	1	**2**	**3**	**4**
Slovenija	,8908			
Hrvatska		1,1041		
Srbija			1,2584	
Crna Gora			1,2868	
Bosna i Hercegovina				1,4122
Makedonija				1,4610
Značajnost	1,000	1,000	,986	,868

U Tabeli 5 prikazan je skor razlika između država prema ukupnoj nezaposlenosti. Zabeležena su četiri podseta. Najmanja nezaposlenost je zabeležena u Sloveniji, dok je najviša zabeležena u Makedoniji. Niža nezaposlenost je zabeležena u Hrvatskoj, koja se nalazi u drugom podsetu. U trećem podsetu se nalazi Srbija i Crna Gora. Bosna i Hercegovina ima viši skor po pitanju nezaposlenosti i deli poslednji podset sa Makedonijom.

Tabela 6. Razlika između država bivše Jugoslavije prema ukupnim investicijama (u dolarima).
Table 6. Difference between the countries of the former Yugoslavia according to total investments (in dollars).

Zemlja	**Podset**			
	1	**2**	**3**	**4**
Crna Gora	8,9660			
Bosna i Hercegovina		9,3462		
Makedonija		9,3754		
Srbija			9,8258	
Slovenija			9,8660	9,8660
Hrvatska				10,0168
Značajnost	1,000	,995	,977	,060

U Tabeli 6 su prikazane razlike u državama bivše Jugoslavije prema ukupnim investicijama. Najveće ukupne investicije su zabeležene u Hrvatskoj i Sloveniji, dok su najniže zabeležene u Crnoj Gori. Niže investicije su zabeležene u Bosni i Hercegovini i Makedoniji koje dele drugi podset. Srbija se nalazi u trećem preklapajućem podsetu sa Slovenijom.

Tabela 7. Razlika između država bivše Jugoslavije prema zastupljenosti neuhranjenosti.
Table 7. Difference between the countries of the former Yugoslavia according to the prevalence of malnutriti on.

Zemlja	**Podset**		
	1	**2**	**3**
Slovenija	,5441		
Crna Gora	,5441		
Hrvatska	,5450		
Bosna i Hercegovina	,5490		
Makedonija		,7182	
Srbija			,8375
Značajnost	,993	1,000	1,000

U Tabeli 7 su prikazane razlike u državama bivše Jugoslavije prema zastupljenosti neuhranjenosti. Između država ne postoje tako jasne razlike u zastupljenosti neuhranjenosti i izdvojeni klasteri se delimično preklapaju. Najniži skor vezan za zastupljenost neuhranjenosti je zabeležen u Sloveniji, dok je u Srbiji zabeležen najviši. Niži skor neuhranjenosti imaju i Crna

Gora, Hrvatska, Bosna i Hercegovina. U drugom podsetu se nalazi Makedonija, koja ima viši skor po pitanju neuhranjenosti.

Rezultati istraživanja su pokazali da postoji statistički značajna razlika između država bivše Jugoslavije po svim posmatranim varijablama (bruto domaćeg proizvoda po glavi stanovnika, zastupljenosti neuhranjenosti, ukupne nezaposlenosti, ukupnih investicija i dodate vrednosti od industrije), što se odražava i na nivo ekonomskog rasta. Najbolje rezultate i najviši ekonomski rast je zabeležen u Sloveniji, dok preostale države bivše Jugoslavije (Srbija, Hrvatska, Makedonija, Bosna i Hercegovina i Crna Gora), moraju da preuzmu značajne reforme i povećaju iznos investicija kako bi prevazišle složene i međusobno povezane izazove za postizanje i održavanje poželjnog nivoa ekonomskog rasta. Dinamični i turbulentni uslovi savremenog poslovanja, nameću potrebu za pronalaženjem adekvatnih modela poslovanja koji će nakon nastanka vanrednih okolnosti, omogućiti podsticanje privrednog razvoja. Zbog toga je neophodno primeniti adekvatne modele planiranja i to posebno na nivou regiona, kako bi se očuvali osnovni resursi razvoja (Bakmaz, Milošević, Marković, 2020).

ZAKLJUČCI

Raspad Jugoslavije sredinom 1991. godine, politički sukobi i ratovi koji su ga pratili, međunarodne sankcije protiv Savezne Republike Jugoslavije, ostavili su značajne posledice na današnji nivo ekonomskog rasta država bivše Jugoslavije. To je ostavilo duboke ekonomske posledice, nedovoljnu primenu modernih tehnika i tehnologije u industriji, smanjenje domaće tražnje usled ekonomske krize i pada životnog standarda stanovništva.

Rezultati istraživanja su pokazali da postoji statistički značajna razlika između država bivše Jugoslavije u nivou ekonomskog rasta, a najbolje rezultate i najviši ekonomski rast je zabeležen u Sloveniji**.** Slovenija je kao ekonomski najrazvijenija konstitutivna jedinica Jugoslavije, prva koja je napustila zajedničku državu i izvršila uspešne reforme privrede.

Ekonomski rast doprinosi smanjenju neuhranjenosti i prehrambene nesigurnosti. Zbog toga su ključne inkluzivne strukturne transformacije, koje je moguće sprovesti samo uz odgovarajuće javne i privatne investicije. Investicije treba usmeriti u istraživanje i razvoj koje se smatraju najvažnijim pokretačem rasta produktivnosti i uklanjanja razvojnih poteškoća industrijske proizvodnje. Osim investicionih ulaganja, neophodno je implementirati odgovarajuće politike i programe koji će biti usmereni ka reformi zapošljavanja i socijalne politike, a koje imaju za cilj: poboljšanje ekonomskog razvoja i otvaranje radnih mesta, poboljšanje statusa nezaposlenih, posebno za najugroženije kategorije (mladi, dugotrajno nezaposleni), kao i poboljšanje neformalnog zapošljavanja.

LITERATURA

Bakmaz, O., Milošević, M., Marković, N. (2020). Regionalno planiranje - pojam, teorije i modeli. *Poslovna ekonomija*, *27*(2), 75-86.

Brankov, T., & Lovre, I. (2017). Food security in the former Yugoslav Republics. *Economics of Agriculture, 64*(2), 701-721.

Epaphra, M., Mwakalasya, A. H. (2017). Analysis of Foreign Direct Investment, Agricultural Sector and Economic Growth in Tanzania. *Modern Economy*, *8*, 111-140.

FAO, I. (2015). WFP, 2015. The State of Food Insecurity in the World: Meeting the 2015 International Hunger Targets: Taking Stock of Uneven Progress. FAO, Rome.

Kovljenić, M., Raletić Jotanović, S. (2020). Food security issues in the former Yugoslav countries. *Outlook on Agriculture*, *20*(10), 1-9.

Marković, N., Simić, J. (2011). *Preduzetni menadžment*. Novi Sad: CEKOM books d.o.o.

Mergos, G., & Papanastassiou, M. (2017). Food security and sustainability: globalisation, investment and financing. In *Food Security and Sustainability* (pp. 1-34).

Palgrave Macmillan, Cham.Mirić, V. (2015). Ponovna industrijalizacija i strukturne promene u funkciji ekonomskog razvoja Republike Srbije. *Ekonomski horizonti*, Januar - April 2015, 17 (1), 15 – 31.

Nikolić, R., Fedajev, A., Riznić, D. (2013). The effects of economic crisis in the Western Balkan countries. *Annals of Oradea University*, *22*(2), 188-194.

Nikoloski, D. (2017). Assessing the poverty-growth-inequality nexus: the case of Macedonia. *Eastern Journal of European Studies*, *8*(1), 29-43.

Norton, G. W., Alwang, J., & Masters, W. A. (2010). *Economics of Agricultural Development: World Food Systems and Resource Use* (2nd ed.). New York: Routledge.

Uvalić, M. (2011). Zašto Zapadni Balkan kasni za Centralnom i Istočnom Evropom. *Cerović, B., Uvalić, M.,(edt.) Kontroverze ekonomskog razvoja u tranziciji–Srbija i Zapadni Balkan, Naučno društvo ekonomista Srbije, Ekonomski fakultet u Beogradu, Beograd*.

Uvalić, M. (2010). Transition in Southeast Europe: Understanding economic development and institutional change, WIDER Working Paper, No. 2010/41, Helsinki: The United Nations University, World Institute for Development, Economics Research.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ECONOMIC GROWTH OF THE FORMER YUGOSLAV COUNTRIES

Ognjen Bakmaz[1], Mina Kovljenić[2], Nenad Marković[3]

[1]The College of Service Business East Sarajevo - Sokolac, Cara Lazara bb, 71350, Sokolac - East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

[2] Faculty of Economics in Subotica, University of Novi Sad, Segedinski put 9-11, Subotica, Serbia, mina.sk90@yahoo.com

[3]The College of Service Business East Sarajevo - Sokolac, Cara Lazara bb, 71350, Sokolac - East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

After the disintegration of Yugoslavia in 1991, the paths of the newly formed states diverged, which affected the course, content and speed of implementation of economic reforms of the countries. It is characteristic of all the countries of the former Yugoslavia that negative growth rates were recorded in the second half of the 1990s, and economic policy in most countries was subordinated to political goals. Neoliberal model of transition was adopted, and real reforms began in the early 2000s, with radical changes in all aspects of the economy. The aim of the paper is to determine the differences in the level of economic growth in the countries of the former Yugoslavia, through the analysis of macroeconomic factors. The research covered all countries of the former Yugoslavia: the Republic of Serbia, the Federation of Bosnia and Herzegovina, the Republic of Montenegro, the Republic of Croatia, the Republic of Slovenia and Northern Macedonia. The survey data were taken from the FAOSTAT database, the World Bank, as well as the national statistics of the countries of the former Yugoslavia, and the method of multivariate analysis of variance (MANOVA) was used. The results of the research showed that there are statistically significant differences in all independent variables: gross domestic product per capita, prevalence of malnutrition, total unemployment, total investment and value added from industry. Of all the countries of the former Yugoslavia, Slovenia stood out as the country that shows the best results according to these variables, which is reflected in the economic growth of the country.

Keywords: economic growth, transition, countries of former Yugoslavia.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

INOVACIONI KAPACITET ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA KAO LIMITIRAJUĆI FAKTOR NJIHOVOG EKONOMSKOG RASTA

Andrea Andrejević Panić[1], Aleksandar Kostić[2], Slobodan Cvetanović[3]

[1]Univerzitet Edukons, Vojvode Putnika 87, 21 208 Sremska Kamenica, Srbija
[2]Univerzitet u Prištini, Ekonomski fakultet, Kolašinska 156, 38 220 Kosovska Mitrovica, Srbija
[3]Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet, Trg kralja Aleksandra Ujedinitelja 11, 18 105 Niš, Srbija
prof.cvet@gmail.com

SAŽETAK

Sposobnost nacionalne ekonomije da stvara i tržišno valorizuje znanje u inovacije označava njen inovacioni kapacitet. Cilj rada je da se putem vlastite metologije izračuna indeks inovacionog kapaciteta 13 zemalja Evropske unije (učlanjenih u EU, 2004. – Kipar, Češka Republika, Estonija, Mađarska, Litvanija, Letonija, Malta, Poljska, Slovačka Republika, Slovenija; 2007 – Bugarska i Rumunija, kao i 2013. - Hrvatska) i država Zapadnog Balkana (Albanija, Bosna i Hercegovina, Severna Makedonija, Srbija i Crna Gora) kao prosek vrednosti indeksa istraživačkog kapaciteta, indeksa efikasnosti tehnologije i inovacija, kao i indeksa apsorpcije i difuzije znanja i tehnologije u 2020. godini na osnovu podataka Svetske Banke i da ustanovi kvalitet veze između vrednosti indeksa nacionalnog inovacionog kapaciteta i veličnine bruto domaćeg proizvoda po stanovniku. Rezultati istraživanja su potvrdili izraženo zaostajanje zemalja Zapadnog Balkana po svim komponentama sračunatog indeksa nacionalnog inovacionog kapaciteta. Među zemljama Zapadnog Balkana u 2020. jedino je Srbija imala relativno značajan indeks nacionalnog inovacionog kapaciteta (34,8 poena) u odnosu na visinu bruto domaćeg proizvoda po stanovniku (16,207 $ izraženih u kupovnoj moći), posmatrano ne samo u odnosu na ostale zemlje Zapadnog Balkana, već i u poređenju sa jedim brojem članica EU od 2004, 2007 i 2013 godine (Litvanija – 29,7; Hrvatska – 32,9; Rumunija – 33,4). Ta činjenica govori da Srbija potencijalno može da se u doglednom periodu vremena značajnije uključi u globalnu trku za razvoj i primenu inovacija u privredi i društvu i da po tom osnovu dinamizira ekonomski rast. Rezultati istraživanja su takođe potvrdili snažnu vezu indeksa inovacionog kapaciteta i visine bruto domaćeg proizvoda po stanovniku.

Ključne riječi: nacionalni inovacioni kapacitet, znanje, inovacija, EU, Zapadni Balkan, NIK.

UVOD

U svetu koji se sve intenzivnije transformiše, značaj inovacija i imperativ povećanja nacionalnog inovacionog kapaciteta (NIK) svakim danom je sve evidentniji. Stoga se o rastu NIK-a kao bitnoj predpostavci uspešnog prilagođavanja društva sve bržim naučnim, tehnološkim i ekonomskim promenama sve se više govori.

Čest problem u istraživanjima ekonomskih aspekata inovacija i inovativnosti predstavlja njihovo poistovećivanje sa pojavama poput invencije i inventivnosti, kreacije i kreativnosti. Razumljivo, radi se o sadržajno različitim pojavama sa jedinstvenim i specifičnim značenjima. Najkraće, invencija predstavlja rađanje neke ideje za nastanak novog proizvoda ili procesa ili nešto drugo, dok inovacija znači njeno materijalno ovaploćenje koje je doživelo prvu tržišnu komercijalizaciju. Inventivnost je dakle, proces rađanja nove ideje u vezi nastanka nečeg novog, odnosno proces koji doprinosi povećanju ukupnog fonda ljudskog znanja. Kreativnost je razmišljanje o novim stvarima i pojavama na novi i konstruktivni način. Predstavlja mogućnost za stvaranje novog izgleda, sadržaja ili procesa kombinovanjem postojećih faktora proizvodnje (Cvetanović i Nedić, 2018).

Strukturu NIK-a čine inovaciona infrastruktura privrede, inovaciono okruženje, inovaciioni i industrijski klasteri i veze između zajedničke inovacione infrastrukture i klastera. Inovaciona infrastruktura privrede sastoji se od niza međusobno povezanih faktora koji stimulativno deluju na rast inovativnosti u različitim oblastima ekonomije, uključujući i ljudske i finansijske resurse posvećene naučnom i tehnološkom napretku. Bazu inovacione infrastrukture zemlje čini njen naučni i istraživački kadar čije aktivnosti dominantno doprinose rastu NIK-a (Cvetanović i Novaković, 2014).

Razvoj i komercijalizacija novih tehnologija ne retko se događa u klasterima, grupacijama kompanija i institucija koje su međusobno povezane na određenom geografskom prostoru. Prisustvo u klasteru pruža firmama priliku da uvide potrebe i mogućnosti za inovacije.

Kvalitet veza koje postoje između inovacione infrastrukture i pojedinačnih industrijskih klastera je od posebne važnosti za dinamiku odvijanja inovativnih aktivnosti. Klasteri pohranjuju zajedničku infrastrukturu, a u isto vreme od nje imaju brojne koristi. Bez jakih veza, naučna i tehnička dostignuća mogu da se rasprše i pređu u druge države umesto da se iskoriste kod kuće. Izuzetno važnu ulogu u povezivanju imaju preduzetnički univerziteti koji imaju ulogu premošćavanja jaza između istraživača i kompanija (Ješić i sar., 2019).

Polazeći od predhodno ekspliciranih konstatacija o značaju kontinuiranog uvećanja NIK-a određujemo cilj rada u smislu: a) pokušaja obračuna Indeksa inovacionog kapaciteta (IIK) pomoću koga je moguće upoređivati napredak u izgradnji NIK-a u vremenu, a takođe upoređivati domete na planu izgradnje NIK-a različitih zemalja i b) sagledavanja međuzavisnosti IIK pojedinačnih zemalja i nivoa njihove ekonomske razvijenosti iskazane visinom bruto domaćeg proizvoda po stanovniku (GDP pc).

TEORIJSKA OSNOVA KONCEPTA NACIONALNOG INOVACIONOG KAPACITETA

Premda eksplikacija nosećih teorijskih stubova NIC ni izdaleka nije jednostavan zadatak, naše mišljenje je da se ista u zadovoljavajućem stepenu može predstaviti sagledavanjem poruka tri vrlo poznata učenja: a) modela endogenog ekonomskog rasta Paul Romer (1986), b) modela konkurentne prednosti nacija Michael Porter (1990) i c) koncepta nacionalnog inovacionog sistema (NIS) Chrystofer Freeman (1987), Bengt-Åke Lundvall (1992) i Richard Nelson (1993).

Model rasta Pola Romera polazi od premise po kojoj ideje, odnosno znanje u širem kontekstu omogućuje rastuće prinose, što razumljivo nije u skladu sa pretpostavkama savršene konkurencije koja je bila osnovno analitičko polazište prethodno dominirajućih egzognih modelskih prezentacija privrednog rasta. Naime, inovacije su proizvod ekonomskog sistema i analogno toj činjenici prilikom tržišne valorizacije njihovih efekata često dolazi do ispoljavanja tržišnih nepravilnosti čime je dovena u pitanje jedna od osnovnih teorijskih premisa neoklasičnih ekonomisata. Ovo iz osnovnog razloga što mnoga znanja koja označavaju ključni generator inovacija poseduju karakteristike javnih dobara. Naime, često se veoma teško do njih dolazi, ali ih je moguće vrlo jeftino reprodukovati. Budući da privatni ekonomski agenti nisu u prilici da koriste sve prednosti akumulacije ideja (znanja), stopa privrednog rasta je neminovno na nižem nivou u poređenju sa društveno mogućom do koje se dolazi isključivo aktivnom ulogom države. Stoga, države moraju osigurati istraživačima i inovatorima odgovarajuće podsticaje kako bi oni bili spremni da nastave sa aktivnostima koje u konačnom rezutiraju tržišnoj valorizaciji znanja u inovacije (Švarc, 2009).

Fiziologiju inovacija u privredi, Romer objašnjava nespornom potrebom istraživača i inovatora da pomoću komercijalne valorizacije novih ideja ostvare profit (Romer, 1987). Za razliku od neoklasičnih modela ekonomskog rasta koji se mogu primeniti na različite zemlje, Romerov model u osnovi opisuje razvijene privrede kao celinu. Inovacije su prevalentno omogućene rezultatima fundamentalnih i primenjenih istraživanja u razvijenom svetu.

Rezultati istraživanja i razvoja imaju karakteristike javnih dobara, odnosno oni se odlikuju nekonkurentnošću. Umesto perfektne konkurencije kao ambijenta u kojima ekonomski subjekti optimizuju svoje ciljne funkcije, pristalice endogenih objašnjenja ekonomskog rasta neperfektnu konkurenciju vide kao realnost u kojoj preduzeća i potrošači donose svoje odluke. Umesto opadajućih prinosa, u endogenim objašnjenjima ekonomskog rasta se računa sa neopadajućim prinosima. Oni takođe apostrofiraju važnost postojanja monopola nad primenljivim znanjem u cilju

očuvanja zainteresovanosti ljudi za bavljenjem ovim aktivnostima. Privreda u kojoj postoji manjak fizičkog kapitala i/ili nedovoljnost prirodnih resursa pati od tzv. „resource gap“. Suprotno, zemlja koju manjak znanja ima izraženi "idea gap" (Jones, 1990).

Iznos troškova namenjenih aktivnostima istraživanja i razvoja ne zavisi samo od njihovih tržišnih efekata, već i od mogućnosti očuvanja, makar i privremenog monopola nad njima (Blanchard, 2005). Pod pretpostavkom da aktivnosti istraživanja i razvoja rezultiraju u velikom broju novih proizvoda (procesa), preduzeća su motivisanija da više ulažu u inovacionu aktivnost. Razumljivo je da će u ovom slučaju intenzitet tehnoloških promena na makro nivou biti evidentniji. Ono što međutim, treba imati u vidu u ovom slučaju je činjenica da su mnoge determinante uspešnosti istraživanja i razvoja locirane van područja ekonomije. Efikasnost istraživanja zavisi od uspešne interakcije bazičnih i primenjenih istraživanja, pri čemu valja imati u vidu da bazična istraživanja, ne dovode neizostano do inovacija. Međutim, uspeh primenjenih i razvojnih istraživanja u konačnoj instanci zavisi od rezultata bazičnih istraživanja.

Ključna poruka Romerovih modela endogenog rasta za strategiju unapređenja NIK-a je da, obezbeđenje uslova koje mogućnost prisvajanja efekata po osnovu komercijalizacije znanja u različita inovativna rešenja podrazumeva postojanje monopola maker u određenom periodu vremena. U ovom kontekstu javlja se mogućnost ispoljavanja bojnih konflikata između različitih načina povećanja NIK-a. Neki od ovih konflikata su rezultat potrage za novim znanjem koje deluje u smeru stvaranja monopolskih sitacija, dok drugi podrazumevaju nesmetano širenje raspoloživog znanja, a samim tim i slabljenje postojećih monopola. Moguća uloga države bila bi posredovanje između ovih suprotnih potreba stvaranjem okvirnih pravila i podsticaja za nova znanja bez sprečavanja njihovog širenja (Acocella, 2005).

Majkl Porter smatra da se nacionalni prosperitet stvara, a ne nasleđuje, odnosno da isti nije rezultat raspoloživosti zemlje prirodnim resursima i radnom snagom kao što su to tvrdili ekonomisti klasične provenijencije. Konkurentnost jedne zemlje zavisi od sposobnosti njene privrede da inovira i da realizuje kontinuirana unapređenja u svim domenima poslovne aktivnosti. Time kompanije stiču prednost nad ostalim svetskim konkurentima. Da bi bile konkurentne, kompanije moraju imati jake domaće konkurente, odgovorne dobavljače u svojoj zemlji i zahtevne lokalne potrošače (Porter, 1990).

Ključno opredeljenje Majkla Portera je da inovacije pokreću i podržavaju konkurenciju. Preduzeće mora koristiti sve dimenzije konkurencije koje označavaju svojevrsni dijamant (romb) nacionalne konkurentnosti. Osnovne determinante konkurentne sposobnosti pojedinih zemalja su:

- uslovi vezani za faktore proizvodnje koji određuju dinamiku i manifestacione oblike konkurentske borbe u pojedinim oblastima privređivanja (kapital, nivo tehnologije, infrastruktura, kvalifikovana radna snaga, raspoložive informacije i dr.),
- uslovi vezani za unutrašnju tražnju roba i/ili usluga datih proizvodnih oblasti,
- prisutnost ili odsustvo dobavljačkih i drugih srodnih konkurentnih industrija u zemlji,
- uslovi u zemlji koji određuju kako se kompanije osnivaju, organizuju i vode isto kao i priroda domaćeg rivaliteta (Porter, 1990).

Raspoloživost faktora proizvodnje determiniše kapacitet zemlje da konkuriše u određenoj industriji. Porter kaže da iako su ovi faktori bitni za kvalitet proizvodnje i trgovine, oni ipak nemaju takav značaj kakav su im pridavali predstavnici klasične ekonomske misli. Najvažniji faktor konkurentnosti označava sposobnost zemlje da kontinuirano stvara, poboljšava i razvija vlastite faktore (poput kvalifikovanog rada).

Preduzeće se mora suočiti sa konkurencijom na domaćem tržištu. Veća je verovatnoća da će uspešni konkurenti biti one firme koje opstanu i napreduju na sve zahtevnijem tržištu. Po Porteru, najznačajnija dimenzija tržišta je njegova sposobnost da promoviše rast konkurentnosti firme. Konkurentski orijentisane firme zavise od nacionalnog ambijenta u kome funkcionišu. Neke nacionalne ekonomije podržavaju konkurentnost više od drugih, dok druge to ne čine. Preduzeće koje funkcioniše u okviru grupe povezanih firmi i industrija ostvaruje i kontinuirano održava prednost kroz slične poslove.

Treći faktor konkurentske prednosti po Majklu Porteru odnosi se na srodne i prateće delatnosti. On podrazumeva konkurentnost između svih povezanih industrija i dobavljača firme. Stalna i bliska interakcija je uspešna u slučajevima kada ona nije rezultat realne fizičke blizine, već se ogleda kroz spremnost firmi da rade na njoj.

Uslovi u zemlji koji određuju postupak osnivanja organizacije i vođenja preduzeća, isto kao i priroda domaćeg rivaliteta su takođe od izuzetnog značaja u određivanju konkurentske sposobnosti pojedinih zemalja.

Po mišljenju Majkla Portera, uspeh postižu one zemlje kod kojih je proces uzajamnog delovanja svih faktora nacionalne konkurentne prednosti najdinamičniji. To se posebno odnosi na oblast inovacija gde uspeh nije moguće postići ukoliko jedna od pomenutih determinanti dijamanta ne daje svoj puni doprinos.

U ovoj koncepciji, maksimum dijamanta podrazumeva postojanje još dva uslova, čiji je uticaj od bitnog značaja u procesu oblikovanja međunarodnih razvojnih prednosti. To su: razvojna politika države i slučajne okolnosti. Ekonomska politika će biti uspešna pod uslovom da postoje i druge pretpostavke za stvaranje konkurentnih prednosti nacija i gde njeni instrumenti samo pojačavaju delovanje elemenata koji čine nacionalni dijamant.

Ključna poruka Porterovog modela konkurentske prednosti nacija za koncept inovacionog kapaciteta privrede je da kompanije ostvaruju konkurentsku prednost i ekstra profit zahvaljujući inovacijama. Njihov pristup inovacijama veoma je raznovrsan. One pronalaze novu osnovu za konkurisanje ili nove načine za konkurisanje na staroj osnovi. Inovacije mogu da uključe novi dizajn proizvoda, novi proizvodni proces, novi pristup tržištu ili novi način obuke.

Istraživanje NIK-a najdirektnije je povezano sa pojavom koncepta NIS-a u godinama devete decenije prethodnog veka ne samo u akademskim radovima britanskog ekonomiste Freeman, (1987), švedskog naučnika Lundvall, (1992) i američkog ekonomiste Nelson (1993) već i u njihovom praktičnim aktivnostima usmerenim na njegovoj afirmaciji. Ovi istraživači su na dijametralno različit način videli nastanak i difuziju inovacija u poređenju sa do tada vladajućim pristupom neoklasičara (Soete et al., 2010). Suprotno mišljenjima neoklasičara, oni smatraju da efikasnost upravljanja inovacionim procesima na nacionalnom nivou označava prevashodno društveni proces endogenog karaktera.

Freeman (1987) definiše nacionalni inovacioni sistem kao mrežu privatnih i javnih institucija koje međusobnim interakcijama iniciraju, uvoze, modifikuju i šire inovacije. Slično misle i Mowery and Oxley (1995) prema kojima se NIS sastoji od mreže javnih i privatnih institucija koje stvaraju i transformišu rezultate naučnoistraživačke delatnosti u inovacije.

Gotovo da ni jedan koncept u naučnoj i tehnološkoj poltici nije doživeo sličan uspon u stručnim i političkim krugovima kao što je to upravo bio slučaj sa NIS (Albert & Laberge, 2007). Razlog toj činjenici je pored sadržajne fleksibilnosti svakako bila i praktična primenljivost koncepta u svojstvu vrednog analitičkog alata korišćenog u istraživanju brojnih ekonomskih problema. Upravo ta činjenica, koncept NIS-a učinila je izuzetno korisnim okvirom za analizu značajnih i složenih pitanja vezanih za proces ekonomskog razvoja (Freeman, 1987).

Jedna grupa istraživača smatra da svaka zemlja ima vlastiti NIS, dok druga, po različitim osnovama, tvrdi da to pitanje uključuje ispunjenje određenih uslova. Po Freeman-u (1987), svaka zemlja ima NIS, pri čemu su u pojedinim sredinama oni efikasni, dok u drugima nisu. Neki od njih embrionalnog karaktera, ali ipak postoje (Malerba, 2002). Za drugu grupu istraživača, definicija NIS podrazumeva postojanje kvalitetnih institucija. Isključivo pod uslovom da su institucije koje čine strukturu NIS, u zadovoljavajućem stepenu razvijene ima smisla govoriti o njegovom postojanju (Smith, 1997). Ne upuštajući se ovom prilikom u detaljniju elaboraciju tog pitanja, autorima ovog rada je bliži stav da svaka zemlja ima vlastiti NIS. Drugo je, pak, pitanje da li je isti u zadovoljavajućem stepenu efikasan (Cvetanović i Novaković, 2014).

Koncept NIS ističe značaj interakcija između učesnika u inovacionom procesu i sagledava načine na koje su ti procesi oblikovani pod uticajem velikog broja društvenih, institucionalnih i političkih faktora (Fagerberg & Verspagen, 2009). Pristup se pokazao vrlo uspešnim tokom prethodnih tridesetak godina i isti je često korišćen u različitim naučnim, ali i političkim kontekstima.

U ekonomskoj teoriji moguće je pronaći različita objašnjenja uspeha koncepta NIS. Tako, na primer, neka objašnjenja ističu njegove konceptualne prednosti u svojstvu važnog alata u analizi inovativnosti nacionalnih ekonomija, dok druga prevashodno ukazuju na društveni karakter njegove primene.

Strukturu NIS čini veliki broj tržišnih i nedržižnih institucija čije funkcionisanje predstavlja svojevrsni okvir vladama prilikom koncipiranja i realizacije brojnih mera stimulisanja inovacionih aktivnosti (Fagerberg & Verspagen, 2009). Posebno mesto u procesima prilagođavanja promenama pripada kontinuiranom učenju. Ovo takođe pokazuje povezanost NIS sa upravljanjem ljudskim resursima, tržištem rada, kapacitetima firmi da uče i tome slično.

Efikasni NIS su sposobni da kreiraju ambijent koji pogoduje kontinuiranoj produkciji znanja i naročito komercijalnoj valorizaciji znanja u inovacije. Razumljivo, institucionalno okruženje, koje neefikasno koordinira interakcije subjekata u inovacionim procesima, može prouzrokovati neuspeh čitavog NIS.

Bitan element NIS-a je socijalni kapital čija je najvažnija komponenta poverenje. Dokazano je da stepen razvijenosti institucija u sistemu korespondira sa nivoom poverenja u društvu. Zauzvrat, poverenje ima pozitivan uticaj na efikasnost funkcionisanja NIS-a. Ovo iz najjednostavnijeg razloga što poverenje smanjuje rizik koji predstavlja neminovni pratilac inovacionih aktivnosti, a posebno smanjuje rizik povezan sa finansiranjem istraživačkih i inovacionih procesa (Smith, 1997).

Koncept NIS je nezaobilazni deo savremenih strategija ekonomskog i društvenog razvoja, kako razvijenih tako i zemalja u razvoju. Društvo koje uči i uspešno usvaja znanje, smatra se najvažnijim resursom inovacionog sistema. Pritom, učenje predstavlja njegov centralni mehanizam. (Soete et al., 2010).

Prepoznavajući u inovacijama svojevrsni razvojni resurs, najveći broj ekonomista je danas mišljenja da upravljanje ovim kompleksom postaje jedan od esencijalnih aspekata efikasnosti funkcionisanja pojedinih privreda u celini. Rastući značaj inovacija u poslovanju nalaže da se pitanje optimalnog upravljanja njime postavi sa neophodnom ozbiljnošću na svim nivoima, počev od najvišeg, makro nivoa, pa sve do nivoa pojedinih preduzeća.

Ekonomski rast podrazumeva višu vrednost proizvodnje i usluga u posmatranom vremenskom intervalu u poređenju sa nekim ranijim periodom. Ekonomski razvoj obuhvata sadržaj ekonomskog rasta i mnogobrojne strukturne, institucionalne i tehnološke promene kao i podizanje životnog standarda stanovništva (Cvetanović, 2005). Povećanje vrednosti nacionalne proizvodnje je izraženo povećanjem bruto domaćeg proizvoda po stanovniku. Svaka privreda teži ostvarenju dugoročnog ekonomskog rasta iz osnovnog razloga što bez ekonomskog rasta u dužem vremenskom periodu mogućnost povećanja životnog standarda stanovništva praktično je nemoguće. Zbog svoje preciznosti pokazatelji ekonomskog rasta predstavljaju aplikativne i gotovo nezamenljive analitičke kategorije u daleko najvećem broju makroekonomskih analiza. Mnogi ekonomisti smatraju da je ekonomski rast najvažniji faktor razvoja nacionalne ekonomije, posebno kada je reč o zemljama na nižem stepenu ekonomske razvijenosti. Pri niskom početnom nivou razvijenosti i kontinuiranom rastu broja stanovnika, prevazilaženje siromaštva bez uvećanja materijalne proizvodnje je nemoguće. Stabilan ekonomski rast je važna pretpostavka lakšeg rešavanja centralnog ekonomskog zadatka u svakoj zajednici, definisanog kao nastojanje da se u što je moguće višem stepenu zadovolje rastuće potrebe ljudi upotrebom uvek ograničenih resursa (Cvetanović i Mladenović, 2015).

Inovacija je centralni pokretač ekonomskog rasta, konkurentnosti i kreiranja boljih poslova. Ona je činilac koji omogućava firmama da se uspešno takmiče na globalnom tržištu. To je proces kojim se traže rešenja za društvene i ekonomske izazove, od klimatskih promena do borbe protiv smrtonosnih bolesti. Inovacije su izvor poboljšanja kvaliteta svakodnevnog života ljudi.

METODOLOGIJA I ISTRAŽIVANJE

Postavljena istraživačka hipoteza glasi: Postoji snažna veza između indeksa inovacionog kapaciteta i dostignutog nivoa ekonomske razvijenosti zemalja iskazane visinom GDP pc 13 selektovanih članica EU i 5 zemalja Zapadnog Balkana.

Kvantifikacija NIK-a u ovom radu je realizovana izračunavanjem vrednosti IIK koja označava prosek zbira Indeksa istraživačkog kapaciteta, Indeksa tehnološke i inovacione efikasnosti i Indeksa apsorpcije i difuzije znanja (vidi tabele 1 i 2). Pritom, Indeks istraživačkog kapaciteta označava prosek zbira Indeksa istraživanja i razvoja, Indeksa visokog obrazovanja i Indeksa publikovanih naučnih radova. Indeks tehnološke i inovacione efikasnosti ozncava prosek zbira Indeksa patentnih prava, Indeksa prihoda od autorskih prava i licenci i Indeksa prava od žigova. Indeks znanja i apsorcije i difuzije tehnologije predstavlja prosek Indeksa apsorpcije znanja i Indeksa difuzije znanja (vidi tabele 3 do 8 u Aneksu rada).

Za obračun ovih promenljivih kako bi poprimile vrednosti od nula do sto koristi se metoda transformacija varijabli:

$$x\text{-index} = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \times 100 \qquad (1)$$

Tabela 1. Indeks inovacionog kapaciteta u 13 zemalja EU u 2020. godini.
Table 1. Innovation capacity index in 13 EU countries in 2020.

	Indeks kapaciteta istraživanja / Research capacity index	**Indeks tehnološke i inovacione efikasnosti / Technology and innovation efficiency index**	**Indeks znanja i apsorcije i difuzije tehnologije / Knowledge and technology absorption and diffusion index**	**Indeks inovacionog kapaciteta / Innovation capacity index**
Bugarska	25,1	47,1	34,0	35,4
Kipar	42,5	22,1	47,3	37,3
Češka Republika.	45,8	52,2	38,3	45,4
Estonija	50,9	32,0	37,3	40,1
Hrvatska	39,3	29,7	29,8	32,9
Mađarska	38,5	38,8	46,4	41,2
Litvanija	37,5	24,6	27,0	29,7
Latvija	29,0	35,4	36,9	33,8
Malta	22,7	55,6	39,9	39,4
Poljska	38,6	35,0	37,4	37,0
Rumunija	26,2	35,2	38,9	33,4
Slovačka Republ.	29,4	26,3	33,4	29,7
Slovenija	61,4	64,9	33,0	53,1

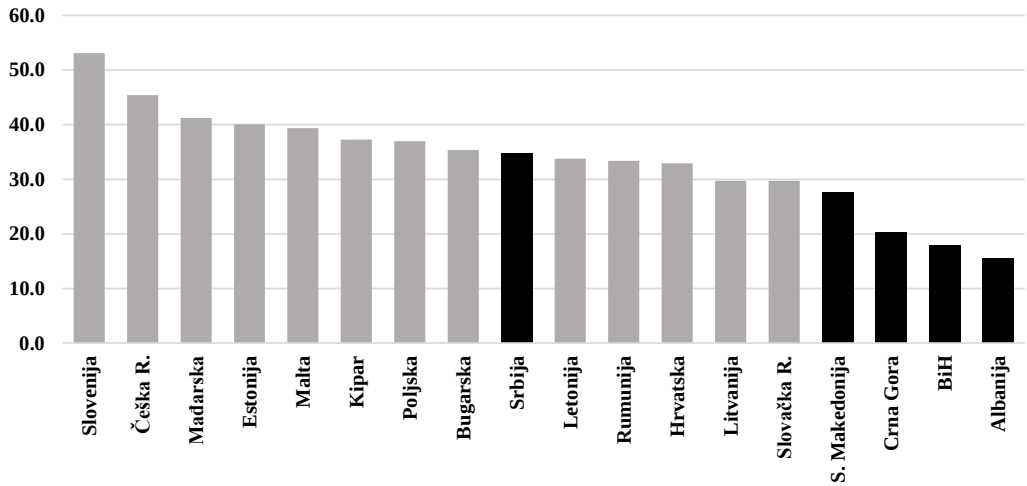
Tabela 2. Indeks inovacionog kapaciteta sa komponentama u 5 zemalja Zapadnog Balkana u 2020. godini
Table 2. Index of innovation capacity with components in 5 countries of the Western Balkans in 2020.

	Indeks kapaciteta	**Indeks tehnološke i inovacione**	**Indeks znanja i apsorcije i difuzije**	**Indeks inovacionog**

	istraživanja / Research capacity index	**efikasnosti / Technology and innovation efficiency index**	**tehnologije / Knowledge and technology absorption and diffusion index**	**kapaciteta / Innovation capacity index**
Albanija	12,8	18,3	15,6	15,5
BiH	18,1	14,8	20,5	17,8
Sev. Makedonija	18,7	42,9	21,3	27,6
Crna Gora	31,7	8,5	20,4	20,2
Srbija	46,6	28,5	29,2	34,8

Najveći inovacioni kapacitet među zemljama Zapadnog Balkana ima Srbija (34,8 indeksnih poena), koja prema vrednostim indeksa inovacionog kapaciteta prevazilazi i 5 zemalja članice Evropske unije (Letoniju – 33,8, Rumuniju – 33,4, Hrvatsku – 32,9, Litvaniju i Slovačka Republiku – 29,7 indeksnih poena).

Najmanji inovacioni kapacitet među zemalja Zapadnog Balkana ima Albanija (15,5 poena), nešto veći inovacioni kapacitet imaju Bosna i Hercegovina i Crna Gora (17,8 i 20,2 poena respektivno), a prema visini indeksa inovacionog kapaciteta Severna Makedonija (27,6 poena) veoma je blizu Litvanije i Slovačke, zemljama koje su na samom začelju u Evropskoj uniji prema inovacionim kapacitetima (Slika 1).

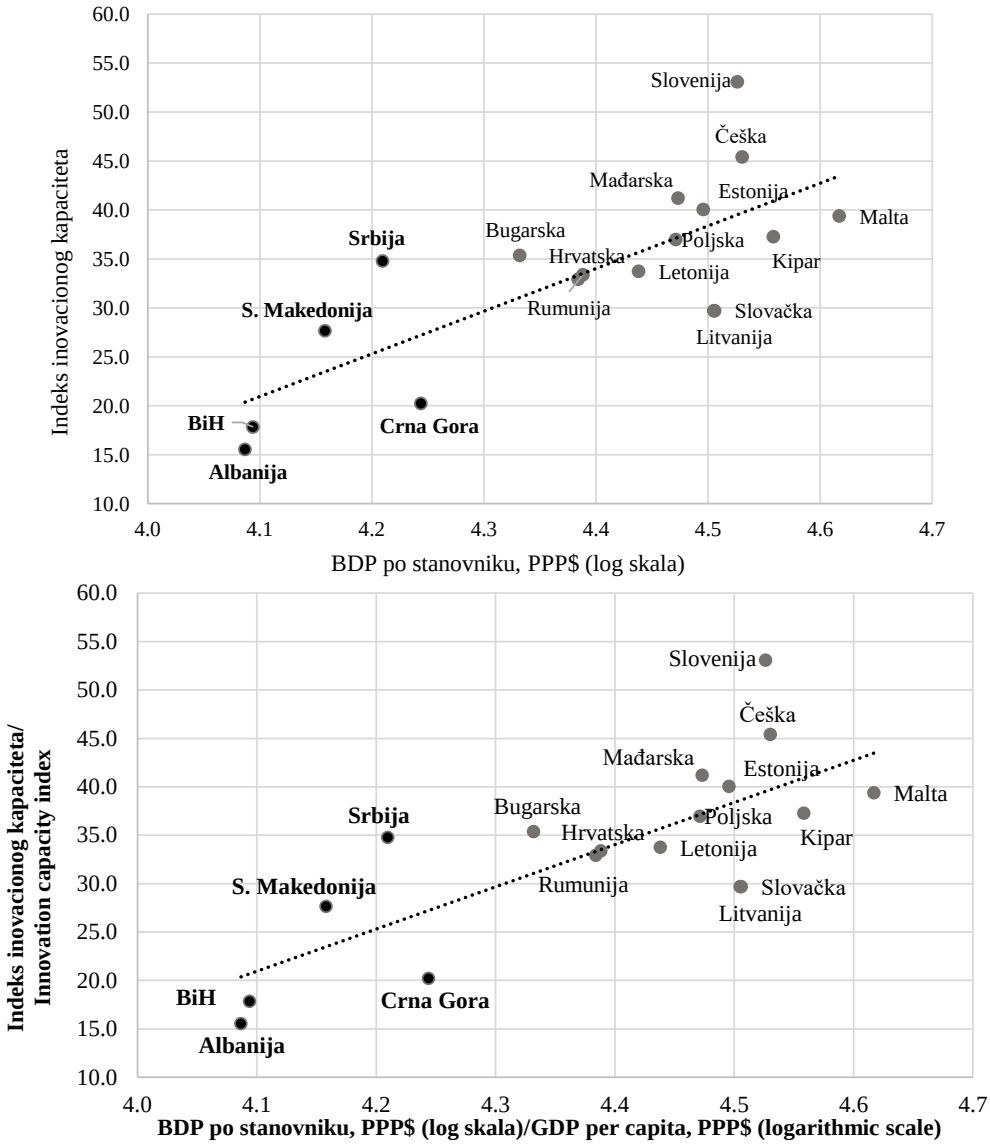


Slika 1. Indeks inovacionog kapaciteta 13 zemalja EU i 5 zemalja Zapadnog Balkana u 2020. godini.
Figure 1. Innovation capacity index of 13 EU and 5 Western Balkan countries in 2020.

Iako sve zemlje Zapadnog Balkana u ekonomskom razvoju značajno zaostaju, ne samo za vodećim zemljama EU i prosekom EU, već i u odnosu na najmanje razvijene zemlje EU (Letonije, Rumunije, Hrvatske i Bugarske) razvijenost njihovih inovacionih kapaciteta ipak daje im šansu za ubrzani tehnološki napredak i ubrzanje privrednog rasta po tom osnovu, a što bi trebalo da omogući i ubrza process ekonomske konvergencije između zemalja Zapadnog Balkana i postojećih zemalja članica EU.

Veza između vrednosti indeksa inovacionog kapaciteta i dostignutog nivoa ekonomskog razvoja merenog veličinom BDP-a po stanovniku posmatranih 13 zemalja EU i 5 zemalja

Zapadnog Balkana predstavljena je na slici 2. Može se videti da je vrednost inovacionog kapacitata u snažnoj korelaciji sa nivoom ekonomkog razvoja merenog pomoću BDP po stanovniku. Shodno tome može se izvući zaključak da poboljšanje inovacionih kapaciteta je ključno za postizanje visokog nivoa privrednog razvoja. Najveći broj u radu posmatranih zemalja prati liniju regresije od ukupnog uzorka.



Slika 2. Indeks inovacionog kapaciteta i ekonomska razvijenost 13 selektovanih zemalja EU i 5 zemalja Zapadnog Balkana u 2020. godini (Svetska Banka, 2020).
Figure 2. Innovation capacity index and economic developmentof 13 EU countries and 5 Western Balkan countries in 2020 (The World Bank, 2020).

Među zemljama Zapadnog Balkana, Srbija poseduje relativno značajan inovacioni kapacitet, posmatrano ne samo u odnosu na ostale zemlje Zapadnog Balkana, već i u odnosu na jedan broj članica EU. Potencijalno ta činjenica može da omogući Srbiji značajnije uključivanje u globalnu

trku za razvoj i primenu inovacija i po tom osnovu dinamiziranje ekonomskog, naučni i tehnološki razvoj.

Najmanji inovacioni kapacitet od zemalja Zapadnog Balkana ima Albanija, nešto veći inovacioni kapacitet imaju Bosna i Hercegovina i Crna Gora, a prema visini IIK Severna Makedonija veoma je blizu Litvaniji i Slovačkoj, zemljama koje su na samom začelju u EU prema veličini NIK. Iako sve zemlje Zapadnog Balkana u ekonomskom razvoju značajno zaostaju, ne samo za vodećim zemljama EU i prosekom EU, već i u odnosu na najmanje razvijene zemlje EU razvijenost njihovih NIK im daje određenu šansu za ubrzani tehnološki napredak i intenziviranje razvojne dinamike po tom osnovu, čime bi se stvorili objektivni uslovi za ubrzanje procesa ekonomske konvergencije sa članicama EU.

Veza između vrednosti IIK i dostignutog niva ekonomske razvijenosti zemalja merene veličinom GDP per capita je predstavljena na slici 2. Vidi se da je vrednost IIK u izraženoj korelaciji sa visinom GDP pc. Poboljšanje inovativnih kapaciteta je ključno za postizanje visokog nivoa GDP pc. Najveći broj u radu sagledavanih zemalja prati regresionu liniju iz ukupnog uzorka.

ZAKLJUČCI

NIK označava sposobnost nacionalne ekonomije da koristi postojeća i kreira nova znanja u procesu stvaranja ekonomskih vrednosti. Ekonomski napredak oličen u dostignutom nivou GDP pc u savremenim uslovima podrazumeva kontinuiranu komercijalnu valorizaciju znanja u inovacije bez obzira da li je reč o jednostavnim poboljšanjima proizvoda, usluga odnosno procesa, ili se, pak, radi o disruptivnim pronalascima.

Unapređenje NIK-a za pet zemalja Zapadnog Balkana predstavljaće veliki razvojni izazov u godinama koje dolaze. Njihovo trenutno zaostajanje u izgradnji NIK-a za zemljama EU je veoma izraženo. Pritom, prema vrednosti IIK Severna Makedonija i posebno Srbija su na kraju 2020. godine smanjile svoje ovo zaostajanje za novim članicama EU. Na ovom planu najveće zaostajanje u izgradnji NIK-a među zemljama Zapadnog Balkana je prisutno kod Albanije i Bosne i Hercegovine.

LITERATURA

Acocella, N. (2005). Počela ekonomske politike: vrijednosti i tehnike. Zagreb: Mate.

Albert, M. & Laberge, S. (2007). The Legitimation and Dissemination Processes of the Innovation System Approach: The Case of the Canadian and Quebec Science and Technology Policy, Science, Technology & Human Values, 32(2), 221-249.

Blanchard, O. (2005). Makroekonomija, Mate, Zagreb.

Cvetanović, S., Nedić, V. (2018). Inovacija kao razvojni resurs [Monografija]. Niš: Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu.

Cvetanović, S., Mladenović, I. (2015). Ekonomija kapitala i finansiranje razvoja. Niš: Vlastito izdanje.

Cvetanović, S., Novaković, I. (2014). Inovativnost i održiva konkurentnost. Filozofski fakultet u Nišu.

Cvetanović, S. (2005). Teorija privrednog razvoja. Niš: Ekonomski fakultet u Nišu.

Fagerberg, J. & Verspagen, B. (2009). Innovation studies -The emerging structure of a new scientific field. Research policy, 38(2), 218-233.

Freeman, C. (1987). Technology policy and economic policy: Lessons from Japan. London: Pinter.

Ješić, J., Okanović A., Andrejević Panić, A. (2019). Possibilities for Quadruple Helix Model Approach in an Inclusive Regional Innovation Systems. In Proceedings PaKSoM 2019, (pp 181-186). Niš, Serbia: Research and Development Center "IRC ALFATEC".

Jones, C. (1990). Introduction to Economic Growth, Norton and Company.

Lundvall, B. Å. (1992). National Systems of Innovation: An analytical framework. London: Pinter.

Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. Research policy, 31(2), 247-264.

Mowery, D. & Oxley, J. (1995). Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems. Cambridge journal of economics, 19(1), 67-93.

Nelson, R. (ed). (1993). National Innovation Systems: a Comparative Study, New York: Oxford University Press.

Porter, M. E. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, 1990

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. Journal of political economy, 94(5), 1002-1037.

Romer, P. M. (1987). Growth based on increasing returns due to specialization. The American Economic Review, 77(2), 56-62.

Smith, K. (1997). Economic infrastructures and innovation systems. Systems of innovation: Technologies, institutions and organisations, 2, 86-106.

The World Bank. (2020). Report. Retrieved May 3, 2021, from https://www.worldbank.org/en/home.

Soete, L., Verspagen, B., & Ter Weel, B. (2010). Systems of innovation. In Handbook of the Economics of Innovation (Vol. 2, pp. 1159-1180). North-Holland.

Švarc, J. (2009). Hrvatska u društvu znanja: prijepori i perspektive inovacijske politike. Zagreb: Školska knjiga.

INNOVATIVE CAPACITY OF THE WESTERN BALKAN COUNTRIES AS A LIMITING FACTOR OF THEIR ECONOMIC GROWTH

Andrea Andrejević Panić[1], Aleksandar Kostić[2], Slobodan Cvetanović[3*]

[1]University of Educons, Vojvode Putnika 87, 21 208 Sremska Kamenica, Serbia
[2]Faculty of Economics, University of Pristina, Kolašinska 156, 38 220 Kosovska Mitrovica, Serbia
[3]University of Niš, Faculty of Economics, Trg kralja Aleksandra Ujedinitelja 11, 18 105 Niš, Serbia, prof.cvet@gmail.com

ABSTRACT

The ability of the national economy to create and valorize knowledge into innovation signifies its innovation capacity. Based on its own methodology, the aim of the paper is to: a) calculate the index of the Innovation capacity index of the European Union and the Western Balkans as an average of the value of the Research capacity index, Technology and innovation efficiency index, and Knowledge technology absorption and diffusion index based on the data of the World Bank in 2020 and b) establish the quality of the relationship between the value of the index of national innovation capacity and the size of gross domestic product per capita expressed in international dollars calculated by the purchasing power of the analyzed countries. The results of the research confirmed the marked lag of the Western Balkan countries in all components of the calculated index of national innovation capacity. Among the countries of the Western Balkans in 2020, only Serbia had a relatively significant index of national innovation capacity (34.8) in relation to the level of gross domestic product per capita ($ 16.207 expressed in purchasing power), observed not only in relation to other countries of the Western Balkans, but also in comparison with a number of EU countries (Greece - 29.1; Lithuania - 29.7; Croatia - 32.9; Romania - 33.4). This fact shows that Serbia can potentially be significantly involved in the global race for the development and application of innovations in the economy and society in the near future, and to dynamize economic development on that basis. The survey results also confirmed a strong link between the Innovation capacity index and the level of gross domestic product per capita.

Keywords: national innovation capacity, knowledge, innovation, EU, Western Balkans.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

COMPETITIVENESS IN MODERN BUSINESS PRESENTED THROUGH BASIC STRUCTURAL INDICATORS OF BUSINESS OPERATIONS OF ENTERPRISES AND ENTREPRENEURS: THE CASE OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

Mirjana Milovanović[1], Ružica Đervida[2], Branka Marković[2]

[1]Banja Luka College, Miloša Obilića 30, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, mirjana.milovanovic@blc.edu.ba
[2]Nezavisni Univerzitet Banja Luka, Veljka Mlađenovića 12e, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

In order to determine the competitiveness in the global market, for the purposes of this paper, secondary collected data of basic structural indicators of business of companies and entrepreneurs from the Republic of Srpska for the period from 2017 to 2019 were used. They were processed by descriptive statistics, and in order to determine the relationship between dependent and independent variables, a correlation was used in order to determine significance, but also a regression model. Pearson's correlation coefficient between the variables: turnover and VAT is statistically significant, while the correlation between the variables: turnover and the total number of enterprises, turnover and the total number of employees, turnover and staff costs, as well as staff income and costs, did not show statistical significance. In order to achieve long-term sustainable economic growth, the Republic of Srpska needs to have macroeconomic stability, as well as stabilization of economic growth, reduction of future risks, especially under the influence of the current COVID-19 pandemic.

Keywords: Competitiveness, Correlation, Family businesses, COVID-19, Republic of Srpska.

INTRODUCTION

According to the OECD definition, competitiveness is a measure of a country's ability to produce goods and services in free and equal market conditions, which pass the test of the international market, while retaining and increasing the real income of the population in the long run (Competitiveness in International Trade, [OECD], 2014). Globalization views the world as a single market in which the most efficient and competitive will thrive. However, extreme versions of globalization tend to overlook the mismatch between world, political, and economic systems (Kissinger, 2001).

Nowadays, there are constant changes in politics, economy and society. It is these changes that have become a condition of survival that characterizes the modern market and new competitive relations and presents challenges for economic entities. Đervida et al. (Đervida, Demirović, Milovanović, & Radosavac, 2017) state that in the modern economy, changes have become stronger and faster, and companies must make significant efforts to adequately follow them, which means a change in business strategy. This rule also applies to domestic companies if they want to progress in the future, be competitive and aim for long-term survival. In that sense, the management techniques of benchmarking and reengineering, which aim to increase business productivity and improve quality, stand out. A modern organization must incorporate change management into its business processes. It means:

- improvement of the entire business (analysis of business processes, shortcomings, disadvantages and advantages)
- adoption and learning through benchmarking
- learning and applying innovation

- through research of business results, eliminate shortcomings and take advantage - constantly improve the business.

Globalization creates the possibility of new forms of business and removes the free trade barriers of different national economies. The characteristic of globalization is that it encourages unequal growth. While some regions have become the core of economic progress, others have remained on the periphery (McMurray, & Smith, 2001).

Countries with highly developed economies have the upper hand in competitiveness, and the problem occurs with entities that come from developing countries and those that are going through the transition process. In the international market, economic entities are fighting for the best possible competitive position, and success is enabled for everyone who bases their business on the improvement of knowledge and quality.

In analyzing global competition and competitive advantage, the question of understanding business performance can also be asked. Quality, innovation and marketing management enables companies to find an adequate response to business challenges in a global and highly competitive environment. In addition, Grubor (2011) states that marketing strength or weakness is increasingly associated with the overall strength of the company in the target market. The previous experiences of all developed European countries are that knowledge and organizational or entrepreneurial skills are the basic factors of productivity. It is increasingly recognized that the success of a company's business depends on the productivity of knowledge.

FAMILY COMPANIES AND COMPETITIVENESS

One of the reasons for the analysis of secondarily collected data on the basic structural indicators of business of companies and entrepreneurs from the Republic of Srpska for the period from 2017 to 2019 is the fact that a large number of those analyzed come from the real sector. Perić et al. (Peric, Milovanovic, & Vranesevic 2013) state that the predominant form of companies in Bosnia and Herzegovina is a limited liability company. Family companies are a typical example of organizations, which in principle are created and operate according to the rules that apply to entrepreneurial businesses (Milovanović, & Perić, 2013).

A large part of these companies are made up of family businesses, because in them as founders appear persons connected by certain family ties. For them, such companies represent a family business from which family members earn the only or predominant means of subsistence. These are family businesses, which are mostly founded by the current owner, while only a small percentage are inherited and bought (Milovanovic, 2014). Entrepreneurs, owners of family companies, even before the COVID-19 pandemic, cited as their biggest business challenges they faced: high obligations to the state, finding quality workers, daily administrative difficulties and strong domestic competition. At a time when most entrepreneurs had a plan to grow their business, a significant number sought to survive and continue to operate. Family business is the most popular and most common form of ownership organization and business management in the world. Historically, almost half of the total number of family businesses fail to survive until the next generation. The reality is that it is a large number of firms, potentially in trouble, that are achieving poor results due to unresolved succession issues. They form a significant part of any economy (Kenyon-Couvinez, & Ward, 2005). According to ProEduca research, in the most developed countries, family businesses generate more than 50% of GDP, create more than 60% of employment and create 75% of new jobs (ProEduca Education Center, 2021). Although in industrialized countries 70% of firms are in the hands of families, at the same time 70% of these family firms do not survive the transfer from the first to the second generation, while 95% of family firms do not survive the third generation. These are the numbers that should definitely make the owners of young family businesses think. The primary task of successful family businesses is to strive to create a higher level of consumer loyalty than corporate ones. The corporate brand, which is created by family-owned companies, has certain peculiarities, which distinguish it from the corporate brands of other companies. It is a consequence of family history, the unique principles it possesses, the complex communication within family relationships, as well as the

corporate identity that the company has created through its products, services and communication. The family brand is also the bearer of a significant comparative advantage for these firms (Perić, Milovanović, & Bovan, 2013; Astrachan, & McMillan, 2003).

There are many issues related to family business, especially around succession and inheritance taxes. It is important who is responsible for marketing in the family company, but it is even more important what is the marketing orientation of the company, ie. the extent to which the entire firm is aware of how important it is to identify the needs of client groups and to organize all of the firm's resources, to meet those needs and ultimately make money (Kenyon-Couvinez, & Ward, 2005). When it comes to corporate heritage, as a strategic means of gaining a competitive advantage, specific ways of communicating these distinctive features externally, through the websites of companies, have been explored. This study established the existence of three different marketing strategies: family maintenance strategy, family enrichment, and subordination (Craig, Dibrell, & Davis, 2007; Micelotta, & Raynard, 2011). Observing from the other side Zaridis & Mousiolis (2014) considered that the role of business size should be sought in the "entrepreneurial behaviour" of a sme, specifically in the sector of economy of the field research. However, it is accepted that small firms have a higher probability of failure than large ones. Specific factors affecting probability for a firm to fail identified. These are business size, age, property, activity sector, former performance, personnel, geographical location, business type, macroeconomic environment, government funding (subsidies) and some other reasons. It is commonplace for researchers that failure is closer in the early years of businesses and in particular immediately after their launch, with failure rates ranging between 50 and 80% in first five years of their life (Zaridis, & Mousiolis, 2014). Murphy (1996) points out that business failure factors divided into two categories: environmental factors and symptoms of management disability. Apart from environmental factors, there are three categories of failures mentioned: functional knowledge, managerial skills and managerial behaviour. Bešić & Đorđević (2021) state that research and development are a precondition for creating new products intended to meet the needs of the market. Innovation of products and services is becoming a continuous process, and innovation must be strictly marketing-oriented and oriented. Every business activity of a company should start with marketing and end with marketing, or, more precisely, always start from the requirements and needs of consumers, and end with an analysis of customer satisfaction. Customer satisfaction information is the entry into the next cycle of the planning process. Knowledge in the 21st century is treated as operational knowledge that enables the improvement of other activities, increasing business productivity and creating organizations that use knowledge in their business to become competitive. According to Milisavljević (2010), transformational change is when fundamental changes occur in the strategic direction. In order for there to be a transformational change, it is necessary for there to be a change in the behavior of all employees in the company. The essence of new technologies is to increase business productivity, which improves the competitiveness of companies. Today, information and communication technologies are the most important driver of business improvement. New telecommunication technologies, supported by information technology, enable a higher speed of the communication process, primarily in terms of quickly obtaining feedback, relevant information from the market, which significantly increases the commercial usability and efficiency of data (Bešić, & Đorđević, 2021) on business, but also on improving the productivity of knowledge. Knowledge is the basis of business, and its improvement increases the productivity of other factors in the business process that are the basis for improving the quality of business (Đervida, Dašić, & Radosavac, 2020). Companies in transition have a number of problems that negatively affect the competitiveness of the world market (Demirgünc-Kunt, Klapper, & Panos, 2011).

MATERIAL AND METHODS OF WORK

Secondary data were used in the research, which were collected from the research of the Republic Statistical Office, and the analysis covered the period from 2017 to 2019. The subject of the analysis were the basic structural indicators of business operations of companies and entrepreneurs in the Republic of Srpska (number of companies, number of entrepreneurs, number

of their employees, turnover, cost per employee, etc.). Data for 2020, due to the known situation with the COVID-19 pandemic, were not available. They were processed by descriptive statistics, and in order to determine the relationship between dependent and independent variables, a correlation was used in order to determine significance, but also a regression model. Pearson's correlation coefficient between the variables: turnover and value added at factor costs, turnover and the total number of enterprises, turnover and the total number of employees, turnover and staff costs, as well as staff income and costs. Regression models are developed in business and economic applications to increase understanding of the system and process being studied (Peric et al., 2020).

RESULTS AND DISCUSSION

According basic structural indicators of business operations of enterprises and entrepreneurs in 2017, there were 8034 active companies and 18048 entrepreneurs operating in the market, of which 34,5% operated in the area of Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles, while the structure of employees shows that out of cca. 180000 employees, 40,5% are engaged in industry. One year later 33,8% , and 32,8% (2019) operated in the area of Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles, while the structure of employees shows that out of about 40,6% (cca. 187000 employees in 2018) and 39,8% (cca. 194000 employees in 2019) are engaged in industrial areas (Table 1a). Also, according to research, the highest labor costs per employee in 2017 were incurred by companies and entrepreneurs in the area of Production and supply of electricity, gas, steam and air conditioning 25454,00 KM and Information and Communications 23915,00 KM, and the lowest in the area of Accommodation, food preparation and serving activities; hotel and catering, 8290,00 KM (Table 1b).

In the next two years, companies and entrepreneurs in the area of Production and supply of electricity, gas, steam and air conditioning also had the highest labor costs per employee, but they increased by 4,5% (2018) and 2,1% (2019). Labor costs per employee in the field of Information and Communication increased by 3,6% (2018) and by 3,5% in 2019, while again the lowest costs per employee were incurred by companies and entrepreneurs in the area of Accommodation, preparation and service activities food; hotel and catering, but their growth of 3,6% (2018) is also noticeable, and in 2019 by 1,1%.

According Table 1b in the creation of added value by factor costs in 2017, the largest share was taken by companies and entrepreneurs from the area of Manufacturing 23,6%, Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles 21.6% and Production and supply of electricity, gas, steam and air conditioning 9,5%. Based on the research for the next two years, the largest share in the creation of added value by factor costs had the companies and entrepreneurs from the area of Manufacturing 23,9% (2018) and 23,7% (2019), Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles 21,8% (2018) and 21,4% (2019) and Production and supply of electricity, gas, steam and air conditioning 10,2% (2018) and 9,0% in 2019.

Table 1a. Basic structural business variables by section of economic activities (2017 - 2019).

		Number of enterprises			Number of entrepreneurs			Number of persons employed		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
	TOTAL	**8034**	**8000**	**8079**	**18048**	**17815**	**17925**	**180597**	**186885**	**194303**
B	Mining and quarrying	86	76	75	1	1	1	5133	5162	4998
C	Manufacturing	1594	1513	1545	1963	1938	2028	54327	56487	58176
D	Electricity, gas,steam and air-conditioning supply	87	74	69	-	1	1	8897	9224	9221
E	Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	132	139	138	21	21	22	4859	4985	5032
F	Construction	660	615	614	675	722	817	12089	12783	13419
G	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	2611	2599	2556	6397	6118	5966	42665	43835	45822
H	Transport and storage	661	680	677	1544	1534	1534	13266	13525	13571
I	Accommodation and food service activities	144	146	151	3715	3650	3549	12175	12493	13099
J	Information and communication	285	305	314	89	97	136	5896	6140	6362
L	Real estate activities	135	136	106	25	28	33	548	576	558
M	Proffesional, scientific and technical activities	745	782	822	1196	1177	1202	7249	7271	8133
N	Administrative and support service activities	165	164	176	150	164	180	2944	3267	3130
P	Education[1)]	115	115	124	207	218	232	1624	1632	1600
Q	Human health activities[1)]	483	508	557	11	11	8	2823	3037	4100
R	Arts, entertainment and recreation[1)]	42	60	62	33	88	87	2524	2817	3187
S	Other service activities[2)]	89	88	93	2021	2047	2129	3578	3651	3895

[1)] Enterprises and entrepreneurs from the private (profit) sector are covered in the sections P, Q and R
[1)] Except division 94 (Activities of membership organizations) which is not covered in accordance with the EU regulation 295/2008

The highest added value per employee, as a measure of labor productivity, was realized in the area of Information and Communication 67998,00 KM, then in the areas of Real Estate 67816,00 KM and Art, Entertainment and Recreation 64493,00 KM. 2018 is also the highest value added per employee, achieved in the area of Information and Communication, but with a decrease of -2.1%. Real estate business recorded a decline of -8% compared to the previous year, and value added per person employed in the region Arts, entertainment and recreation fell by -6.9%. According to the research in 2019, in contrast to the previous two years, the highest value added per employee, as a measure of labor productivity, was achieved in the field of Real Estate, followed by Information and Communication and Production and supply of electricity, gas, steam and air conditioning (Table 1b).

Table 1b. Basic structural business variables by section of economic activities (2017 - 2019).

		Turnover			Value added at factor costs			Personnel costs		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
		thousands KM			thousands KM			thousands KM		
	TOTAL	**19848987**	**21499125**	**22017248**	**4879062**	**5435092**	**5773572**	**2194302**	**2380927**	**2578734**
B	Mining and quarrying	394757	421362	387831	240304	254630	232137	113679	114465	121983
C	Manufacturing	4999270	5561382	5422577	1152356	1301397	1366308	626415	686898	744459
D	Electricity, gas,steam and air-conditioning supply	1061227	1218120	1159468	461881	554110	518245	226468	245397	250482
E	Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	192796	203619	223603	107013	110688	131406	76786	83131	87487
F	Construction	1321236	1452928	1530607	396414	438626	468284	126031	143439	160915
G	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	8604028	9249314	9491352	1052281	1185286	1237074	422824	458851	502581
H	Transport and storage	763534	815086	852218	309752	358538	349786	168799	174518	179525
I	Accommodation and food service activities	515226	650725	733763	138355	195765	265852	70121	75973	82751
J	Information and communication	721281	748053	796557	400927	408910	445671	138831	149621	159580
L	Real estate activities	52469	53860	68026	37163	35947	46330	8293	8781	8809
M	Proffesional, scientific and technical activities	451917	489297	574621	201329	245389	286394	88170	92340	104941
N	Administrative and support service activities	92351	115206	135070	54271	64945	80611	27790	35488	36086
P	Education[1)]	51480	50738	49799	34867	35231	35220	19880	20595	20935
Q	Human health activities[1)]	132384	142092	175485	78198	81919	105164	40670	44356	63796
R	Arts, entertainment and recreation[1)]	374159	192369	240317	162781	107303	134475	26033	32389	37673
S	Other service activities[2)]	120872	134974	175954	51170	56408	70615	13512	14685	16731

[1)] Enterprises and entrepreneurs from the private (profit) sector are covered in the sections P, Q and R
[1)] Except division 94 (Activities of membership organizations) which is not covered in accordance with the EU regulation 295/2008

Table 2a. Basic structural business variables by size of enterprises and entrepreneurs (2017-2019).

	Number of enterprises			Number of entrepreneurs			Number of persons employed		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
TOTAL	**8034**	**8000**	**8079**	**18048**	**17815**	**17925**	**180597**	**186885**	**194303**
Small (0-49 persons employed)	7539	7495	7556	18033	17801	17907	88805	90776	94008
Medium (50-249 persons employed)	417	418	435	12	11	15	42781	42738	44977
Large (250 and more persons employed)	78	87	88	3	3	3	49011	53371	55318

Basic structural business variables by size of enterprises and entrepreneurs are shown in Tables 2a and 2b. The size of the enterprise: small (0-49 persons employed), medium (50-249 persons employed) and large (250 and more persons employed) in relation to number of enterprises, entrepreneurs, persons employed and also turnover, value added at factor costs and personnel costs.

Table 2b. Basic structural business variables by size of enterprises and entrepreneurs (2017-2019).

	Turnover			Value added at factor costs			Personnel costs		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
	thousands KM			thousands KM			thousands KM		
TOTAL	**19848987**	**21499125**	**22017248**	**4879062**	**5435092**	**5773572**	**2194302**	**2380927**	**2578734**
Small (0-49 persons employed)	9847602	10702495	11241323	2045066	2362920	2642108	776241	842863	907911
Medium (50-249 persons employed)	5328347	5442864	5451053	1110683	1076428	1188064	565664	583123	652728
Large (250 and more persons employed)	4673038	5353766	5324872	1723313	1995744	1943400	852397	954941	1018095

Using secondary data, the connection between the dependent and independent variables was examined, ie. a correlation was made, and all in order to determine the relationship between dependent and independent variables, then it was necessary to determine the significance α. Significance level is taken α=0.05. Table 3 presents the correlation between dependent and independent variables (number of enterprises, number of persons employed, turnover, value added at factor costs, personnel costs).

Correlation between turnover and total number of enterprises: Pearson's correlation coefficient is 0,306, which means that the relationship is weak and the empirical significance of the correlation coefficient α*=0,401. Thus α*>0,05%, ie that the correlation between the observed variables is not statistically significant.

Correlation between turnover and total number of employees (number of persons employed): Pearson's correlation coefficient is 0,943, which means that the relationship is very strong and the empirical significance of the correlation coefficient α*= 0,108. Thus α*>0,05, ie that the correlation between the observed variables is not statistically significant.

Correlation between turnover and VAT (value added at factor costs): Pearson's correlation coefficient is 0,988, which means that the relationship is strong and the empirical significance of the correlation coefficient α*=0,049. Thus α*<0,05, ie that the correlation between the observed variables is statistically significant.

Correlation between turnover and staff costs: Pearson's correlation coefficient is -0,963, which means that the relationship is very strong, and the empirical significance of the correlation coefficient α*=0,173.

Thus α*>0,05, ie that the correlation between the observed variables is not statistically significant. Correlation between income and staff costs: Pearson's correlation coefficient is 0,952, which means that the relationship is very strong, and the empirical significance of the correlation coefficient α*= 0,099. Thus α*> 0,05 the correlation between the observed variables is not statistically significant.

Table 3. Descriptive Statistics - correlation between dependent (turnover) and independently variable (number of enterprises, number of persons employed, turnover, value added at factor costs, personnel costs).

	Mean	Std. Deviation	N
Turnover	21121786,6667	1132310,51588	3
Number of enterprises	8037,6667	39,62743	3
Number of persons employed	187261,6667	6860,75924	3
Value added at factor costs	5362575,3333	451642,59679	3
Personnel costs	2384654,3333	192243,10239	3

Correlations		Turnover	Number of enterprises	Number of persons employed	Value added at factor costs	Personnel costs
Pearson Correlation	Turnover	1,000	,306	,943	,988	,952
	Number of enterprises	,306	1,000	,606	,448	,582
	Number of persons employed	,943	,606	1,000	,983	1,000
	Value added at factor costs	,988	,448	,983	1,000	,988
	Personnel costs	,952	,582	1,000	,988	1,000
Sig. (1-tailed)	Turnover	.	,401	,108	,049	,099
	Number of enterprises	,401	.	,293	,352	,302
	Number of persons employed	,108	,293	.	,060	,010
	Value added at factor costs	,049	,352	,060	.	,050
	Personnel costs	,099	,302	,010	,050	.
N	Turnover	3	3	3	3	3
	Number of enterprises	3	3	3	3	3
	Number of persons employed	3	3	3	3	3
	Value added at factor costs	3	3	3	3	3
	Personnel costs	3	3	3	3	3

Table 4. Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	1,000[a]	1,000	.	.	1,000	.	2	0	.	,000

a. Predictors: (Constant), Personnel costs, Number of enterprises
b. Dependent Variable: Turnover

The correlation coefficient is 1,0 which means that the relationship is complete (perfect) (Table 4). Also, testing was performed to see if there was a significant difference between the two variables, where the F test was used. Since the coefficient of determination is 1, the relationship is complete, there is no residual deviation (Table 5a, 5b).

Table 5a. ANOVA[b] (a. Predictors: (Constant), Personnel costs, Number of enterprises, b. Dependent Variable: Turnover)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,564E12	2	1,282E12	.	.[a]
	Residual	,000	0	.		
	Total	2,564E12	2			

Table 5b. Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	90687417,117	,000		.	.	90687417,117	90687417,117		
	Number of enterprises	-10699,900	,000	-,374	.	.	-10699,900	-10699,900	,662	1,511
	Personnel costs	6,893	,000	1,170	.	.	6,893	6,893	,662	1,511

The parameters are used to determine the multiple regression model, which gives a picture of the influence of independent variables on the dependent one. Using a regression model, we can determine that forecast company Turnover based on the value of variables (Number of enterprises, Personnel costs).

$Y = 90687417{,}11 - 10699{,}9\mathbf{x}_1 + 6{,}893\mathbf{x}_2$

$\mathbf{x}_1$- Number of enterprises

$\mathbf{x}_2$- Personnel costs

Any increase in the number of companies from 1 where staff costs are constant, turnover will fall by 10699,90 KM. If staff costs increase by 1 with a constant in the number of companies, the turnover is increased by 6,89 KM.

From the above it can be concluded that if new companies are opened, the average turnover will fall by 10,70 KM, but if we have higher costs by investing in staff, we increase turnover by 6,89 KM.

To increase its competitiveness, the European Union (EU) seeks to strengthen activities in the areas of research and innovation, information and communication technologies, entrepreneurship, education and training. In order to better position itself and be competitive in the international market, domestic companies need to improve their business. In today's business environment,

competitiveness defines knowledge and quality. Business should be based on the experience of other economic entities that have successfully passed this process with the application of modern management methods and techniques. Changes are the basis of modern business and domestic companies if they want to survive must be innovative and adapt to changes in the market. Flexibility to change and a better competitive position must be based on knowledge, through a continuous process of improvement and improvement of the workforce. The past multi-year period on the Bosnian-Herzegovinian market is characterized by a negative demographic trend which, along with the growth of population migration, primarily to European countries, was reflected in the decline in labor supply. The structural problem of the economy was further complicated by the advent of COVID-19. Having in mind new phenomena, future activities should be focused on proposals and recommendations for overcoming structural economic and social problems, ie establishing a sustainable, productive and socio-economic society. From this aspect, the importance of joint action of all socio-political actors is reflected, where it is necessary to take a strategic approach in terms of the sustainability of the entire system.

One of the most important preconditions for sustainability and new challenges is the efficient management of natural and human resources, with a special emphasis on issues of redistribution and equal opportunities in the approach to the management and use of natural resources. The digitalization of the education system, administration and economy represents an opportunity that can be used to overcome the problems of public spending, the informal economy and problems in the redistribution of social wealth in general. Through the process of digitalization in a short period of time it is possible to create an efficient administration and a competitive economy that will, based on the management of natural and human resources, creating enough value for a dignified life of citizens, keep pace with developed economies.

Information and communication technologies, ie the IT sector as one of the key carriers of economic development in Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina should make a great contribution to technological development, exports, and general competitiveness of the economy. Digitization has proven to be one of the strategic trends that will now probably accelerate the transformation of the digital process of our economy. The global problem of the pandemic has also affected some positive changes, such as the purchase of domestic products, agriculture has awakened, digitalization has accelerated, from which some state institutions have clearly fled, certain industries have been reoriented, and so on. This crisis has shown that it does not take years and huge financial investments to reform the public administration, the labor market, that is, to accelerate the digitalization of the economy. In addition to the financial and administrative sector, digitalisation proved to be crucial for education during the pandemic. The current situation has introduced us to the importance of the IT industry.

The crisis has emphasized the importance of a stable financial sector, as well as the importance of development and the private sector, flexible regulation, which is reflected in the readiness to respond to new circumstances - challenges and market needs. Proposals and suggestions can help create a vision of a modern, secure and prosperous society in Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina as well. Through the proposed changes, it needs to adapt its business models to the business after COVID-19 and the new conditions, as well as to address barriers that hinder competitiveness and innovation. The complexity of the challenge requires a responsible approach in dynamic planning with the animation of all available strategic planning resources. The complexity of the challenges that our community will face in the future should be the starting point for creating a vision and defining strategic goals.

Lack of management knowledge affects the responses and needs of organizational units needed for strategic decision-making (Đervida, 2013). Adapting to change and survival means improving the business environment at the level of B&H. The impact of the COVID-19 pandemic on business entities will also mark the 2021 business year. In addition to market disruptions, the business of businessmen in Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina as well was also affected by measures introduced by the Government and other competent authorities in order to prevent the spread of the virus. All this had a negative impact on the company's operations (decline

in revenues and profits, decline in demand for certain products and services, decline in production, reduction of investment in companies, reduction in labor productivity ...).

The problem of reduced labor productivity as a result of the pandemic and government measures is present in the vast majority of industries. In order to achieve long-term sustainable economic growth, macroeconomic stability is needed. Effective preparations for changes in business and financing methods include the Corporate Governance and Capital Raising Training Program, which will facilitate the financing of the future operations of these companies.

CONCLUSIONS

Achieving long-term sustainable economic growth requires Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina as well, to have macroeconomic stability. Depending on which phase of the economic cycle the country is in, the direction of economic policy is defined. The goal is to stabilize economic growth, avoid, ie reduce future risks, through a business continuity plan, which is a shortcoming in the domestic economy. Economic trends also affect the increase or decrease in the number of employees, and the consequence of the pandemic is largely accompanied by a decline in labor productivity.

Reconstruction of the economic model is needed, in order for Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina to be globally competitive. In the future, it's strategy should be focused on global thinking, take advantage of this crisis and, following the example of the countries of the region, use the specific structure of crisis demand in the global market.

LITERATURE

Astrachan, J., & McMillan, K. (2003). *Conflict and Communication in the Family Business*. Marijeta: Family Enterprise Publishers.

Bešić, C., & Đorđević, D. (2021). *Menadžment promena*. Čačak: Fakultet tehničkih nauka u Čačku.

Craig, J. B., Dibrell, C., & Davis, P. S. (2008). Leveraging family-based brand identity to enhance firm competitiveness and performance in family businesses. *Journal of Small Business Management, 46*(3), 351-371.

Competitiveness in International Trade. (2014). Glossary of statistical terms. Retrieved May 3, 2021, from https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=399

Demirgünc-Kunt, A., Klapper, L., & Panos, G. (2011). Entrepreneurship in post-conflict transition, the role of informality and access to finance. *Economics of transition, 19*(1), 27-78.

Đervida, R., Demirović, D., Milovanović, M. & Radosavac, A. (2017). Improvement of the business process as a factor for the achievement of competitive advantage of small and medium-sized enterprises, *Business Economics, 10*(2), 207-223.

Đervida, R. (2013). Odnosi s javnošću kao preduslov uspješnog poslovanja. *Svarog* 7, 196-205.

Đervida, R., Dašić, G., & Radosavac, A. (2020). *Odnosi s javnošću-sredstvo promocije društveno odgovornog poslovanja*. Beograd: Visoka škola modernog biznisa.

Grubor, A. (2011). Globalna marketing konkurentnost. *Ekonomske teme, 49*(4), 651-666.

Kenyon-Couvinez, D., & Ward, J. (2005). *Family Business, Key Issues*. New York: Palgrave MacMillan.

Kissinger, H. (2001). *Does America need a foreign policy?: Toward a diplomacy for the 21st century*. New York: Simon & Schuster.

McMurray, C. & Smith, R. H. (2001). *Diseases of Globalization, Socioeconomic Transitions and Health.* London: Earthscan.

Micelotta, E. & Raynard, M. (2011). Concealing or Revealing the Family? Corporate Brand Identity Strategies in Family Firms. *Family Business Review, 24*(3), 197-216.

Milisavljević M. (2010). *Strategijski menadžment*. Beograd: Ekonomski fakultet.

Milovanovic, M. (2014). Evaluation of Employees' Satisfaction and their Productivity in a Family Company. *In Proceedings IV International Scientific Conference "From Crisis to Development"* (pp 521-528). Banja Luka, BiH: University of Business Studies.

Milovanović, M. & Perić, N. (2013). Efekti aktivnosti unapređenja prodaje prilikom ulaska poznatog brenda na novo tržište. *Anali poslovne ekonomije (5)*9, 152-161.

Murphy, M. (1996). *Small Business Management.* London: Pitman Publishing.

Perić, N., Milovanović, M., & Bovan, A. (2013). Application of Integrated Marketing Communications in Business Family Firms in Republic of Srpska. *Marketing 44*(3), 274-283.

Peric, N., Milovanovic, M. & Vranesevic, T. (2020). Predicting Customer Loyalty Levels of Professional Customers: The Case of Balkans. *Economy and Market Communication Review 1* (2), 319-337.

ProEduca Education Center. (2021). Family companies - a pillar of economic development. Retrieved May 10, 2021, from https://proeduca.net

Zaridis, A.D., & Mousiolis, D.T. (2014). Entrepreneurship and SME's Organizational Structure. Elements of a Successful Business. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *148*, 463-467.

Zavod za statistiku Republike Srpske. (2021). Saopštenja. Preuzeto 09. februara 2021., 12. februara 2021. i 15. februara 2021. sa https://www.rzs.rs.ba/.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

DIGITALNA TRANSFORMACIJA POSLOVANJA U USLOVIMA PANDEMIJE COVID 19 U REPUBLICI SRPSKOJ

Mihajlo Travar[1], Saša Ristić[2], Igor Dugonjić[3]

[1]Regulatorna komisija za energetiku Republike Srpske, Kraljice Jelene Anžujske 7, 89 101 Trebinje, Bosna i Hercegovina, mihajlo.travar@gmail.com
[2]Deloitte d.o.o., Braće Mažar i majke Marije 58, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, sristic1992@gmail.com
[3]Univerzitetsko klinički centar Republike Srpske, Dvanaest beba, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, igor.dugonjic@kc-bl.com

SAŽETAK

Proces digitalne transformacije poslovanja danas je aktuelan, kako u razvijenim, tako i manje razvijenim ekonomijama. Ovaj proces se u prvom redu ogleda u primjeni savremenih informaciono komunikacionih (IKT) dostignuća u obavljanju poslovnih procesa u svim granama privrede, ali i javne uprave. Navedeno je omogućilo svakodnevno korišćenje najsavremenije tehnologije, kao što je Internet of Things (IoT), Internet of Everything (IoE), računarstvo u oblaku - poslovanje u oblaku (cloud computing), vještačke inteligencije (AI), poslovne inteligencije (BI), Big data i dr. Korišćenje ovih tehnologija je neophodno kako bi privredna društvo opstala na tržištu, odnosno institucije išle u korak sa savremenim poslovanjem. Na ovaj način društva povećavaju produktivnost, a institucije efikasnost svog poslovanja. Posmatrajući prostor Republike Srpske, odnosno Bosne i Hercegovine, danas manje od 100 kompanija, i to pretežno iz oblasti bankarstva, finansija i pružanja usluga, permanentno unapređuju svoju hardversku i softversku infrastrukturu i razvijaju nove servise.

Digitalna transformacija u Republici Srpskoj / BiH, bilo da govorimo o državnim institucijama ili privatnom sektoru, u protekloj deceniji dala je značajan doprinos unapređenju poslovanja i omogućila primjenu modernih tehnologija. Razvoj u velikom mjeri ne zavisi samo od finansijske pozicije privrednog društva, već i od prirode njenog poslovanja i nedostatka stručnih kadrova. Naime, činjenica je da se određene grane privrede poput proizvodnje, relativno sporije razvijaju u odnosu na finansijski sektor. Međutim, raduje činjenica da je digitalna transformacija nezaustavljiv proces koji je otpočeo, te će u funkciji vremena bitno promjeniti naše okruženje i konkurentnost privrede.

Ključne riječi: Digitalna transformacija, privredna društva, informaciono komunikacione tehnologije, ekonomija.

UVOD

Digitalna transformacija u privrednim društvima u Republici Srpskoj u mnogome je povećala produktivnost i suštinski promjenila poslovne procese. Pojam digitalne transformacije je široko definisan a u kontekstu ovog rada relevantna je definicija koja digitalnu transformaciju opisuje kao korišćenje tehnologije kako bi se značajno unaprijedile performanse i dometi privrednog društva. Pod digitalnom transformacijom podrazumijevaju se novi načini poslovanja i cjelokupni zaokret internih i eksternih strategija u cilju uvođenja modernih tehnologija, kako bi se obezbijedio efikasniji rad zaposlenih i stvorili kvalitetniji odnosi sa korisnicima. Kroz pomenute procese svi su prinuđeni da preispitaju načine dosadašnjeg rada a svoje poslovanje pokušaju podići na nivo koji korisnicima garantuje adekvatnu i pravovremenu podršku. Informacione tehnologije koje su ušle u sve pore čovjekovog života i djelovanja, nesumljivo su unaprijedile cjelokupno poslovanje i povećale produktivnost. S druge strane vrijeme u kome živimo donijelo je i nove

izazove i neprestano učenje da bi se opstalo na tržištu. Sve ove procese jednom sintagmom možemo nazvati posljedicom digitalne transformacije.

Da bi privredna društva došla u fazu produktivnog korišćenja svih benefita koje tehnologija nudi, neophodno je da savladaju brojne izazove od uvođenja do potpune integracije. Pored finansijskog izdatka, to često podrazumijeva i promjenu načina rada, odnosno prilagođavanje vlastitih poslovnih procesa definisanim poslovnim procesima informacionog sistema. Zatim slijedi proces implementacije informacionog sistema koji zavisi od velikog broja različitih faktora (kompleksnost sistema, iskustva implementatora, sposobnost privrednog društva da usvoji nove metode rada itd.) i traje duži vremenski period. Od tradicionalne obrade podataka, evidentiranja poslovnih promjena i automatizacije standardnih finansijskih izvještaja, informacioni sistemi su nadograđeni funkcionalnostima vještačke inteligencije (AI–Artificial Inteligence) koje omogućavaju korišćenje podataka iz različitih skladišnih baza (Data Warehouse) i pretvara ih u informacije na osnovu kojih menadžment donosi poslovne odluke. Ovakav način rada, koga odlikuje i primjena Poslovnih softverskih rješenja ERP klase (ERP–Enterprise Resource Planning) koja podrazumijevaju primjenu web tehnologije, omogućio je integraciju poslovnih procesa i unapređenje dotadašnjeg načina rada. Najznačajnija prednost je visoka automatizacija poslovnih procesa koja je putem Cloud tehnologije i interneta široko dostupna korisnicima po relativno niskim troškovima korišćenja. Veća privredna društva na našim prostorima su uveliko u procesu digitalne transformacije poslovanja i relativno dobro su organizovala svoje aktivnosti, u prvom redu zahvaljujući činjenici da su bili „prinuđeni“ prilagoditi svoje poslovne procese nekom od savremenih ERP rješenja. Važno je napomenuti da ovdje govorimo o onim privrednim društvima koja imaju potrebu za korišćenjem složenijih informacionih sistema i koja bi se mogla klasifikovati u kategoriju velikih ili srednjih preduzeća. U najvećem broju stručnih i naučnih radova na temu digitalne transformacije poslovanja, informaciono komunikacionih sistema, ERP sistema, govori se o funkcionalnostima i benefitima koje softverska rješenja donose korisnicima. Savremeno poslovno okruženje karakteriše digitalizacija, razvoj internet stvari, korisnička podrška, upravljanje rizikom i primjena sofisticirane tehnologije.

COVID-19 je uticao na sve segmente društva, a naročito na sektore zdravstva, ekonomije i obrazovanja. Analizirajući uticaj pandemije na cjelokupni život i sa druge strane, proces digitalne transformacije poslovanja, možemo zaključiti da su ona privredna društva i javne ustanove koje su imale mogućnost primjene informaciono komunikacionih tehnologija, ostvarile dobre rezultate i uspješno odgovorila na sve izazove koje je pandemija donijela sa sobom.

SAVREMENI OBLICI POSLOVANJA-POSLOVNA TRANSFORMACIJA

Savremeni oblik poslovanja često nazvan samo poslovna transformacija je strategija upravljanja promjenama koja se može definisati kao temeljna promjena u poslovnim operacijama. Primarni cilj poslovne transformacije je napraviti promjene u procesima, ljudima ili sistemima (tehnologiji) kako bi se neka organizacija bolje uskladila sa svojom poslovnom strategijom i vizijom. Postoje brojni razlozi zbog kojih bi nekoj organizaciji trebala transformacija. Na primjer, uvođenje nove tehnologije, priprema za implementaciju ERP sisstema, promjene na tržištu, generisanje niskog profita i/ili prometa, kao i spajanje i preuzimanje (Fingar, 2009). Poslovna transformacija može uključivati promjene u cijeloj organizaciji, kao što je to slučaj spajanja i preuzimanja, ili može uključivati promjenu određene funkcije, kao što su npr. IT, Prodaja, HR ili Finansije. Najčešće se susrećemo sa tri vrste poslovnih transformacija:

Operational – promjene u načinu na koji se dosada radilo, a koje za cilj imaju bolje, brže ili jeftinije poslovanje, na primjer digitalna transformacija. Američki proizvođač automobila General Motors (GM) je dobar primjer kompanije koja je uspješno prošla operativnu poslovnu transformaciju. GM je preokrenuo cijeli svoj pristup IT-u na način da je u jednom kraćem roku zaposlio više od 10.000 IT stručnjaka kako bi u potpunosti izbjegao dotadašnji outsourcing IT-a. Rezultat je bio deset puta veća produktivnost i 1000 posto više dostupnih podataka nego što su ih do tada imali.

Core transformation – promjena koja uvodi drugačiji način rada. Suprotno prethodnom primjeru kompanija Netflix je savršena ilustracija core transformacije. Netflix je svoj model

poslovanja s iznajmljivanje DVD usluge putem pošte transformisao na online streaming usluge. Danas je Netflix jedna od najuspješnijih kompaniji za zabavu s više od 100 miliona pretplatnika, te su poslovanje proširili na izvorno stvaranje sadržaja u obliku proizvodnje filmova i serija.

Strategic – promjena koja organizaciji donosi novi fokus. Kompanija Apple je primjer strateške transformacije kada je u trenutku suočavanja s velikim problemima početkom 1990-ih pokrenula veliku promjenu smjera kompanije, te se fokusirala na stvaranje uspješno dizajniranih potrošačkih proizvoda s vrlo visokom cijenom.

Danas je promjena postala jedina konstanta poslovanja. Iz tog razloga privredna društva žele postati agilnija kako bi mogla prilagođavati svoje uslove poslovanja kao odgovor na stalnu promjenu. Organizacione promjene nikada se ne mogu ograničiti samo na organizaciju u užem smislu, već se uvijek direktno i indirektno proširuju na sve elemente poslovnog sistema. Promjene, bez obzira na kom segmentu i na kom nivou se implementiraju, lančano zahvataju svaki dio privrednog društva, a najčešće obuhvataju promjenu tehnologije, proizvodnih postupaka, organizacione strukture i strukture zaposlenih u kompaniji (Lapčević, 2016).

Digitalna transformacija poslovanja

Digitalna transfomacija koja se manifestuje kroz različite oblike nije više tema o kojoj se govori samo na skupovima vezanim za informacione tehnologije, već je sve češće tema ekonomskih foruma i skupova vezanih direktno za poslovanje privrednih društava i javne uprave (Jacobs, 2007). Posmatrano u istorijskom kontekstu razvoja informacionih sistema i savremenih poslovnih rješenja koja danas poznajemo, razlikujemo nekoliko faza digitalne transformacije:

Prva faza koja je započela sedamdesetih godina prošlog vijeka trajala je oko 20 godina a osnovni fokus joj je bio digitalizovati osnovne zadatke u okviru finansijske funkcije. Ova faza je dovela do razvoja jednostavnih programskih rješenja koja su omogućila lakšu obradu podataka i stvorila preduslove za dodatnu automatizaciju.

Druga faza započinje sredinom devedesetih godina prošlog vijeka i trajala je oko 15 godina a odlikuju je revolucionarni pomaci u IT industriji koji su za rezultat imali stvaranje ERP rješenja koja su omogućila integraciju različitih poslovnih procesa u okviru kompanije.

Treća faza digitalne transformacije započinje 2010. godine i traje do danas. Poslovni procesi postaju u potpunosti automatizovani i sve češće se koristi vještačka inteligencija.

Prema definiciji Globalnog centra za digitalnu biznis transformaciju, digitalna transformacija poslovanja je: „…organizaciona promjena kroz upotrebu digitalne tehnologije i biznis modela za poboljšanje učinka.“ U prevodu na razumljiviji način, to je reorganizacija ili unapređenje poslovnih procesa i samog opstanka poslovanja uz pomoć svih raspoloživih digitalnih alata i tehnologija. A to postižemo znanjima i vještinama koje omogućavaju uspješno upravljanje poslovanjem u savremenom digitalnom okruženju. Ako želite da budete uspješni na tržištu, digitalna transformacija treba da bude integrisana u biznis strategiju svake kompanije, brenda, malog i srednjeg privrednog društva, zanatlije, freelancera, same ljude. Digitalna transformacija je mnogo više od upotrebe moderne tehnologije i internet alata. Ona, zapravo, predstavlja fleksibilnost u prilagođavanju promjenama koje se nikad brže nisu dešavale zahvaljujući prvenstveno internetu i koristima koje nam je donio. Da bi bila ostvariva i uspješna, digitalna transformacija treba da obuhvata: ljude; strategiju; saradnju i tehnologiju. Potrebe korisnika su te koje pokreću digitalnu transformaciju. U suštini, digitalna transformacija je, razumijevanje da se stvari neminovno mijenjaju i da je potrebno uhvatiti se u koštac sa promjenama i iskoristiti ih da svoje poslovanje unaprijedimo i učinimo još efikasnijim za krajnjeg korisnika naših usluga. Jednom kad sve to shvatimo, slijedi proces edukacije i osposobljavanja za, prije svega, razumijevanje ovih procesa, a potom i njihovu uspješnu implementaciju. Inicijalno, prvi talas digitalne transformacije obuhvatao je mobilne telefone, društvene mreže, cloud computing i big data. Danas, na redu su virtuelna realnost, vještačka inteligencija, Internet of Things, mašinsko učenje, dronovi, 3D štampanje, gejmifikacija kao poslovni model i mnogo toga što nas dovodi pred vrata onoga što stručnjaci nazivaju četvrtom industrijskom revolucijom (Travar, Travar i Ristić, 2019).

Iako se digitalna transformacija pretežno koristi u poslovnom kontekstu, ona također utiče i na druge organizacije kao što su npr. vlade, agencije javnog sektora i organizacije koje učestvuju u rješavanju društvenih izazova. U nekim zemljama, kao što je Japan, digitalna transformacija čak ima za cilj uticati na sve aspekte života u inicijativi Society 5.0 koja prevazilazi toliko popularnu transformaciju Industry 4.0 u drugim zemljama. Japan ima svoje posebne izazove i baš kao što je Industry 4.0 digitalna transformacija proizvodnje tako Society 5.0 ima za cilj suočavanje s nekoliko izazova na način da nadilazi samu digitalizaciju privrede otvarajući se prema digitalizaciji na svim nivoima Japanskog društva, a time i digitalnom transformacijom samog društva. Digitalna transformacija ima za cilj razvoj novih kompetencija koje se fokusiraju oko efikasnog iskorišćavanja kapaciteta kako bi oni bili brži, okretniji, više orjentisani prema ljudima, inovativni, dodatno usmjereni prema potrošačima, pojednostavljeni, efikasni, te sposobni podsticati/iskoristiti mogućnosti za promjenu „statusa quo“ i iskoristiti nove prihode koji se temelje na informacijama i uslugama. U praksi, optimizacija iskustva s krajnjim korisnicima, operativna fleksibilnost i inovacije ključni su pokretači digitalne transformacije koje zajedno s razvojem novih izvora prihoda i informacionih sistema dovode do transformacija poslovnih modela i novih oblika digitalnih procesa. Strategijom digitalne transformacije nastoje se predvidjeti koraci kako bi se u potpunosti iskoristile mogućnosti novih tehnologija te njihov učinak na brži, bolji i inovativniji način poslovanja u budućnosti. Procesu digitalne transformacije treba pristupiti s jasnim planom koji uključuje različite učesnike uvažavajući unutrašnja/vanjska ograničenja. Učesnici digitalne transformacije moraju uzeti u obzir da će se krajnji ciljevi morati konstantno ažurirati jer je digitalna transformacija trajni proces. Ljudski element je ključan u digitalnoj transformaciji na svim nivoima: u fazama transformacije kao takve (saradnja, okruženje, vještine, kultura, osnaživanje, itd.) kao i u ciljevima digitalne transformacije. Digitalne tehnologije kao i načini na koje ih koristimo u našim životima, radu i društvu – promijenile su lice poslovanja i nastaviće to činiti.

Digitalna transformacija poslovanja je integracija digitalne tehnologije u sva područja poslovanja neke organizacije, kao i u temeljnoj promjeni načina rada, te isporuke nove vrijednosti koju traže potrošači. To je također kulturna promjena koja zahtijeva od organizacija da se konstantno mijenja, da osporava postojeće stanje, te da eksperimentiše kako bi postigla pozitivne učinke. Digitalna poslovna transformacija je imperativ za sve privrednike, od malih privrednih društava do velikih multinacionalnih kompanija. Svaka organizacija se konstantno razvija i unapređuje svoje poslovanje kako bi ostala konkurentna. U okviru razvoja tehnološkog okruženja organizacije se razvijaju u digitalnoj poslovnoj transformaciji kako bi bile efikasnije, profitabilnije, te konačno konkurentnije na tržištu. Digitalna transformacija utiče na sve dijelove organizacije. Digitalna poslovna transformacija odnosi se na iskorišćavanje modernih tehnologija temeljenih na oblaku kako bi se tranformisao rad organizacije i IT okruženja za poboljšanje tog poslovanja.

Evropska industrija razvija se na prednostima koje pruža povezivanje zemalja članica u području naprednih digitalnih tehnologija kako bi iskoristila niz mogućnosti koje nude tehnologije poput IoT, Big Data, napredne proizvodnje, robotike, 3D štampe, blockchain tehnologije i vještačka inteligencija. Zato je sveobuhvatni odgovor Evropske komisije na složenost postupka digitalne transformacije program Digitalna Evropa, središnji element prijedloga višegodišnjeg finansijskog okvira za period 2021. – 2027. Cilj je osigurati instrument potrošnje prilagođen operativnim zahtjevima za izgradnju digitalnog kapaciteta. Ulaganja u digitalizaciju biće moguća u okviru četiri sastavnice budućeg fonda, konkretno u digitalnu infrastrukturu, digitalnu transformaciju malih privrednih društava, istraživanje u području digitalnih tehnologija te kao podrška socijalnoj ekonomiji da ostvari koristi od digitalne transformacije. Građanima će se putem ovih projekata u državama članicama pružiti pomoć u ovladavanju osnovnim vještinama potrebnim u novom digitalnom svijetu. Također, otvarat će se nova radna mjesta na kojima će raditi stručnjaci iz različitih digitalnih područja.

Slika 1. Pet prioritetnih poručja u okviru programa Digitalna Evropa.
Figure 1. Five priority messages within the Digital Europe program.

UTICAJ COVIDA 19 NA DIGITALNU TRANSFORMACIJU – IMPLIKACIJE NA EKONOMIJU, ZDRAVSTVO I OBRAZOVANJE

Razvoj privrede, medicine i sve veća ekspanzija IKT industrije nametnuli su drugačije životne standarde i probleme sa kojima se čovječanstvo suočava, pa tako i rješenja zahtijevaju mulidisciplinaran pristup. Recesija uzrokovana pandemijom virusom COVID-19 predstavlja ekonomski šok na koji se globalni svijet nije mogao pripremiti. Iz današnje perspektive suština ekonomske krize je u tome da države, usljed zdravstvenog šoka koji je nastao, donose mjere koje za cilj imaju zdravstvenu zaštitu populacije dok je ekonomija u drugom planu. Najveći dio privrednih aktivnosti se prekida, bilo da se radi o proizvodnji, lancu snadbijevanja ili bilo kojim drugim aktivnostima koje zahtijevaju neposrednu komunikaciju. U ovom trenutku je nezahvalno govoriti o razmjerama uticaja COVIDA-19 na ekonomiju i intenzitetu šoka s obzirom da je faktor COVID-a još uvijek aktuelan i nije moguće sa sigurnošću predvidjeti njegovo trajanje u budućnosti. Kako bi se spriječio potpuni sunovrat privrede i obustavili svi poslovni procesi, brojne kompanije su bile prisiljene promijeniti tradicionalne načine rada i premjestiti svoje poslovanje iz tradicionalnih kancelarija, odnosno radnici su svoje aktivnosti, gdje god je to bilo moguće, obavljali od kuće. Ovaka situacija je ubrzala proces digitalne transformacije koji je u razvijenom svijetu odavno otpočeo, dok je na našim prostorima još uvijek u zamahu (Travar, Travar i Ristić, 2020). Digitalna transformacija je preko noći postala stvar prioriteta i više nije pitanje da li će se u svakodnevnom poslavanju koristiti tehnologija već je pitanje njenog korišćenja i brzine usvajanja novih načina rada.

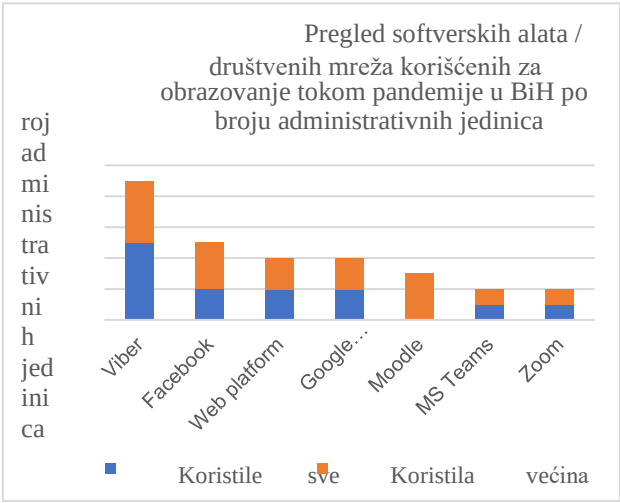
Digitalna transformacija kao proces novog oblika poslovanja na našim prostorima započeo je prije nekoliko godina a pandemija COVID19 je ovaj proces dodatno ubrzala, što je ujedno predstavljao i odgovor na novonastalu situaciju. U različitim industrijskim granama, otpočela je masovna primjena IKT tehnologija, finansijski sektor je prvi prepoznao značaj transformacije poslovanja a na ruku im je isla i činjenica da je priroda posla u mnogome omogućila drugačiji vid rada. S obzirom da nije izvjesno do kad će kriza trajati, razvoj digitalnih platformi će u mnogome doprinijeti razmjeni informacija i tehnologija. Analize koje su rađene tokom 2020. godine, pokazuju da su manja privredna društva u većoj mjeri bila izložena negativnom uticaju pandemije COVID 19 a samim time i resursi koji su im bili na raspolaganju su ograničeni. Veća privredna društva su bila u znatno boljoj poziciji s tim da su oni nailazili na drugu vrstu problema koja se tiče prekida lanaca distrubucije pa su tako sa standarnim problemom ponude i tražnje imali problem i sa uvozom sirovina odnosno plasiranjem proizvoda na druga tržišta. Digitalna transformacija je omogućila prevazilaženja barijera a njeni najveći efekti su vidljivi u sektoru usluga (Seethamraju, 2015). Transformacija je omogućila zajednički rad ljudi koji se često nalaze u različitim zemljama hiljadama koliometara daleko. Jedna od grana privrede koja je pretrpila najmanje gubitke su IT usluge a druge grane poput elektronske trgovine su zabilježili rast upravo zahvaljujući IT tehnologijama. Tokom pandemije, poslovni procesi i društveni život u gotovo da je u potpunosti zavisio od IKT dostignuća. Pandemija će primorati komapnije da sve više koriste rad na daljinu što bi u budućnosti moglo u potpunosti promijeniti način rada kakav danas poznajemo. Zanimljivo je

da mnoga istraživanja govore o pozitivnom efektu ovakvog vida rada koji u prvi plan stavlja zadovoljstvo radnika i kreće od pretpostavke da rad od kuće pruža dodatni benefit za radnike. Isto tako, u razvijenim ekonomijama poput Francuske ili Finske ovakvi vidovi rada su odavno razmatrani i ove oblasti su regulisane i odgovarajućim zakonskim propisima (Travar, Ristić i Dugonjić, 2019).

Na globalnom nivou, tj. u mnogim zdravstvenim organizacijama u svijetu zastarjeli papirni zdravstveni kartoni zamijenjeni su elektronskim zdravstvenim kartonima EHR (Electronic Health Record). Ove promjene nisu zaobišle ni RS/BiH, i pored nedostatka adekvatne infrastukture i finansijskih sredstava učinjeni su značajni koraci. Kako bi se pomoglo u promovisanju usvajanja informacionih tehnologija u zdravstvene sisteme mnoge zemlje su donijele i propise u vezi sa tim. Tako imamo primjer u SAD- u gdje je prije više jedne decenije donesen set propisa pod nazivom HITECH (Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act). Usvajanjem i primjenom ovih propisa unapređen je kvalitet i efikasnost zdravstvene zaštite kroz promociju zdravstvene informatike. Danas svaka zdravstvena ustanova u RS posjeduje bar jedan informacioni sistem ali nerijetko je riječ o nekoliko različitih informacionih sistema. Može se uočiti činjenica da što je veća zdravstvena institucija i što su složeniji poslovni procesi u njoj pojavljuje se potreba za većim brojem specijalizovanih informacionih sistema. U današnje vrijeme se naročito potencira korištenje računarstva u oblaku. Ono se zasniva na ekonomskom modelu gde se efikasnost obezbjeđenog servisa povećava sa povećanjem broja servisa koji su ponuđeni. Pored ekonomskih prednosti glavni podsticaj za korištenje cloud-a je kvalitet servisa u vidu: visoke dostupnosti, visoke pouzdanosti i skalabilnosti. Cloud zdravstvenim ustanovama obećava finansijsku korist kroz uštedu za troškove IT sektora. Naplata servisa računarstva u oblaku je najčešće proporcionalna pojedinačnoj potrošnji tj. korištenju tih servisa. Na ovaj način se mogu eliminisati značajni troškovi kod razvoja i održavanja softverske i hardverske infrastrukture. Pored prednosti koje nudi cloud tehnologija, u slučaju prebacivanja internih podataka na cloud zdravstvene ustanove se suočavaju sa mnogim izazovima koje bi trebalo razmotriti još u pripremnoj fazi nabavke CMMS servisa. Privatnost, povjerljivost integritet podataka smještenih na cloud može da bude upitna zbog moguće zlouptrebe. Da bi se omogućila interoperabilnost, optimalna upotreba podataka i kvalitetna obuka u zdravstvenoj zaštiti, neophodno je promijeniti način upravljanja centralizovanim izvorima medicinskih podataka i omogućiti integraciju sa spoljnim IS. Integracija bi mogla da koristi Cloud tehnologiju i trebalo bi da bude u mogućnosti da manipuliše velikim skupom podataka (Big Data). Iako postoje brojni algoritmi za upravljanje takvim podacima, vještačka inteligencija je trenutno najpogodniji alat koji služi u tu svrhu. Big data su veliki i složeni skup podataka kojima se ne može upravljati i obrađivati ih pomoću tradicionalnih alata za upravljanje bazama podataka. U ovom slučaju, relacione baze podataka zamjenjuju se takozvanim NoSQL bazama podataka, koje su savršene za čuvanje velike količine podataka u distribuiranim sistemima i oblaku. Mnogi izazovi mogu uticati na integraciju i razmjenu medicinskih podataka u zdravstvene svrhe, e-učenje i istraživačke svrhe, a možemo ih podijeliti na tehničke i organizaciono-humane. Glavni tehnički (uključujući bezbjednosne) izazovi su: dostupnost, poverljivost, kontrola pristupa, vlasništvo nad podacima, privatnost, autentifikacija. Da bi se osigurala dostupnost, neophodno je osigurati sistematsku i standardizovanu vezu između heterogenih lokalnih IS i Cloud-a. Pored prednosti, uvođenje novih tehnologija donosi i nove izazove poput organizacionih. Integracija ne bi trebalo da bude ograničena na velike sisteme i Cloud, u obzir takođe treba uzeti i Fog Computing. Za razliku od Cloud tehnologije, gdje se podaci i aplikacije obrađuju u Cloud-u, što je dugotrajan zadatak pri radu sa velikim podacima kao što su serije medicinskih slika, koncept Fog Computing-a i IoT (Internet of Thing) značajno smanjuju veličinu podataka (Travar, Šušić i Ristić, 2021). Spremne, pripremljene i upotrebljive informacije šalju se mrežom, dok se lokalni biomedicinski signali ne šalju u oblak.

U toku poslednjih dvadeset godina klasični sistem obrazovanja je doživeo mnogo promjena. Nastava uz pomoć IKT, multimedijalnih tehnologija i Interneta mora se posmatrati kao savremeni nastavni sistem koji ima velike potencijale i perspektivu u budućnosti. To se naročito manifestovalo tokom pandemije koronavirusne bolesti (COVID-19) koja je izazvala najveći prekid obrazovanja u istoriji. Ovim prekidom pogođeno je 94% učenika širom svijeta, što predstavlja 1,58

milijardi djece i mladih od predškolskog do visokog obrazovanja u 200 zemalja. BiH je, kao i mnoge druge zemlje, na ovaj prekid u učenju odgovorila uvođenjem različitih modaliteta izvođenja nastave na daljinu i putem interneta. Obrazovne vlasti i škole su se prilikom primjene online učenja odlučile za različite softverske /komunikacione alate. Na slici broj 3 prikazani su softverski i komunikacioni alati koji su najčešće korišćeni u obrazovanju tokom pandemije COVID-19. Škole su najčešće koristile Viber – komunikacionu platformu koja omogućava razmjenu poruka i (video) pozive, dok su se složeniji alati kao što su Google Classroom i MS Office koristili u manjoj mjeri. To implicira da mnoga djeca i nastavnici nisu primjenjivali online učenje i nastavu u punom obimu u smislu korištenja svih dostupnih IKT resursa.



Slika 2. Pregled softverskih alata.
Figure 2. Overview of software tools.

ZAKLJUČCI

Pandemija COVID-19 dovela je do naglog povećanja obima razmjene podataka, onlajn bilješki, dubokog učenja (eng.: Deep Learning) i formiranja velikih skladišta-repozitorija. Nikada ranije nije zabilježeno toliko komunikacionih aktivnosti između učesnika u ovom procesu; međutim, bilo je problema i u vezi sa infrastrukturom, pravnim pitanjima i problemima u vezi sa standardizacijom. Primjećena su i ograničenja nametnuta GDPR-om (Opštom uredbom o zaštiti podataka- General Data Protection Regulation). GDPR ima stroga pravila o zaštiti podataka koja ograničavaju prikupljanje, upotrebu i razmjenu medicinskih podataka, a time i mogućnost zajedničke borbe protiv širenja bolesti.

Ekonomija na prostoru Bosne i Hercegovine je nerazvijena i opterećena brojnim problemima. Uticaj COVID-a 19 je samo dodatno razotkrio sve slabosti sistema. Na površinu su isplivali strukturalni problemi domaće ekonomije koja nije u stanju da se nosi sa naglim padom privrednih aktivnosti i masovnim otpuštanjima. Krizom je posebno bio pogođen uslužni sektor ili one djelatnosti koje u osnovi imaju neposredan kontakt. S obzirom na decentralizovanu strukturu Bosne i Hercegovine, za prevazilaženje krize biće potreban sinhronizovani efekat i koordinacija svih nivoa vlasti u cilju prevazilaženja krize i stabilizacije ekonomije. Kroz niz ekonomsih ali i političkih mjera i odluka potrebno je održati tekuću likvidnost i očuvati radna mjesta kako ne bi došlo do društveno negatvnih posljedica. Najveća šansa koja Bosnu i Hercegovinu donekle izjednačava sa drugim zemljama EU je mogućnost korišćenja benefita digitalne transformacije.

U obrazovnom sistemu, nivo obrazovanja u vrijeme COVID 19, zasnovan je na konceptima IKT-a što će povećati efikasnost načina izvođenja nastave i obrazovnog sistema uopšteno.

LITERATURA

Fingar, P. (2009). Cloud computing set to unleash a perfect storm in business. *Cordial Cloudburst*.

Jacobs, F. R. (2007). Enterprise resource planning (ERP)—A brief history. *Journal of Operations Management*, *25*(2), 357-363.

Lapčević, N. D. (2016). *Planiranje procesa implementacije ERP-a u proizvodnim preduzećima*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu-Mašinski fakultet.

Travar, M., Travar, D. i Ristić, S., (2019). *ERP sistemi – automatizacija poslovnih procesa u praksi*, Univerzitet za preduzetništvo i menadžment Banja Luka.

Travar, M., Travar, D. i Ristić, S., (2020). Razvoj softvera kao podrška razvoju turizma u Republici Srpskoj. *U Zborniku 19th International Symposium INFOTEH* (str. 18-20). Jahorina, BiH.

Travar, M., Dugonjić, I., & Ristić, S. (2019). Analysis of Using Cloud Business in Bosnia and Herzegovina and the Region. *Jita-Journal Of Information Technology And Aplications*, *18*(2).

Travar, M., Šušić, i Ristić, S. (2021). Značaj informacionih tehnologija i ERP rješenja za poslovanje uslužnog sektora Republike Srpske/BiH u uslovima pandemije Covid 19. *U Zborniku 20th International Symposium INFOTEH* (str. 17-19). Jahorina, BiH.

Seethamraju, R. (2015). Adoption of software as a service (SaaS) enterprise resource planning (ERP) systems in small and medium sized enterprises (SMEs). *Information systems frontiers*, *17*(3), 475-492.

DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION IN THE CONDITIONS OF THE COVID-19 PANDEMIC IN THE REPUBLIC OF SRPSKA

Mihajlo Travar[1], Saša Ristić[2], Igor Dugonjić[3]

[1]Regulatory Commission for Energy of Republic of Srpska, Kraljice Jelene Anžujske 7, 89 101 Trebinje, Bosnia and Herzegovina, mihajlo.travar@gmail.com
[2]Deloitte d.o.o. Banja Luka, Braće Mažar i majke Marije 58, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina,
[3]University Clinical Centre of The Republic of Srpska, Dvanaest beba, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

The process of digital business transformation is present today in both, developed and less developed economies. This process is primarily reflected in the application of modern information and communication (ICT) achievements, in performance of business processes in all branches of the economy, and public administration. This has enabled the daily use of state-of-the-art (latest) technologies, such as the Internet of Things (IoT), the Internet of Everything (IoE), cloud computing, artificial intelligence, business intelligence, Big data, and others. The use of these technologies is necessary for the companies to survive on the market, i.e. for institutions to keep pace with modern business. In this way, societies increase productivity, and institutions increase the efficiency of their business. Observing the space of Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, today less than 100 companies, predominantly in the field of banking, finance and service provision, are permanently improving their hardware and software infrastructure and developing new services. Digital transformation in the Republic of Srpska/BiH, whether we are talking about state institutions or private sector, has made a significant contribution to business improvement in the past decade and enabled the application of modern technologies. Development largely depends not only on the financial position of the company, but also on the nature of its business and the lack of qualified staff. But, the fact is that certain branches of the economy, such as production, develop relatively more slowly in relation to the financial sector. However, it is encouraging that the digital transformation is an unstoppable process that has begun, and as a function of time will significantly change our environment and the competitiveness of the economy.

Keywords: digital transformation, companies, information and communication technologies, economy.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

KONCEPT REALNOG DEVIZNOG KURSA I JAČANJA KONKURENTNOSTI PREDUZEĆA I DRŽAVE KAO PREDUSLOV IZLASKA IZ KRIZE I ELIMINISANJA NERAVNOTEŽE

Dejan Grujić

Akademija strukovnih studija Sabac, Odsek za poljoprivredno poslovne studije i turizam,
Dobropoljska 5, 15000 Šabac, Srbija, grujicd68@mail.com

SAŽETAK

Sprovođenje politike deviznog kursa je složena aktivnost nosilaca ekonomske politike, i ne može biti samostalna, već u integraciji sa ostalim merama ekonomske politike (politike upravljanja tražnjom, kretanjem monetarnih agregata, asortimanom izvoza, itd.).

Deficiti trgovinskog bilansa, zajedno sa konstantnom apresijacijom nacionalne valute i nedovoljnom elastičnošću uvoza, proizvode deficite bilansa tekućih transakcija i rigorozne mere prilagođavanja platnog bilansa, pre svega kroz smanjenje uvoza.

Ovakva politika ne može biti uspešna na dugi rok, upravo zbog nedovoljne kontrakcije domaće tražnje i nemogućnosti ekspanzije izvozne ponude, koja bi dovela do uravnoteženja robnog bilansa i otklanjanja neravnoteže.

Takođe, u radu donosimo zaključak, da nije moguće održati spoljnotrgovinsku ravnotežu u uslovima narastajućih unutrašnjih ekonomskih protivrečnosti (rast agregatne tražnje koja je uslovljena ekspanzivnom monetarnom i fiskalnom politikom, kao i rast dohotka iznad realnih agregata kao što su proizvodnja i produktivnost).

Ključne reči: devizni kurs, platni bilans, inflacija, spoljna trgovina, monetarna politika.

UVOD

Baveći se problematikom unutrašnje i spoljne ravnoteže, odnosno neravnoteže, možemo uočiti protivrečnosti sledećih ciljeva: stabilne i rastuće stope privrednog rasta oličene kroz rast bruto domaćeg proizvoda, stope zaposlenosti, jačanje privrednih potencijala, tehničko-tehnološki progres i stabilnost opšteg nivoa cena i deviznog kursa.

Ekonomska politika zemlje je uspešna ukoliko uspostavi određenu ravnotežu između protivrečnih ciljeva, tj. obezbedi relativnu ekonomsku stabilnost i privredni rast. Nema rasta u uslovima monetarne i finansijske nestabilnosti (visokih stopa inflacije i depresijacije), kao ni unutrašnje i spoljne ravnoteže u uslovima opadajućih stopa privrednog rasta i zaposlenosti.

Uspešna ekonomska politika mora obezbediti određenu grupu ciljeva u kojima rast realnih agregata mora imati prioritet. Definisanje i sprovođenje politike održanja unutrašnje i spoljne ravnoteže mora biti u funkciji ostvarivanja realnih ciljeva rasta a ne cilj za sebe. Ne postoje društvene koristi na dugi rok od stabilne valute u uslovima opadanja stopa privrednog rasta, rasta nezaposlenosti i tehničko-tehnološkog zaostajanja privrede.

U vreme globalizacije ekonomske aktivnosti, koja obeležava kraj dvadesetog i početak dvadesetprvog veka, gde globalnu ekonomiju vode multinacionalne korporacije sa razgranatom mrežom filijala i poslova u celom svetu, i gde njihova ekonomska aktivnost prevazilazi bruto domaći proizvod velikog broja zemalja u razvoju, devizni kurs kao cena strane valute izražena u domaćem novcu igra izuzetnu ulogu kako u razmeni dobara zemlje sa ostatkom sveta, tako i kao sredstvo čuvanja bogatstva, odnosno imovine. Ekonomska aktivnost zemlje sa inostranstvom nezamisliva je bez postojanja deviznog kursa. Mala otvorena ekonomija šansu za privredni razvoj i povećanje ekonomskog bogatstva može videti jedino u tesnoj saradnji sa svetom, jer je njen kapacitet tražnje na domaćem tržištu u velikoj meri ograničen.

Na bazi statističkih prikaza kretanja svetske razmene uočljiv je rast međunarodne razmene kroz povećanje udela spoljnotrgovinske razmene u društvenom proizvodu. Porast udela zavisi od veličine zemlje, tako da veći udeo imaju manje zemlje i obrnuto, što potvrđuje prethodno navedene stavove.

Možemo postaviti pitanje zašto velike zemlje imaju mali udeo učešća spoljnotrgovinske razmene u odnosu na bruto domaći proizvod. Veliko tržište igra odlučujuću ulogu. Platežno sposobna tražnja je glavna determinanta privredog rasta i razvoja, koja kroz broj stanovnika i bruto domaći proizvod po glavi stanovnika predstavlja potencijal rasta.

KONCEPT REALNOG DEVIZNOG KURSA U FUNKCIJI IZLASKA IZ KRIZE I ELIMINISANJA NERAVNOTEŽE

Brojne analize dokazuju da je devizni kurs na dugi rok određen odnosom relativnih cena, a na kratak rok stanjem i promenama na tržištu novca i kapitala. Postavlja se pitanje da li tržište preuzima ulogu države u regulisanju ekonomskih tokova. Odgovor može biti potvrdan, uzimajući u obzir savremene tendencije usmerene prema globalizaciji finansijskih tržišta. Država ne može autonomnim merama (porast ponude novca, politike kursa, fiskalna ekspanzija i dr.) ostvarivati svoje kratkoročne ciljeve, a da se to ne odrazi na reakcije tržišnih učesnika. Ukoliko hoće da budu učesnici na svetskoj tržišnoj utakmici, tvorci ekonomske politike ne mogu svoje odluke donositi autonomno i samostalno, ne vodeći računa o posledicama kojima bi eventualno bili izloženi u domenu kursne politike i seljenja kapitala. (Avramović, 1998).

Kursna politika mora biti deo ukupne ekonomske politike, kao što i ponuda novca mora biti podređena osnovnim ciljevima ekonomske politike: stabilnosti cena, deviznog kursa, porasta zaposlenosti i privrednog rasta. Postaje gotovo nemoguće trgovati između inflacije i nezaposlenosti. Samo monetarnom politikom nije moguće postići ravnotežu u dužem periodu. Fleksibilnija monetarna politika može postići ograničene ciljeve na polju privrednog rasta samo u vrlo kratkom roku. Privredna ekspanzija moguća je samo na osnovu povećanog obima štednje.

Optimalni izbor ražima deviznog kursa zavisi od individualnih ekonomskih karakteristika svake zemlje. To znači, da u određenom vremenskom periodu, u zavisnosti od strukturnih karakteristika privrede, stepena dolarizacije ekonomije, fleksibilnosti radne snage, transmisionih mehanizama i ponašanja inflacije u prethodnom periodu, zavisi izbor režima deviznog kursa.

Pitanje izbora optimalnog režima deviznog kursa posebno je aktuelno za zemlje u razvoju i tranzicione zemlje. Analiza nekoliko finansijskih kriza (Azije, Rusije, Brazila, Argentine), identifikovala je režime između fiksnog i fluktuirajućeg deviznog kursa kao jedan od potencijalnih uzročnika pomenutih kriza. Eliminacijom pomenutih režima sve više se zastupao pristup, popularno nazvan, „dva ugla“. Tim pristupom, zastupa se stav da će prihvatanje režima fiksnog deviznog kursa, koji se nalazi na jednom, ili fluktuirajućeg deviznog kursa, na drugom polu, rešiti većinu problema sa kojima se međunarodni finansijski sistem susreo tokom poslednjih godina. Oba pola imaju svoje pristalice koji ističu prednosti i nedostatke jednog i drugog režima deviznog kursa. Stoga ćemo ukratko izložiti određene prednosti i nedostatke pomenutih režima. Zagovornici režima fiksnog deviznog kursa, ističu da su smanjenje transakcionih troškova u međunarodnoj trgovini, smanjenje rizika deviznog kursa i obezbeđivanje kredibiliteta nominalnog sidra za monetarnu politiku, glavne prednosti koje favorizuju izbor tog režima. Sa druge strane, oni koji favorizuju izbor režima fluktuirajućeg deviznog kursa, slažu se sa tvrdnjom u pogledu kredibiliteta nominalnog sidra za monetarnu politiku, ali u isto vreme ističu da to podrazumeva i odricanje od nezavisne monetarne politike. A to je upravo, najveća prednost režima fluktuirajućeg deviznog kursa.

Sa razvojem finansijskih tržišta i finansijskih instrumenata koji se primenjuju na istim, prednost režima fiksnog deviznog kursa u smislu smanjivanja transakcionih troškova i rizika deviznog kursa umnogome je relativizirana. Međutim, u pogledu uloge monetalne politike mišljenja su ostala oprečna. Pristalice režima fluktuirajućeg deviznog kursa ukazuju da, u situaciji kada je zemlja pogođena krizom koja dolazi iz eksternog okruženja, vlada ima mogućnost da merama ekonomske politike odgovori na ove poremećaje i spreči recesionu fazu u privrednom razvoju. U režimu fiksnog deviznog kursa, mora se računati sa recesijom koja će trajati sve dok se

ne završe automatski mehanizmi prilagođavanja. Sa druge strane, pristalice režima fiksnog deviznog kursa, prihvataju stav da je cena režima fiksnog deviznog kursa gubljenje fleksibilnosti u monetarnoj i politici deviznog kursa, usled nemogućnosti vlade da devalvira valutu ili finansira budžetski deficit kreirajući inflaciju, ali, u isto vreme postavljaju pitanje, da li je, u globalnom svetu u kome danas živimo, sa poprilično nestabilnim tokovima kapitala, mogućnost za stvarno nezavisnu monetarnu politiku u velikoj meri limitirana (Đukić, 1994).

Sa stanovišta unutrašnje neravnoteže, koja se manifestuje u vidu visoke stope inflacije, opšte prihvaćen stav je, da režim fiksnog deviznog kursa predstavlja efektivno sredstvo za smanjenje inflacije, inflacionih očekivanja, kao i ostvarivanja ukupne makroekonomske stabilnosti. Poverenje zasnovano na kredibilitetu valute, za koju se zemlja fiksira, pozitivno utiče na smanjenje inflacionih očekivanja i prilagođavanje domaćih i međunarodnih stopa inflacije.

Na osnovu prethodno iznetih razmatranja u pogledu prednosti i nedostataka oba režima, možemo zaključiti, da u slučaju izloženosti ekonomije eksternim krizama, fluktuirajući devizni kurs predstavlja relativno bolje rešenje, dok je u slučaju unutrašnjih poremećaja prednost na strani fiksnog deviznog kursa.

Ako pogledamo savremena svetska iskustva u primeni režima deviznog kursa, vidimo da je u prethodnoj deceniji broj zemalja koje su primenjivale prelazne režime deviznog kursa opadao u korist veće fiksnosti ili veće fleksibilnosti režima. Ovo važi za prelazne režime, kako u razvijenim, tako i u zemljama u razvoju. U zemljama u razvoju prelazni režimi su manje zamenjivani. S druge strane, vidi se, da se trend zamene režima kretao od manje fleksiblinih do više fleksibilnih režima.

Uspeh devalvacije u zemljama u razvoju, zavisio je od brzine i obima u kome su devalvacije uspele da poboljšaju trgovinski bilans. Osnovni preduslov uspeha devalvacije sastoji se u tome da male promene kursa mogu u značajnoj meri omogućiti znatni izvozni višak. Kod nekih zemalja u razvoju ta strategija ima značaja, naročito kod onih sa jakom industrijalizacijom, odnosno izvoznom orijentacijom. Međutim, za zemlje koje svoj razvoj počinju strategijom supstitucije uvoza, potrebne su mnogo veće promene u relativnim cenama radi jačanja izvozne orijentisanosti.

Takođe, za zemlje koje imaju izražene komparativne prednosti u izvozu, sa jakom cenovnom konkurencijom, sama devalvacija može imati dobre efekte za jačanje izvozne pozicije. Međutim, zemlje koje u svom izvoznom višku polaze od primarnih proizvoda, koji se u uvoznom delu susreću sa neelastičnim uvozom, imaju preduslov da devalvacija ne odigra ulogu koja se od nje očekuje. Takođe, veliki ograničavajući faktor uspeha devalvacije je ekspanzivna monetarna politika nakon devalvacije.

Struktura spoljnotrgovinskog sektora je, takođe, preduslov uspeha, odnosno, neuspeha devalvacije. Zemlje u razvoju, sa uvozom koji uglavnom čine hrana, mineralne sirovine, nafta, bazni industrijski proizvodi, itd., nalaze se u nepovoljnom položaju, odnosno devalvacije neće biti uspešne. Na drugoj strani, zemlje u razvoju koje u svom uvoznom asortimanu imaju piće, duvan, mašine i alate, transportna sredstva i druge industrijske proizvode, imaju veće šanse za uspeh devalvacije, jer je elastičnost uvozne tražnje kod tih proizvoda relativno veća. Takođe, veličina (procenat) devalvacije igra značajnu ulogu u uspehu devalvacije, jer je promena relativnih cena dobara koji su predmet međunarodne razmene viša ili niža. Veća promena relativnih cena sigurno nije garancija uspeha devalvacije.

Takođe, uspeh devalvacije zavisi i od vremena kada se ona vrši. Mnoge zemlje izbegavaju da izvrše devalvaciju nacionalne valute, čak i u slučajevima kada ekonomski parametri nesumnjivo upućuju na to. Gubljenje kredibiliteta ekonomske politike od strane njenih kreatora je glavni ograničavajući faktor.

Interesantno je zapažanje, svojevremeno glavnog ekonomiste Svetske banke, Džozefa Štiglica. On ističe da su u stabilizacionim programima MMF, koji preferiraju devalvaciju kao jednu od četiri ključne mere stabilizacionog programa, nametnuta rešenja, da se kod devalvacije primeni vrlo restriktivna politika ograničenja potrošnje u cilju stvaranja izvoznog viška, bila usmerena na restrikciju domaće potrošnje, smanjenje uvoza kresanjem dohotka, restriktivnu monetarnu i fiskalnu politiku, odnosno stvaranje jake recesije. Glavna biga MMF je da inflacija posle devalvacije ne eskalira. Posledica toga je, da je u zemljama Istočne Azije počela masovna recesija, koja je smanjila uvoz, a time i izvoz drugih zemalja u regionu, što je po sebi uslovilo pad

cena sirovina, pogotovo nafte i stvaranje recesije. Talas krize se širio regionom, a time i strah investitora, s obzirom na veličinu stranih direktnih investicija u tom regionu.

Nekoliko primera iz ostalih regiona vrlo eksplicitno govore da stabilizacioni programi bazirani na ovakvim strategijama ne uvažavaju potrebu realnog sektora privrede, u smislu jačanja privrednog potencijala, rasta i povećanja zarada. Glavna preokupacija je osposobiti zemlju da može plaćati međunarodne dugove, odnosno, pitanja održivog rasta zemalja u razvoju su, sa stanovišta MMF- a, u drugom planu.

Dosta toga je rečeno i napisano o nužnosti i efikasnosti devalvacije. Nažalost, ona je neophodna mera kod visoke inflacije, velikog deficita trgovinskog bilansa i precenjenosti domaće valute. Politika vođenja realnog kursa valute je skup mera koji vodi, pre svega, računa o tome da u određenim vremenskim periodima spoljna i unutrašnja vrednost valute bude izjednačena. Takođe, veliki broj zemalja je napustio sistem fiksnih deviznih kurseva u korist fleksibilnih i ograničeno fleksibilnih deviznih kurseva. Procena je, da sistem fiksnih kurseva ne može da odgovori narastajućim zahtevima, kako za održavanje unutašnje, tako i za održavanje spoljno-ekonomske ravnoteže.

JAČANJE KONKURENTNOSTI DRŽAVE KAO PREDUSLOV IZLASKA IZ KRIZE

Da bi došlo do jačanja konkurentnosti države, kao jednog od preduslova izlaska iz krize, neophodno je preduzeti sledeće mere:

- Preduzeti sve mere i aktivnosti u vezi podizanja konkurentnosti države i stvaranje povoljne investicione klime za priliv stranih investicija;
- Dosledno sprovoditi usvojena zakonska rešenja u domenu privrede, koja imaju karakter tržišno orijentisanih rešenja. Infrastruktura za njihovo sprovođenje još uvek zaostaje za realnim potrebama;
- Doneti pod hitno određenu vrstu nacionalne strategije razvoja na nivou države, sa posebnim akcentom na podizanje konkurentnosti preduzeća, jer se savremeni koncept konkurentnosti sve više pomera sa makro na mikro nivo. Stepen globalizacije i regionalizacije je takav, da se čitav svet posmatra kao jedinstveno tržište;
- Jačanje institucija finansijskog sistema u cilju određene podrške izvoznom sektoru. Zaključili smo da aktuelna situacija u bankarstvu ne odgovara potrebama privrede, jer su krediti još uvek, zbog visokog kreditnog rizika i niskog rejtinga države i preduzeća, jako skupi;
- Osnovati specijalizovane institucije za osiguranje izvoznih poslova i njihovo finansiranje putem kreditne aktivnosti, ili prevremenim otkupom potraživanja od izvoza, uz obezbeđenje kreditne podrške;
- U monetarnom pogledu, neophodno je sprovođenje mera cenovne i monetarne stabilnosti, jer inflacija brzo obezvređuje realne veličine, pogotovo što se aktivira mehanizam kursne indeksacije. Krediti se vezuju za kretanje kursa, izrada svake kalkulacije isplativosti se dovodi u pitanje, pogotovo u situacijama neadekvatno vođene politike deviznog kursa, odnosno njegove apresijacije;
- Realna politika deviznog kursa. U dosadašnjem izlaganju on ne igra odlučujuću ulogu u ekonomskim odnosima zemlje sa inostranstvom. Vođenje politike realnog deviznog kursa mora biti prioritet ekonomske politike u narednom periodu, mada još postoje jaki inflacioni naboji koji za svoje ishodište imaju kretanje deviznog kursa. Politika rukovođenog fluktuiranja očigledno nije dala adekvatne rezultate. Margine korekcija su bile niske, a nisu uvažavane ni realne činjenice u domenu unutrašnje ekonomske nestabilnosti. Realnom prilagođavanju deviznog kursa, na putu stoje mnoge prepreke. Pre svega, veliki deo odobrenih kredita je sa kursnom indeksacijom, čime bi u slučaju većeg klizanja, veliki deo privrede i stanovništva imao dodatno finansijsko opterećenje sa velikim negativnim implikacijama. Međutim, cena takve, uslovne stabilnosti je držanje i imobilizacija znatnijeg iznosa deviznih rezervi, koje će morati biti još i veće ukoliko se privredna aktivnost sprovodi planiranim tempom. Doći će do porasta transakcione tražnje za novcem, a samim tim će ukupna suma deviznih rezervi namenjenih intervencijama

morati da bude veća. Izuzetak je u slučajevima većeg priliva deviza, bilo po osnovu nerobnog priliva, ili pak priliva kapitala po osnovu stranih direktnih investicija (Jakšić, 1997).

JAČANJE KONKURENTNOSTI PREDUZEĆA KAO PREDUSLOV IZLASKA IZ KRIZE

Da bi došlo do jačanja konkurentnosti preduzeća, kao jednog od preduslova izlaska iz krize, neophodno je preduzeti sledeće mere:

- Jačanje konkurentne sposobnosti preduzeća, kroz smanjenje i racionalizaciju troškova;
- Podići energetsku efikasnost upotrebe inputa, upravo zbog toga, jer je indeks energetske efikasnosti u Srbiji daleko niži u odnosu na svetski prosek
- Stvoriti uslove za privlačenje stranih direktnih investicija u formi zajedničkih ulaganja, akvizicija, zajedničkog nastupa na stranim tržištima i svim drugim oblicima međunarodnog povezivanja.
- Jačanje inovativne funkcije preduzeća kroz forsiranje znanja, edukacije, saradnja sa relevantnim naučnim i stručnim institucijama i dr.
- Pošto mere za ograničavanje uvoza nisu do sada davale nikakve značajnije rezultate, favorizovati aktivnosti vezane za politiku uvozne supstitucije, odnosno stvaranje interesa domaćih preduzetnika za proizvodnju komponenti koje su do sada bile predmet uvoza.
- Implementacija znanja u preduzećima, u cilju stvaranja kritične mase primenjenog znanja, za proizvodnju proizvoda višeg stepena složenosti sa većim učešćem primenjenog rada.
- Posebne aktivnosti vezane za favorizovanje razvoja malih i srednjih preduzeća, koja su lokomotiva rasta i razvoja u svim razvijenim tržišnim privredama (poznat je slučaj Japana gde mala i srednja preduzeća učestvuju sa oko 90 % u stvaranju društvenog proizvoda). Stimulisati merama finansijske politike dodatno zapošljavanje, jer je pored tehnološkog zaostajanja najveći problem srpske privrede visoka stopa nezaposlenosti (Friedman, 1973).

ZAKLJUČCI

Na osnovu dosadašnjeg izlaganja možemo izvući sledeće zaključke: Prilagođavanje platnog bilansa politikom ofanzivnih devalvacija i redistributivnim merama ne bi dala očekivane rezultate, bez sadejstva sa politikom ograničavanja tražnje, koja mora ishodište imati u politici dohodaka. U aktuelnom privrednom sistemu Srbije, tako nešto u ekonomskoj politici nije primenjivo na duži rok; Vođenje pasivne politike deviznog kursa na duži rok će produbiti nastale neravnoteže jer će se jaz između nominalnog i realnog kursa dalje produbljavati. Uvoz u sistemu precenjenog kursa postaje jeftiniji, favorizujući ekstra zarade uvoznika na račun razlike u ceni realnog kursa, determinisanim odnosima relativnih cena i kursa NBS. Na izvoznoj strani precenjen kurs je faktor destimulativnosti, jer ne alimentira sve nastale troškove proizvodnje, čiji je rast na domaćem tržištu veći nego u inostranstvu. Ekonomskom logikom, takve devijacije bi se anulirale kretanjem deviznog kursa, koji mora uspostaviti odnose relativnih cena u zemlji i inostranstvu; Otvaranje zemlje prema inostranstvu i priliv stranih direktnih investicija predstavlja ključnu polugu pokretanja strukturnih promena u srpskoj privredi. Na bazi toga doći će do uspostavljanja novih relacija u ekonomskim odnosima sa inostranstvom.

Reforma privrednog i finansijskog sistema se nameće kao jedino rešenje u uspostavljanju kredibilne i na tržišnim principima zasnovane ekonomske politike. Neophodni preduslovi za podizanje efikasnosti privrede i izvoza su pre svega u domenu podizanja konkurentnosti preduzeća i države.

LITERATURA

Acocella, N., & Barković, I. (2005). *Počela ekonomske politike: vrijednosti i tehnike*. Mate.

Avramović, D. (1998). *Pobeda nad inflacijom*. Beograd: Institut Društvenih Nauka, Centar za Ekonomska Istraživanja.

Đukić, P. (1994). Uspon i pad novca u zemljama postsocijalizma. *Finansije*. 5(6), 94.
Friedman, M. (1973). *Teorija novca i monetarna politika*. Beograd: Izdavačko preduzeće ″Rad″.
Jakšić, M. (1997). *Globalizacija i makroekonomska politika*. Ekonomska politika stabilizacije, Ekonomiski fakultet, Beograd.

THE CONCEPT OF REAL EXCHANGE RATE AND STRENGHTENING THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE AND THE STATE AS A PRECONDITION FOR OVERCOMING THE CRISIS AND THE ELIMINATION OF IMBALANCE

Dejan Grujić

Academy of Vocational Studies Sabac, Department of Agricultural Business Studies and Tourism, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Serbia, grujicd68@mail.com

ABSTRACT

Management of foreign exchange policy is complex activity for the leaders of economic policy and it cannot be autonomous, but has to be aligned with other measures of economic policy (policy of managing demand, trend of monetary aggregates,export offer,etc.).

Deficits from the trade balance, with constant overvaluing of local currency and insufficient flexibility of import have resulted in deficits and balance of current transactions and rigorous measures of balance of payments adjustment through restriction of import in the first place.

Such policy could not be a successful one on longterm basis in conditions of insufficient contraction of local demand and impossibility of expansion of export offer which would result in leveling of commodity balance and removal of imbalance.

It was also stated in the paper that it is not possible to keep foreign economic balance in conditions of growing internal economic contradictory (growth of aggregate demand initiated by expansive monetary and fiscal policy and growth of income above the growth of real aggregates such as production and productivity.

Keywords: foreign exchange, balance of payments, izflation, foreign trade, monetary policy.

PRETHODNO SAOPŠTENJE – PREVIOUS ANNOUNCEMENT

ZNAČAJ VJEŠTINA KOMUNICIRANJA U SAVREMENOM POSLOVANJU

Ljubomir Zuber

Nezavisni univerzitet Banja Luka, Veljka Mlađenovića 12e, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, ljubomir.zuber@nubl.org

SAŽETAK

Dobra komunikacija je uslov uspješnog menadžmenta, odnosno njegovih osnovnih funkcija liderstva i koordinacije. Odavno je poznato da je kvalitetna, jasna i usmjerena komunikacija osnova uspješnog poslovanja. Uprkos tome, izučavanju poslovne komunikacije ne pridaje se dovoljno pažnje i ne daje dovoljno prostora u formalnom obrazovanju. Uglavnom se izučava kroz neformalne radionice i seminare koji bi trebalo da budu „dodatak“ već postojećim usvojenim znanjima. Kada je riječ o vještinama komuniciranja njihov značaj posebno dolazi do izražaja u kriznim situacijama kada se posebno ispoljava nedovoljno poznavanje ovih vještina. Iz tih razloga, u radu će biti analizirani planovi fakulteta na kojima se u Republici Srpskoj izučava ekonomija i poslovanje da bi se utvrdilo u kojoj mjeri je zastupljeno izučavanje komunikacijskih vještina i da li su i na koji način zastupljeni predmeti sa takvim sadržajem. Cilj rada je podizanje svijesti o potrebi usvajanja teorijskih znanja i praktičnih vještina komuniciranja na svim visokoškolskim ustanovama, a ne samo na studijama komunikologije jer savremeno doba je doba komunikacije i znanja o tom procesu moraju da budu podignuta na najviši nivo.

Ključne riječi: komuniciranje, poslovanje, obrazovanje, visokoškolske ustanove.

UVOD

Savladavanje komunikacijskih vještina neophodno je za gotovo svako radno mjesto u savremenom poslovanju. Biznis je timski rad, a osnova svakog tima je komunikacija jer je upravo uspješno komuniciranje s njegovim članovima ključno za postizanje ciljeva. Neophodno je savladati i analizirati interne procedure i internu komunikaciju podići na najviši nivo kako bi se uspješno realizovala eksterna komunikacija u bilo kojoj kompaniji bez obzira na njenu veličinu i strukturu ili prirodu vlasništva. Svima je *komuniciranje* zajednički nazivnik Svaki menadžer je svakodnevno suočen sa izazovima u poslovanju i kvalitetno upravljanje komuniciranjem mu može samo biti od koristi da odgovori tim izazovima, prije svega, u upravljanju emocijama pa tek onda izgrađivanju ostalih komunikacijskih segmenata. Psihologija i komunikologija su neodvojive kako jedna od druge tako i od savremenog poslovanja i omogućavaju izučavanje verbalne i neverbalne komunikacije, procjene ličnosti, njene slabe tačke, ali i sopstvene slabosti od kojih se ne smije bježati već se s njima treba suočiti i na tome predano raditi kako bi se svele na minimum. Ljudi, generalno, ne znaju da slušaju, a aktivno slušanje, kao empatija, često je važnije od onog što smo sami namjeravali reći u određenom trenutku.

Svaka organizacija mora razvijati liderske vještine menadžera, ali i zaposlenih jer jedan broj organizacija ne uočava značaj ulaganja u razvoj kadrova ne shvatajući da kroz podsticanje njihovog zadovoljstva direktno podtiču produktivnost i ostvaruju profit. Svjedok sam u praksi dužoj od dvije decenije da brojni visokobrazovani ljudi ne umiju pravilno da se prijave na konkurs niti da sačine biografiju koja treba da bude kreirana tako da bude, prije svega, tačna i interesantna za poslodavca kao uslov za poziv na razgovor koji se smatra finalom u procesu selekcije kada je riječ o angažovanju na određenoj poziciji. Brojni loši medijski nastupi su materijal za posebnu temu bilo da je riječ o visokopozicioniranim menadžerima ili funkcionerima. Menadžeri bilo kojeg nivoa koji imaju rezultate treba da nauče da svoj rad i te rezultate adekvatno predstave i svojim zaposlenima kao i široj javnosti, da znaju šta je relevantna informacija i da se, barem informativno

upoznaju o zakonitostima komuniciranja s medijima koji su također neodvojivi segment u poslovnom komuniciranju. Komunikacijske vještine su jednako bitne u internoj i eksternoj komunikaciji kao i poznavanje i poređenje kulturnih razlika i normi jer ne možemo kreirati odnose s javnošću ukoliko se adekvatno ne postavi i ne realizuje komunikacija "u kući".

Teorija i praksa komuniciranja

Brojne su definicije komunikacije i autori je različito određuju zavisno od oblasti kojom se dominantno bave. "Komunikacija je proces podjele misli i njihova značenja različitim verbalnim i neverbalnim porukama u datom prirodnom i društvenom okruženju" (Antolović i Sviličić, 2020).

Jedan od pionira psihologije uspjeha Dale Carnegie smatra da nas ljudi procjenjuju isključivo na četiri načina na koja komuniciramo s drugima - kroz ono što radimo, kako izgledamo, što kažemo i kako se izražavamo. Većina naučnika je saglasna da se način i stil komuniciranja uče pod uticajem roditelja i okoline.

Komuniciranje se može smatrati jednim od osnovnih elemenata društvene strukture jer se društveni odnosi, na bilo kojem nivou socijalnog organizovanja, ne mogu ostvariti van komunikacione prakse tj. množine različitih simbolskih interakcija ljudi (Miletić i Miletić, 2012). Razmatrajući vještine komuniciranja treba imati u vidu i tezu jednog od vodećih teoretičara u oblasti komunikologije u bivšoj SFRJ Emila Vlajkija prema kojem su tehnike za poboljšanje komuniciranja iluzije, a navodi autora koji spominju konfliktne situacije koje se mogu uspješno rješavati ispravnijim načinima komuniciranja, netačni. Kao primjere za to Vlajki navodi da osoba koja mrzi drugu osobu nikada se neće moći uvjeriti o pozitivnosti objekta mržnje, da neko ko je kriv za nešto nikada neće prihvatiti argumente onih koji tu krivicu dokazuju kao i da predstavnici stranke koja se bori za vlast nikada neće prihvatiti valjanost argumenata protivničke stranke itd. (Vlajki, 2007). Ipak, komunikacija je osnova za korporativni uspjeh, ali problem je u tome što je izraz "dobre komunikacijske vještine" izraz koji se toliko koristi da je teško odrediti šta zapravo znači. A. Topalović naglašava da demonstracija jakih komunikacijskih vještina podrazumijeva mogućnost prenošenja informacija drugima na jednostavan i nedvosmislen način. "Dobra komunikacija je razumijevanje instrukcija, sticanje novih vještina, pravljenje zahtjeva, postavljanje pitanja i prenošenje informacija sa lakoćom.. Na današnjem konkurentnom tržištu rada, komunikacijske vještine u poslovnom svijetu su visoko tražene, a poslodavci traže kandidate koji mogu komunicirati informacije, pregovarati i pouzdano se baviti klijentima" (Topalović, 2021). Činjenica je, kako to ističe Jasna Duraković da su poslodavci često nezadovoljni niskim nivoom vještina većine zaposlenika, pa tako i onih koji traže i apliciraju na neki posao, posebno diplomiranih studenata koji još nisu naučili kako da svoje komunikacijske stilove prilagode profesionalnom poslovnom okruženju. Stoga je bitno naučiti dobro pisati, dobro govoriti, dobro slušati i dobro prepoznati prikladan način komunikacije u raznim poslovnim situacijama, jer se tako stječe prednost koja će poslužiti u sigurnom pronalasku posla i/ili uspješnom nastavku karijere" (Duraković, 2019). Nije dakle dovoljna edukacija iz oblasti komunikacijskih vještina na nivou seminara ili radionice jer se one ne mogu posmatrati kao "dodatno edukacija" već treba da budu u osnovi studija savremenog poslovanja što se vidi iz prijedloga sadržaja za ovaj predmet.

Studentima su neophodna bazična teorijska znanja, prije svega, iz psihologije i lingvistike da bi razumjeli sadržaj komunikologije kao opšte nauke o komuniciranju pa potom poslovnu komunikaciju koja sadrži komunikacijske vještine kao praktični aspekt. Tokom predavanja i vježbi studenti treba da budu u obavezi da se prijave na konkurs za posao te da sačine motivaciono pismo i prilože CV, da napišu osvrt o određenoj temi koji će izlagati javno kao i da urade prezentaciju teme prema izboru koju će predstaviti jedni drugima na kraju semestra, da nauče da se, bez destruktivne treme, obrate većem broju prisutnih i da savladaju elemente dobrog govora i pravila javnog nastupa u masovnim medijima.

Tabela 1. Prijedlog sadržaja predmeta Vještine komuniciranja.
Table 1. Suggestion of the content of the subject Communication skills.

Naziv predmeta: VJEŠTINE KOMUNICIRANJA
Status: OBAVEZAN
Metod nastave i savladavanje gradiva: Predavanja, vježbe, pisane i usmene prezentacije, simulacije javnog nastupa, simuliranje različitih poslovnih situacija, kreativne radionice
Sadržaj predmeta po sedmicama:
Tema 1: Pojam, suština i značaj komunikologije kao opšte nauke o komuniciranju
Tema 2: Poslovno komuniciranje i njegov značaj u savremenom poslovanju
Tema 3: Barijere u komuniciranju i njihovo savladavanje
Tema 4: Strategije poslovnog komuniciranja
Tema 5: Oblici i vještine pisanog poslovnog komuniciranja
Tema 6: Tehnike izrade prezentacije
Prvi kolokvij
Tema 7: Javnost, javno mnjenje i odnosi s javnošću
Tema 8: Masovni mediji i njihov značaj u savremenom poslovnom komuniciranju
Tema 9: Vještine javnog nastupa
Tema 10: Poslovno pregovaranje
Tema 11: Interkulturalno komuniciranje
Tema 12: Patologija komuniciranja i manipulacija
Tema 13: Etika i kultura komuniciranja
Drugi kolokvij

Visokoškolske ustanove u Republici Srpskoj i Vještine komuniciranja

Istraživanjem su obuhvaćeni nastavni planovi osam univerziteta u Republici Srpskoj koji kao organizacionu jedinicu imaju Ekonomski fakultet odnosno studijske programe ekonomija i poslovanje. Anlizirana su četiri javna i četiri privatna fakulteta;

- Ekonomski fakultet Univerziteta u Banjaluci (Univerzitet u Banjoj Luci, 2021);
- Ekonomski fakultet Pale Univerziteta u Istočnom Sarajevu (Univerzitet u Istočnom Sarajevu, 2021);
- Ekonomski fakultet Brčko Univerziteta u Istočnom Sarajevu (Ekonomski fakultet Brčko, 2021);
- Fakultet poslovne ekonomije Univerziteta u Istočnom Sarajevu (Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Fakultet poslovne ekonomije, 2021).
- Fakultet poslovne ekonomije Panevropskog univerziteta "Apeiron" u Banjaluci (Panevropski Univerzitet Aperion, 2021);
- Ekonomski fakultet Nezavisnog univerziteta u Banjaluci (Nezavisni Univerzitet Banja Luka, 2021);
- Ekonomski fakultet Univerziteta za poslovni inženjering i menadžment u Banjaluci (Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment, 2021) i
- Fakultet primjenjene ekonomije Univerziteta za poslovne studije u Banjaluci (Univerzitet za poslovne studije, 2021).

Na drugoj godini studija Ekonomija i upravljanje prvog ciklusa Ekonomskog fakulteta u Banjaluci izučava se predmet *Poslovna kultura i etika* ponuđen kao izborni među četiri izborna predmeta i prema silabusu *Poslovna komunikacija* je samo jedna nastavna jedinica što je i

prirodno, ako se u obzir uzme da su u tom predmetu integrisane dvije obimne oblasti. Na smjeru za *Menadžment i preduzetništvo* na IV godini studija prvog ciklusa ponuđen je izborni predmet *Krizni menadžment* gdje je takođe *Komunikacija u krizi* samo jedna nastavna jedinica. Na studijama drugog ciklusa ovog fakulteta na Studijskom programu *Međunarodna ekonomija* ponuđen je predmet *Menadžerske vještine* u okviru kojeg su *Komunikacijske vještine* jedna nastavna jedinica što se može smatrati korisnim uz nezaobilazno pitanje nije li ovaj predmet neophodan svim masterima ekonomije pa barem i kao izborni i na drugim studijskim programima (*Finansije*, *Bankarstvo i osiguranje*, *Finansije i revizija javnog sektora*, *Aktuarstvo*). Stiče se utisak da ekonomistima iz ovih oblasti nije potrebna vještina komuniciranja, a poznato je koliko je funkcionera upravo iz ovih oblasti koji su kao takvi svakodnevno izloženi javnosti i imaju obavezu komuniciranja sa različitim javnostima. Na Studijskom programu *Poslovna ekonomija* predmet *Menadžerske vještine* je obavezan.

Na Studijskom programu *Upravljanje kulturnim nasljeđem i kulturnim turizmom* ponuđen je predmet *Interkulturalna komunikacija* kao izborni, a s obzirom na to da je riječ o predmetu koji treba da omogući sagledavanje i tumačenje kulturoloških i komunikacijskih razlika, on je neophodan svim studentima ovog studijskog programa, a ne samo onima koji ga izaberu od devet ponuđenih. Studijski program *Menadžment u turizmu i hotelijerstvu* nema ni jednog predmeta iz oblasti vještina komuniciranja !? Kada je riječ o Ekonomskom fakultetu Pale ni na jednom od pet smjerova I ciklusa Studijskog programa *Ekonomija* (*Digitalna transformacija*, *Ekonomska analiza i politika*, *Računovodstvo i revizija*, *Ekonomija i biznis*, *Finansije i bankarstvo*) nema ni jednog obaveznog predmeta iz oblasti komunikologije. Na smjeru *Ekonomija i biznis* ponuđen je kao izborni predmet *Tržišno komuniciranje* na IV godini studija dok je predmet *Odnosi s javnošću* potpuno izostavljen kao i na Ekonomskom fakultetu u Banjaluci. Identična je situacija i sa planovima studija II ciklusa. U prethodnom planu studija na ovom fakultetu izučavao se kao izborni predmet *Mediji, demokratija i ekonomija* koji je u novom planu izostavljen. Na osnovnim studijama Ekonomskog fakulteta Brčko koji takođe pripada Univerzitetu u Istočnom Sarajevu, na Studijskim programima *Računovodstvo i finansije* i *Menadžment* nema ni jednog predmeta koji bi obuhvatio vještine komuniciranja. Predmet *Strategije tržišnog komuniciranja* je, kao izborni, ponuđen na master studijama *Marketing i menadžment*.

Четврта година, VII семестар

Предмет/наставници	П	В	О	ECTS
Рачуноводство финансијских организација *Проф. др Рајко Радовић* *Ма Ања Рајак*	4	2		7
Управљање ризиком у банкама и осигуравајућим компанијама *Проф. др Мирела Митрашевић* *Наташа Тешић, мастер*	4	2		7
Међународно пословно финансирање *Проф. др Марко Маловић* *Сузана Стевановић, мастер*	4	3		9
Пословно комуницирање и етика *Проф. др Иван Мировић* *Доц. др Биљана Ковачевић*	4	2		7

Slika 1. Predmet Poslovno komuniciranje i etika u planu studija Fakulteta poslovne ekonomije u Bijeljini (Univerzitet u Istočnom Sarajevu. Fakultet poslovne ekonomije, 2021).

Figure 1. Subject Business Communication and Ethics in the study plan of the Faculty of Business Economics in Bijeljina (University of East Sarajevo, Faculty of Business Economics, 2021).

Fakultet poslovne ekonomije u Bijeljini na IV godini osnovnih studija ima obavezan predmet *Poslovno komuniciranje i i etika* u planu studijske grupe *Finasije, osiguranje i bankarstvo*. Ovaj predmet bio je u planu studija ovog fakulteta od njegovog osnivanja još kao *Fakulteta za spoljnju trgovinu*. Međutim, studentima koji odaberu smjer *Spoljnja trgovina porezi i carine* na istom fakultetu ovaj predmet nije ponuđen ni kao izborni. Dobar primjer je i Fakultet poslovne ekonomije Panevropskog univerziteta "Apeiron" u Banjaluci koji na svim studijskim programima i smjerovima studija I ciklusa (*Preduzetnički menadžment*, *Menadžment bankarstva, finansija i trgove* i *Menadžment javne uprave*) ima obavezan predmet *Komunikologija u oblasti menadžmenta* i u novom i u svim planovima studija prethodnih godina. Na II ciklusu, kao izborni predmet, ponuđen je i predmet *Pregovaranje u međunarodnom biznisu*.

		I SEMESTAR											
1	5.04.03.003.	Mundologija (kulturno-civilizacijske paradigme gradanskog demokratskog društva)	Zajed. osnove	**5**	20	10		24			88	8	**150**
2	6.01.06.021.	Filozofija života (akademske vještine)	Zajed. osnove	**5**	20	10	30		10		74	6	**150**
3	1.06.05.007.	Statističke metode (u oblasti menadžmenta)	Zajed. osnove	**6**	24	12	36				96	12	**180**
4	1.06.08.001.	Viša matematika (opšti kurs)	Zajed. osnove	**6**	24	12	36				100	8	**180**
5	6.03.a	Strani jezik - prvi	Zajed. osnove	**4**	16	8	30				62	4	**120**
		Izborni program - neparni semestar		**4**	16	8	24				64	8	**120**
		UKUPNO I semestar		**30**	**180**		**156**	**24**	**10**		**484**	**46**	**900**
		II SEMESTAR											
6	5.07.06.001.	Socijalna psihologija	Zajed. osnove	**4**	16	8			18		70	8	**120**
7	5.01.07.007.	Marketing psihologija	Jezgro	**5**	20	10		24			88	8	**150**
8	5.09.02.001.	Komunikologija (u oblasti menadžmenta)	Zajed. osnove	**5**	20	10		24	24		64	8	**150**
9	5.01.07.029.	Marketing menadžment istraživanja	Jezgro	**6**	24	12	36	18		18	68	4	**180**
10	6.03.b	Strani jezik – drugi	Zajed. osnove	**4**	16	8	30				62	4	**120**
		Izborni program - parni semestar		**6**	24	12	36				88	20	**180**
		UKUPNO II semestar		**30**	**180**		**102**	**66**	**42**	**18**	**440**	**52**	**900**

2

Preduzetnički menadžment FPE-CMM

Slika 2. Predmet Komunikologija u oblasti menadžmenta u planu studija Fakulteta poslovne ekonomije Panevropskog univerziteta "Apeiron" u Banjaluci (Panevropski Univerzitet Aperion, 2021).
Figure 2. The subject of Communication in the field of management in the study plan of the Faculty of Business Economics of the Pan-European University "Apeiron" in Banja Luka (Pan-European University Apeiron, 2021).

Ekonomski fakultet Nezavisnog univerziteta u Banjaluci nema ni jedan predmet, ni kao obavezni ni kao izbori, kojim bi se studentima ponudila mogućnost izučavanja komunikacijskih vještina. Ekonomski fakultet Univerziteta za poslovni inženjering i menadžment u Banjaluci na svim studijskim programima ima obavezan predmet *Kultura, etika i komunikacije*. Iz naziva predmeta uočljiva je integracija tri značajne i široke oblasti tako da je nemoguće očekivati da se vještinama komuniciranja posveti dovoljno vremena i prostora. To je, vjerovatno i razlog da je u novom planu, koji će se tek primjenjivati, predmet nazvan *Poslovna etika i komunikacija* što je prihvatljivije nego u prethodnom. Ovom fakultetu je prethodio Fakultet za poslovni inženjering i menadžment osnovan 2004. godine i među prvima u Republici Srpskoj i Bosni i Hercegovini budući ekonomisti su predmet *Komunikacije* izučavali kao obavezan na svim smjerovima na početku studija.

NASTAVNI PLAN I PROGRAM
MENADŽMENT 240 ECTS

1. GODINA

r.b.	šifra	Predmet	vrsta	1. semestar		2. semestar		ECTS
				P	V	P	V	
1	E-POM	Poslovna matematika	O	2	2			6
2	E-OSE	Osnovi ekonomije	O	2	2			6
3	E-POI	Poslovna informatika	O	2	3			7
4	E-RAČ	Računovodstvo	O	2	3			7
5	E-EJ1	Engleski jezik I	O	2	2	2	2	7
6	E-MIE	Mikroekonomija	O			2	2	6
7	E-POS	Poslovna statistika	O			2	3	7
8	E-OME	Osnove menadžmenta	O			2	2	6
9	E-SOC	Sociologija	O			2	1	5
10	E-PR1	Praksa I	O			2		3
		UKUPNO časova sedmično/ECTS		**22**		**22**		**60**

2. GODINA

r.b.	šifra	Predmet	vrsta	3. semestar		4. semestar		ECTS
				P	V	P	V	
1	E-MAR	Marketing	O	2	2			6
2	E-MAE	Makroekonomija	O	2	2			6
3	E-KEK	Kultura, etika i komunikacije	O	2	2			6

Slika 3. Predmet Kultura, etika i komunikacije u planu studija Ekonomskog fakulteta Univerziteta za poslovni inženjering i menadžment u Banjaluci (Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment, 2021).
Figure 3. Subject Culture, ethics and communications in the study plan of the Faculty of Economics, University of Business Engineering and Management in Banja Luka (University of Business Engineering and Management, 2021).

U planu studija Fakulteta primjenjene ekonomije Univerziteta za poslovne studije u Banjaluci na Studijskom programu *Menadžment i marketing* - studijska grupa *Menadžment i marketing malih i srednjih preduzeća* nema predmeta iz oblasti komunikologije. Može se pretpostaviti da je ova oblast "dotaknuta" u predmetu *Poslovna kultura* na prvoj godini, ali mu je neophodno dodati u nazivu "i komunikacija" kako bi se obuhvatile vještine komuniciranja. Takođe, predmet *Krizni menadžment i upravljanje konfliktima* može da da osnovne informacije o vještinama komuniciranja, ali one ne mogu da budu dovoljne za buduće menadžere, posebno što su praktično integrisane dvije obimne oblasti u jedan predmet sa minimalnim brojem časova (*Krizni menadžment* i *Upravljanje konfliktima*). Upravljanje malim i srednjim preduzećima podrazumijeva vještine pregovaranja koje nisu zastupljene kao predmet u nastavnom planu. Na studijskoj grupi *Menadžment turizma i hotelijerstva* neophodni su predmeti *Poslovne komunikacije* i/ili *Odnosi s javnošću u turizmu* s obzirom na značaj komuniciranja u ovoj privrednoj grani. Isto se može reći i za studijsku grupu *Menadžment i maketing uslužnog sektora*.

Svemu navedenom treba dodati da se predmet *Odnosi s javnošću* ne izučava ni na jednom studijskom programu analiziranih fakulteta iako je taj predmet na istim fakultetima u okruženju uveden još prije 20 godina jer je prevaziđeno shvatanje poistovjećivati ga sa predmetom *Marketing* jer upravo odnosima s javnošću se stvara okruženje u kojem treba da djeluje marketing. Podsjetimo da su *Odnosi s javnošću* na univerzitet uvedeni 1920. godine u New Yorku, a u ovom gradu tri godine kasnije, objavljena je i prva knjiga iz ove oblasti *Crystallizing Public Opinion* Edvarda Bernajsa. Ipak, na našim prostorima još uvijek smo skloni ovu oblast nazvati "novom naukom ili praksom" !?. Zoran Tomić poredi definiciju marketinga kao upravljačkog procesa kojim se utvrđuju, predviđaju i zadovoljavaju zahtjevi potrošača na rentabilan način i odnosa s javnošću koji se određuju kao planiran i trajan napor da se uspostavi i održi naklonost i razumijevanje između organizacije i ciljne javnosti. Iz ovih definicija se vidi da odnosi s javnošću imaju mnogo šire područje rada nego marketing jer obuhvataju sve oblike odnosa organizacije sa okruženjem dok je marketing usmjeren na prodaju proizvoda i usluga i na odnose s potrošačima (Tomić, 2008). Ako

prema tome, analiziramo komunikacijske vještine, one bi, u svakom slučaju, više bile dio odnosa s javnošću nego marketinga što pokazuju i nastavni programi/sadržaj predmeta *Marketing* na gotovo svim visokoškolskim ustanovama u BiH i RS u okviru kojih se one ne izučavaju detaljno da bi se moglo reći da se ovim predmetom zadovoljavaju potrebe studenata za savladavanjem ovih vještina, što je jedna od teza pristalica "tradicionalnog obrazovanja".

ZAKLJUČCI

Vještine komuniciranja neophodne su za gotovo sva zanimanja u savremenom biznisu da bi se uspješno obavio posao i stekla prednost u odnosu na konkurenciju. Studenti bi trebalo da ovladaju barem jednim segmentom ovih vještina što im može biti korisno znanje i tokom samog školovanja, ali i u bilo kojem segmentu kojim se budu bavili. Svjedoci smo svakodnevnih loših javnih nastupa bilo da je riječ o verbalnoj ili neverbalnoj komunikaciji što ostavlja loš utisak o organizaciji, ali i o njenim predstavnicima, posebno ako su to ljudi u samom vrhu upravljanja ako je riječ o kompanijama, ali i državi u cjelini.

Prije svega, značajne su tehnike javnog nastupa i svođenje treme na minimum, potom savladavanje metoda za smanjenje barijera u komuniciranju, usmjeravanje pažnje na slušaoce (tako da svako ima osjećaj da se baš njemu obraćate) kao i tehnike za kontrolisanje govora tijela na koji se, u svakodnevnom komuniciranju, ne obraća dovoljno pažnje. Osnove komuniciranja, strategije komunikatora, poruke i publike, te priroda masovnih medija i osnovna pravila odnosa s medijima tokom javnog nastupa su neke od obaveznih tema za predmet Vještine komuniciranja. Pisana komunikacija ima posebno važno mjesto kao i kultura komuniciranja u cjelini.

Studenti i generalno mladi ljudi su budućnost ove zemlje. Kvalitetno obrazovanje mora da bude prioritet u njihovom životu i visokoškolske ustanove, bez obzira na veličinu. mjesto izvođenja nastave ili prirodu vlasništva, su dužne da im omoguće takvo obrazovanje, da ih nauče da integrišu teoriju i praksu (formu i suštinu), da im povećaju mogućnost izbora oblasti koje će izučavati, ali da istovremeno ne odstupaju od bazične naučne osnove bez koje se ne može govoriti o kadru spremnom za savremene izazove u ekonomiji i poslovanju. Baš kao što je davno naglasio Koter kada je pisao o vođenju promjena „uz kombinovanje autentičnih podataka iz više eksternih izvora, prenošenje tih informacija kroz široku komunikaciju unutar organizacije i spremnost da se iskreno suočimo sa povratnim informacijama prelazimo dobar deo puta ka potiskivanju samozadovoljstva. Povećana svest o neophodnosti promene koja iz toga proizlazi, pomoći će organizacijama da se lakše menjaju i uspešnije nose sa dinamičnim promenama okruženja (Koter, 1998).

Neophodno je podsjetiti da su naši univerziteti integrisani, ali da se ni nakon 15 godina to ne vidi previše u praksi jer se planovi prave i dalje kao da nisu, često prema oblastima nastavnog kadra koji je moguće obezbijediti u tom trenutku, ali i prema principu „ako nema nas kod njih, neće biti ni njih kod nas" što se često svodi na lične odnose nastavnika i uprava pojedinih organizacionih jedinica pri čemu se zaboravlja na interese studenata. Dok se mi bavimo sistemom „mi i oni" naši studenti znanje traže izvan granica Republike Srpske upisujući se sve više na fakultete u Srbiji i inostranstvu.

LITERATURA

Antolović, K. i Sviličić, N. (2020). *Komunikacijske vještine*. Zagreb: K&K Promocija

Duraković, J. (2019). *Poslovno komuniciranje u novomedijskom okruženju*. Sarajevo: Fakultet političkih nauka.

Ekonomski fakultet Brčko. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 15. maja 2021. sa http://www.efb.ues.rs.ba/lat/racunovodstvo_i_finansije.php

Koter P. Dž. (1998). *Vođenje promene***.** Beograd: Želnid.

Miletić, M. i Miletić, N. (2012). *Komunikološki leksikon*. Beograd: Megatrend univerzitet.

Nezavisni Univerzitet Banja Luka. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 15. maja 2021. sa http://nubl.org/wp/o-fakultetu/

Panevropski Univerzitet Aperion. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 15. maja 2021. sa https://apeiron-uni.eu/osnovne-studije/fakultet-poslovne-ekonomije/studijski-programi-fpe/

Tomić, Z. (2008). *Odnosi s javnošću, teorija i praksa*. Zagreb: Synopsis.

Topalović, A. (2021). Savjeti za bolje komunikacijske vještine na radnom mjestu. *Lonac Pro*. Preuzeto 21. jula 2021. sa https://www.lonac.pro/savjeti-za-bolje-komunikacijske-vjestine-na-radnom mjestu?gclid=EAIaIQobChMIr4KM8H38QIVQwCiAx3wqwY5EAMYASAAEgJHrPD_BwE

Univerzitet u Banjoj Luci. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 15. maja 2021. sa https://ef.unibl.org/studiji/nastavni-plan-i-program

Univerzitet u Istočnom Sarajevu. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 15. maja 2021. sa https://ekofis.ues.rs.ba/sr-yu/i-ciklus-studija/nastavni-planovi/sp-ekonomija/6179-sp-ekonomija-od-202021-godine.html

Univerzitet u Istočnom Sarajevu. Fakultet poslovne ekonomije. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 15. maja 2021. sa http://www.fpe.ues.rs.ba/

Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 1. juna 2021. sa http://univerzitetpim.com/ekonomski-fakultet/nastavni-plan-ekonomski/

Univerzitet za poslovne studije. (2021). Nastavni plan i program. Preuzeto 15. maja 2021. sa https://univerzitetps.com/fakultet-za-primjenjenu-ekonomiju/

Vlajki, E. (2007). *Uvod u komuniciranje postmodernizma*. FPND Banjaluka.

THE IMPORTANCE OF COMMUNICATION SKILLS IN MODERN BUSINESS

Ljubomir Zuber

Independent University of Banja Luka, Veljka Mlađenovića 12e, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, ljubomir.zuber@nubl.org

ABSTRACT

Good communication is a precondition for successful management, ie its basic functions, leadership and coordination. It has long been known that quality, clear and focused communication is the basis of a successful business. Despite this, to the study of business communication is not given enough attention and space in formal education. It is mainly studied through informal workshops and seminars that should be an "addition" to the already existing acquired knowledge. When it comes to communication skills, their importance is especially evident in crisis when insufficient knowledge of these skills is especially evident. For these reasons, the paper will analyze the curriculums of faculties where economics and business are studied in the Republic of Srpska in order to determine the extent to which the study of communication skills is represented and whether and in what way subjects with such content are represented. The aim of this paper is to raise awareness of need to adopt theoretical knowledge and practical communication skills in all higher education institutions and not only in the study of communication, because the modern age is the age of communication and knowledge about this process must be raised to the highest level.

Keywords: communication, business, education, higher education institutions.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

HOW INNOVATIVE LEADERS COULD ENCOURAGE CREATION OF NEW VALUES IN THE ORGANIZATION

Tatjana Mamula Nikolić

Univerzitet Metropolitan, Tadeuša Košćuška 63, 11 158 Beograd, Srbija,
tatjana.mamula@metropolitan.ac.rs

ABSTRACT

The leaders of the new generation include Generation Y (1980-1995) and Generation Z (1996 – 2010) as the biggest working force today. Methods: two qualitative and two ethnographic research were conducted (2015 and 2021) with a group of 30 leaders of Generation Y and 30 leaders of Generation Z. The leaders were representatives of companies of different sizes and industries, responsible for teams, projects and processes. Both researches were conducted using the in-depth interview technique. The behaviors of the four selected leaders of each generation were modeled by monitoring their behavior during the execution of tasks in the workplace, in meetings and working with teams. The first research was conducted offline and the second research was conducted online. Results: They believe in lifelong learning and improvement; they get the necessary results easier and faster online. New generation leaders set clear priorities, see the bigger picture, manage change, are open to options, make decisions, ask challenging questions, actively listen, take action. Conclusion: The leaders of the new generation embrace the VUCA world (volatility, uncertainty, complexity, ambiguity) not as a sprint but a marathon. In that marathon, they need to be open to change, resilient, to show readiness to learn and take care of themselves, to adapt.

Keywords: new generation, generation Y, generation Z, creative thinking, values.

INTRODUCTION

Organizations face increasing challenges in the field of leadership, including the development of a new generation of leaders (GenY and GenZ) who are flexible, willing and able to learn new technologies, and to innovate in order to create added value. Globalization and technology encourage dynamics in the VUCA (volatility, uncertainty, complexity, ambiguity) world through increased innovation, interconnectedness and digital activity in organizations, which in return creates new and agile competitors. With new needs and expectations of customers and consumers, innovative and modern companies work on organizational changes. Entering the third decade of the 21st century, members of the new generation - Generation Y (1980-1995) and Generation Z (1996 – 2010) participate in the world of creating additional values, new forms of buying and spending, decision-making, leadership and creating their legacy for new generations.

The acronym VUCA was first used in a business context by Warren Bennis & Burt Nanus, (1985), and describes leadership theories. It entered the business lexicon in the late 1990s and early 2000s, primarily through the work of Johansen (2007, 2012). The only way for leaders to embrace and understand the business milieu in a turbulent world is to be clear on the situation the organization is facing and direct resources and leadership style towards the right challenge. Johansen added some requirements for VUCA world (2012). Volatility implies changes in technologies that are taking place at an extraordinary speed (Vision). Uncertainty is reflected in the fact that despite the fact that there is a lot of information about the organization itself, competition and all available resources, employers still cannot predict with great certainty the results of activities in the business world (Understanding).

Table 1: Description of VUCA world in business frameworks (Johansen, 2012).

	Volatility	**Uncertainty**	**Complexity**	**Ambiguity**
Requirements	Vision Taking action Testing	Understanding Biggerpicture Different perspectives	Clarity Focus Flexibility Creativity	Agility Making decisions Innovation

Complexity is caused by the fact that every business decision is influenced by an increasing and constantly growing number of different factors (Clarity). Ambiguity arises as a consequence of the unknown meaning of the situation in which the organization finds itself (Agility).

LITERATURE BACKGROUND

In the context of economic competitiveness and digitalization, one of the main challenges for companies is to attract and retain top talents. In the long run, talent management is a strategic component of the business model that generates product innovations, service innovations, marketing communications innovations, in order to create value for consumers and financial results for companies. Talent management is strategic, future-oriented and focused on overall organizational goals, making it a key element of any organization for gaining a competitive advantage and achieving sustainability. The digital skill of human resource management implies the transition from traditional paradigm to a new digital paradigm of understanding the workplace in accordance with the engagement, learning and development of employees and the search for talent. The ability to attract, develop and retain the best talents makes a company successful in the long run. Employer branding is increasingly coming to the fore (Mamula Nikolić, & Nećak, 2019).

Today's organizations are no longer defined by fixed working hours of nine to five or a set of homogeneous employees. With the emergence of the COVID-19 pandemic, it is evident that the organizations of the future will function as platforms that connect diverse and multitalented individuals who connect and collaborate in order to create a value (Perčić, & Mamula Nikolić, 2020). Leadership has many dimensions, and those that are important for each one of us, on whichever side of the business process we are, are the following: how to become a leader, how to recognize and understand a leader, but also how to build leaders in our everyday business or life. Leadership is a process that all employees at all levels should apply today.

Today, leadership is measured by the courage of an individual in complex and challenging situations to take action first, to take risks, to lead complex communication with employees when needed, by his trust in associates, his proficiency to give honest feedback to colleagues. Due to the economic conditions in which they were educated and started their first work experiences, members of the new generation see every crisis in a certain way also as an opportunity to express their leadership potential. In their opinion, everyone can take on the role of a leader in a certain aspect or situation. The idea that certain people are destined for the role of leader is almost offensive to new generation. They start from the point of view that "a leader is created, not born" and that this title cannot be fixed or assigned. Making an impact and making decisions have fundamentally changed not only because of certain characteristics of new generation leaders, but also because of the turbulent environment in which they operate and live.

These circumstances have somewhat shaped a new style of leadership. Growing up in a world where nothing is promised or certain, they have learned that they must acquire skills on their own, but also to look for ways to do it on their own, they are quite aware of the problems facing the world in which they live, but also very optimistic in their desire to make changes and to make the world a better place.

Results from some research conducted in the last five years (Mamula Nikolić, 2021; Mamula, & Ćoso, 2015; Perić, Mamula Nikolić, & Delić, 2021; Mamula, 2016) are shown in Table 2.

Table 2. Summary of the behavior and characteristics of the new generation in the digital age (the results should not be generalized on the whole population) (Mamula, 2021).

Behavior analysis, values and characteristics	**GenY**	**GenZ**
Out of the box (creative on the one hand, logical on the other)		
Flexibility (dynamic, result-driven)		
Co-creation (joint work, participation)		
Visual display (ease and speed of interpretation)		
Contribution (involvement in solution creation and implementation)		
Meaningful work (purpose, sense of usefulness)		
Goal orientation (motivation by constant feedback, rewards and flexible working hours)		
Globally connected (technological knowledge, digital application and online connectivity)		
Contemporary learning (gamification, e-learning, video content, podcast, lifelong learning)		
Multi-tasking		

The question is how do new generation members cope as leaders? To understand this, it is necessary to start from the fact that the very concept of leadership in the 21st century has changed significantly. A person who is an example for his employees today and in a position to make decisions, is moved and motivated by completely new things. Mamula Nikolić, Perić & Vujić (2019) explain the transformation of leadership: "When representatives of new generation leaders find themselves in the role of managers, they are very different from managers who belong to previous generations, they prefer informal feedback and a more informal work environment. The very name "manager", as in the case of "leader", is not so important for them." What is important to them is to have more autonomy, free time or to get recognition for their work. But more importantly, this behavior illustrates how they themselves see the role of leader. They no longer need a hierarchically assigned managerial position; they strive to mobilize their colleagues and employees and to inspire them, to be their ideals, "role models".

From the perspective of new generation digital work allows elimination of social boundaries, increasing group participation, and reducing organizational hierarchy leading to a better balanced and more equitable work team (Myers, & Sadaghiani, 2010).

RESEARCH METHODOLOGY

Two qualitative and two ethnographic research were conducted (2015 and 2021) with a group of 30 leaders of Generation Y and 30 leaders of Generation Z. The leaders were representatives of companies of different sizes and industries, responsible for teams, projects and processes. Both research (2015 and 2021) were conducted using the in-depth interview technique. Unlike traditional market research that use targeted questions to extract information from customers, ethnography uses observation and listening in an undirected way. The behaviors of the four selected leaders of each generation were modeled by observing their behavior during the execution of tasks in the workplace, in meetings and working with teams. The first research was conducted offline and the second one was conducted online.

This attitude of the new generation about leadership was confirmed through the results obtained in the research conducted for the needs of NLP Master's work. "However, when one says "leader", it does not mean the title of a superior at work, but the subjective feeling of an individual. When asked about their attitude towards leadership, it was found that, although only 48% of respondents were in leadership positions, as many as 72% consider themselves to be leaders in their workplace. This research shows that new generation members actually crave the role of leader, especially beginners in the business and employees in lower positions in the company. This does not mean that they want the titles and positions of more experienced and older employees as

soon as they show up at the door, but they want to feel encouraged to become leaders. One of the main reasons why they are eager to take on the role of leader so young and so early in their careers is that they want to make a visible and true difference in all aspects of their lives.

During the period of three months in 2015, the author conducted ethnographic research, collected observations, was in the shoes of New Generation leaders and conducted interviews with selected leaders with excellent performance in their line of work. Leaders are representatives of private companies of various sizes, from micro to large companies, women and men.

RESULTS AND DISCUSSION

When asked about their attitude towards leadership, it was found that, although only 48% of respondents were in leadership positions, as many as 72% consider themselves to be leaders in their workplace. This research shows that new generation members actually crave the role of leader, especially beginners in the business and employees in lower positions in the company. This does not mean that they want the titles and positions of more experienced and older employees as soon as they show up at the door, but they want to feel encouraged to become leaders. One of the main reasons why they are eager to take on the role of leader so young and so early in their careers is that they want to make a visible and true difference in all aspects of their lives.

The research was conducted in 2015 with the Generation Y. During the period of 3 months in 2015, the author conducted ethnographic research, collected observations, was in the shoes of new generation leaders and conducted interviews with selected leaders with excellent performance in their line of work. Leaders are representatives of private companies of various sizes, from micro to large companies, women and men.

Table 3 shows the results of how leaders solve various situations, communicate, motivate others in the team, create their own and company goals, set priorities, manage change. The main findings from the 2015 research show that new generation leaders clearly set priorities, see the bigger picture, manage change, lower responsibilities to a lower level, nurture mutual trust, use humor, creativity in work, ask challenging questions, listen actively, give feedback, they are open to options, led by example, willing to make decisions and open to risk and take action. The additional research is conducted with Generation Z applying the same questionnaire in April and May 2021. The answers of both generations are similar and shown in Table 3.

According to the results of the research, new generation leaders rely on books on management and marketing and the Internet, an inexhaustible source of YouTube tutorials, sites and pages on social networks that touch on a topic that interests them. New generation leaders like to explore new, still undeveloped technologies and methods, and try to apply them in everyday business as soon as possible. In this sense, it is clear that new generation leaders show a great difference in behavior compared to generations before them. For them, the position is less important than integrity, and they consider anyone who represents the stated values as a leader, regardless of what function he performs in the company. Finally, it is noticeable that for the new generation, a quality balance between private and business life is more important than it was the case with previous generations (Mamula Nikolić et al., 2019). New generation members actually choose jobs and careers that will suit their style and that will help them live their values. New generation leaders strive for complete harmony between personal interests, hobbies and, in general, lifestyle, and their career path. Guided by their values, they strive to contribute to the wider social community of which they make a part, to capture the bigger picture through their goals and try to include the ecosystem to which they belong.

Free communication between team members unleashes, inspires and stimulates the imagination, and ultimately builds strong and stable interpersonal relationships. The more people are relaxed in front of their colleagues, the more likely they are to present an idea or attitude that is not so popular or accepted by the majority. If new generation leaders manage to create an environment of people who are flexible to change and willing to listen to such ideas, space is created for "creative risk", which is a prerequisite for any innovation. This can be achieved by practicing expression and careful listening, stimulating team members to show empathy towards colleagues and, in general, by building trust between them. New generation traits and their

preferences can be used to build new values within the company in an unconventional way by using art in business. New generation is mostly open minded and loves storytelling. It is a suitable ground for the introduction of teachings and training that are innovative, creative and deviate from the previously seen ways of improving the knowledge and skills of employees.

Table 3. The new generation of leaders.

QUESTION	NEW LEADERS' ANSWERS
Who are you connected to as a team leader when managing change?	I lead a team of associates.
To whom or to what do you feel you belong? What is the atmosphere like?	The atmosphere of respectful communication, we solve challenges in conversation with colleagues, we work on new business methods.
What is the higher meaning of what you are doing? What symbol do you see?	Constantly examining and expanding one's own limits to the maximum in order to progress in all aspects.
How do you contribute to your environment?	By setting examples through work, I initiate new ideas, I support the ideas of other colleagues, I support the local economy.
What other people do you see around you?	People on projects, like in a hive.
How can you set higher standards in the future?	A leader without a title, moderation in everything, more learning.
What is the purpose of your role of a leader of change?	Support, support for others, contribution to the community.
Who are you as a leader of change?	A responsible person, stable, one who does not impose an opinion, but we come to a solution together through questions and options.
What layer of your personality is activated while you are doing this?	I exclude personal things when I work with a team, I am not authoritative, I am not proud, I share experiences by my example.
What role are you playing while doing this?	The role of a leader who does not order but maintains relationships and communication through feedback.
List the characteristics that describe ME:	Patient, I take responsibility, responsible and communicative.
What habits that lead to continuous improvement do you develop?	Courage, determination, gaining experience through work and sharing with others in the team.
How do others rely on you as a leader?	Through asking when something is not clear or they are not sure.
When you look at yourself in the everyday environment, who do you see?	As someone who has challenges every day and overcomes insecurity through experience, in delegating tasks I work to make the process as defensive as possible.
What must be important to someone to do it well?	To see changes in myself and in the team in terms of business indicators, number of clients, employee engagement.
What motivates you to do that?	Curiosity, passion for work, challenges.
What is important to you?	Democratic atmosphere, they are relaxed and yet responsible.

According to research results the existence of such opportunities is extremely important for new generation's leaders because it ensures that they can more easily fit their private obligations with the business one. Some of the features are:

- Multitasking - Ability to work on multiple fronts simultaneously, changing focus relatively quickly from one task to another. (It was show in different literatures that this type of work is not productive, but disruptive in a wrong way).
- Creativity - With the development of technology came the development of the so-called remix culture on the Internet, which allowed everyone to express their creativity regardless of whether they have talent for some of the classical forms of creative

expression (music, fine arts, dance) or modern forms of creative expression (digital creativity). Barriers that existed for earlier generations do not exist for new generation, they can express and develop their creativity in the digital environment (Michielse, & Partti, 2015).

- Innovation - GenY's creativity comes to the fore thanks to digital technologies, which allow them to constantly exchange ideas with the community. Innovation is the "extended arm" of this generation that always finds new ideas and solutions to make everything they work on easier and faster.
- Storytelling - Thanks to constant connection with others, they are very skilled at telling stories that can easily gain the audience's attention. Each of the social networks that they actively use actually serves to create an image of themselves or something that is important to them. They share with each other's not only the results they achieve, but also their views of the world. All of this creates a sense of connection with like-minded people who may have never met in the offline world.
- Coaching – For this generation, experiential learning provided by the coaching technique is important. By asking carefully tailored questions, the coach provokes thinking and reflection of experience and thus develops potentials and creativity. This form of work implies the responsibility of the person who is developing and his active participation in strengthening his capacities and skills. The members of new generation appreciate work in coaching atmosphere (Mamula, & Kužet, 2015).

Also, digital technologies provide the new generation's leaders with the ability to meet needs that were not present in previous generations. Their development is shaped by their presence in the digital world, and they are of great importance:

- Social networks - They have accounts on several different social networks at the same time, and most often they have more than one account on these social networks. They use them equally to communicate with friends, family and colleagues. Precisely because they can get in touch with anyone at any time, they are used to constantly asking for feedback from their environment. This type of networking not only connects them with people from their environment but also globally, giving them insight into practices, attitudes and techniques used in other countries, thus building a new generation specific mental structure that is more global than local.
- Collaboration and joint learning - The new generation's tendency for e-learning and mobile or distance learning (e-Learning and m-Learning) is not surprising, given that it has never been easier to collaborate than it is today. The digital world is a place where dislocated teams can work on one and the same problem, one and the same document or code, while leaving traces and gradual steps of the learning process for future generations (Mamula, & Ćoso, 2015).
- Interactivity and engagement - Members of new generation are not only prone to seeking feedback, they also need to demonstrate their interest. That is why they like to work and study in an interactive environment, where they gladly express their interest and follow progress. Many digital collaborations and learning platforms are based on these principles.

The integrated insights of both type of research on both generations show that virtual and remote working, that are intensified by COVID 19 pandemic, are very important.

CONCLUSION

In the VUCA world, new generation leaders set priorities clearly, see the bigger picture, they are digitally active, manage change, they are open to different options, lead others by own example, drop responsibilities to a lower level, nurture mutual trust, use humor, creativity in work, set challenging questions, actively listen, give feedback, make decisions readily, they are open to risk and take action.

Leadership in the VUCA world requires readiness and a change in the way of thinking by applying different learning methods, as well as tools and techniques so that work and processes can be viewed in a different way. Likewise, the possibility of error should be more tolerated due to the need for creativity in creating new solutions. Success is most often achieved through experimentation. The leaders of the new generation are aware that in the VUCA world, it is not a sprint but a marathon race. In that marathon, they need to be open to change, resilient, to show readiness to learn and take care of themselves, to adapt, as well as to be leaders every day. As team leaders, they constantly communicate transparently, build trust, work on the development of team members and their focus on achieving expectations and goals, and constantly "produce" new leaders.

LITERATURE

Bennis., W., & Nanus, B. (1985). *Leaders: The strategies for taking charge.* New York: Harper & Row.

Johansen., B. (2012). *Leaders make the future: Ten new leadership skills for an uncertain world (2nd ed.)*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler.

Mamula Nikolić, T. (2021). *Ponašanje nove generacije potrošača i lidera u VUCA svetu*. Beograd: Metropolitan University and iLearn.

Mamula, T., & Nećak, M. (2019). Employer Branding as an HR Tool for Talent Management – Case study Serbian Y generation. *In Proceedings PAKSOM Conference.* Belgrade: Research and Development Center ALFATEC.

Mamula Nikolić T., Perić. N., & Vujić N. (2019). The Contribution of Innovative Leadership Style as an Answer to Global and Business Changes. *Access to Success QAS*, *20*(170), 9-14.

Mamula T. (2016). A challenge and an oportunity: understanding generation Y. *In the Proceedings of the Balkan HR Conference Human Resource Quality Management - Contemporary Trends.* Blegrade: Association of Economists and Managers of the Balkans – UdEkoM.

Mamula T., & Ćoso D. (2015). Millennials' way of e-learning and communication in digital era. *In proceedings The Sixth International Conference on e-Learning* (pp 22-23). Belgrade, Serbia.

Mamula T., & Kužet N. (2015). The role and contribution of coaching style of the 21st century' leader. *In the Proceedings of the Balkan HR Conference Human Resource Quality Management - Contemporary Trends* (pp. 394-400). Belgrade: Association of Economists and Managers of the Balkans – UdEkoM.

Myers, K. K., & Sadaghiani, K. (2010). Millennials in the Workplace: A Communication Perspective on Millennials' Organizational Relationships and Performance. *Journal of Business and Psychology*, *25*, 225–238. Retrieved May 17, 2021, from https://link.springer.com/article/10.1007/s10869-010-9172-7

Michielse, M., & Partti, H. (2015). Producing a meaningful difference: The significance of small creative acts in composing within online participatory remix practices. *International Journal of Community Music, 8*(1), 27–40.

Perić, N., Mamula-Nikolić, T., & Delić, T. (2020). Analysis of attitudes of GenZ toward media and consumption: The region of Balkans. *Marketing*, *51*(3), 210-218.

Perčić, K., & Mamula Nikolić, T. (2020). Innovation in the working environment as a way to overcome the crisis and create new consumer habits. *In proceedings Innovation as an initiator of the development.* Belgrade: Faculty of Applied Management, Economics and Finance.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

THE EFFECT OF WORK-RELATED STRESS ON EMPLOYEE SATISFACTION: A CASE STUDY

Azemina Mashovic

Integrated Business Faculty Skopje, 3rd Macedonian Brigade, 1000 Skopje, North Macedonia, azemina@fbe.edu.mk

ABSTRACT

The present research aims to improve the current understanding of the relationship between work-related stress and employee satisfaction. This study examines which relevant work stressors, such as task design, employee role in an organization, career development, interpersonal relationships, management style, workplace conditions, and work-life balance affect employee satisfaction. Using a sample of 200 employees from private sector companies in North Macedonia, the results showed that work-related stress is significantly present in the work environment and affects employee satisfaction and performance. Therefore, companies, especially top management, need to develop and implement appropriate strategies for reducing the adverse impact of relevant work stressors on a permanent basis.

Keywords: work-related stress, work stressors, employee satisfaction, employee performance.

INTRODUCTION

Work-related stress is a rising problem around the world that affects not only the health and well-being of employees but also their productivity and job satisfaction. It has provoked increasing interest in European countries due to the development of new information and communication technologies, rising variety in the workplace, and a greater mental workload (Landsbergis, 2003). Consequently, the nature of work has changed significantly in many sectors of industry over the past decades. Modern companies consider work-related stress and employee satisfaction as their important issues. According to recent studies, work-related stress is the reason for more than 50% of all lost working days (Hoboubi, Choobineh, Ghanavati, Keshavarzi, & Hosseini, 2017).

Many studies have been conducted on work-related stress. The highest number of studies are from the USA followed by UK and India. The studies show that work-related stress affects not only the physical and psychological state of employees but also affects the employees' performance and productivity, and their overall job satisfaction as well. The crucial limitation of these studies is that they have been focused on work-related stress but not on finding out the proper mechanisms and tools to reduce it. (Burman, & Goswami, 2018).

Work-related stress is defined as "the harmful physical and emotional responses that occur when the requirements of a job do not match the employee's capabilities, resources or needs" (Chandraiah, & Rao, 2012). Therefore, the situation when there are high work demands and a low amount of control over the situation leading to stress is considered work-related stress. Constant and high levels of work-related stress among employees negatively impact the company and employee satisfaction (Rehman, 2008).

Many authors have published research focusing on the link between work-related stress and employee satisfaction. Brewer and McMaha-Landers (2003) have stated that there is a significant correlation between employee satisfaction and work-related stress. In recent studies, the levels of employee's perceived work-related stress and their job satisfaction are found as moderate-high (Hoboubi et al., 2017). Similarly, Yong and Alam (2008) confirm that employees who are highly motivated and less stressed are more willing to work for the benefit of the company. Furthermore,

Sanchez, Bray, Vincus, & Bann, (2004) specified that work-related stress is the most significant predictor of employee satisfaction.

The conceptual model tested in the paper is presented in Figure 1. The independent variables in this research are relevant work stressors and the dependent variable is employee satisfaction. Categories of work stressors include task design, management style, interpersonal relationships, working conditions, work-life balance, employee role in the organization, and career development (Murphy, 1995).

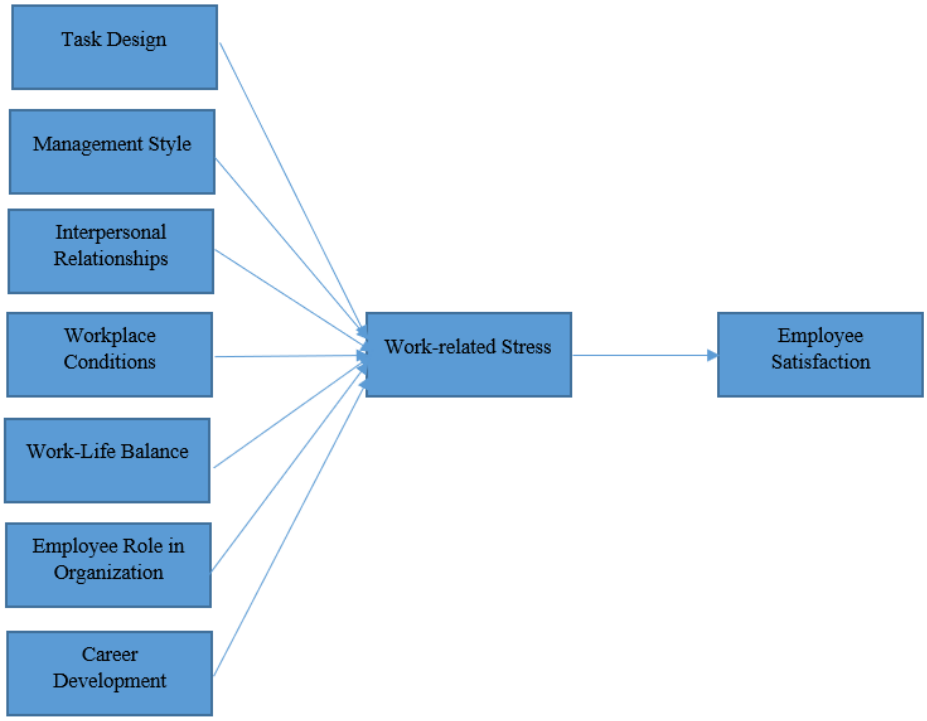


Figure1.A conceptual framework of work-related stress and employee satisfaction.

The subject of study research is the employees of private sector companies in North Macedonia with the intention to test the generally accepted opinion that work-related stress is significantly more present in the private sector companies. The research objective is to examine the effect of work-related stress on overall employee satisfaction in private sector companies. According to the identified problem and research objective, the following hypotheses were formed:

H1: Employees of private sector companies are exposed to work stress.

H2: Employees of private sector companies are exposed to various categories of work stressors.

H3: Work-related stress affects overall employee satisfaction in private sector companies.

MATERIALS AND METHODS OF WORK

The descriptive research design was utilized in this study enabling an assessment of the effect of work-related stress on employee satisfaction in private sector companies. As part of the study, research was conducted from March to May 2021 on a sample of 200 employees from private sector companies in North Macedonia. Structured close-ended questionnaires were distributed to employees from various private sector companies regarding size, type of ownership, type of business operations, and location.

This study tests the hypotheses regarding the effect of work-related stress on overall employee satisfaction. The used sample was intended to explore participants' experiences of work-related stress during their working day. The participants of this research were working adults from private sector companies from North Macedonia.

This descriptive study explores the concept and impact of work stressors. Secondary sources have been used to collect the data, which includes: the study of books, published research papers, articles, and journals.

The questionnaire data were analyzed by using Microsoft excel, and findings are presented in descriptive statistics including tables and bar charts.

RESULTS

Table 1 summarizes the demographic characteristics of the employees who participated in the study. According to the below table, regarding the distribution of responses by sex, out of 200 study participants, 133 participants (66,5%) are female and 67 participants (33.5%) are male.

Regarding the distribution of responses by age range, there were five age groups. Out of 200 study participants, about 28 participants belong to the 18-24 age group (14%) followed by 91 participants from the respective age group of 25-34 (45,5%), 62 participants represent the age group of 35-44 (31%), 14 participants fall into age group 45-54 (7%) and 5 participants listed that belong to the age group of 55-64 (7%).

Regarding the distribution of responses by education qualification, there are four education groups. Out of 200 study participants, about 47 participants (23,5%) have a secondary education degree, 97 participants (48,5%) hold bachelor's degrees, 53 participants (26,5%) hold master's degrees and 3 participants or 1,5% of the study population are Ph.D. holders.

Finally, regarding the distribution of responses by years of work experience, there are five separate groups. Out of 200 study participants, about 74 participants (37%) answered that they belonged to the "under 5 years" work experience group, 57 participants (28,5%) are from the "6-10 years" work experience group, 33 participants represent the "11-15 years" work experience group, 23 participants (11,5%) listed that had work experience from 16-20 years, and 13 participants (6,5%) have over 20 years work experience.

Table 1. Demographic characteristics of the employees studied.

Demographic characteristics	Categories	Frequency	Percentage (%)
Sex	Male	67	33.5
	Female	133	66.5
Age	18-24	28	14.0
	25-34	91	45.5
	35-44	63	31.5
	45-54	14	7.0
	55-64	4	2.0
Education	Secondary education' degree	47	23.5
	Bachelor's degree	97	48.5
	Master's degree	53	26.5
	PhD	3	1.5
Work experience	Under 5 years	74	37.0
	6-10 years	57	28.5
	11-15 years	33	16.5
	16-20 years	23	11.5
	Over 20 years	13	6.5

Hypotheses Testing

H1. Employees of private sector companies are exposed to work stress.

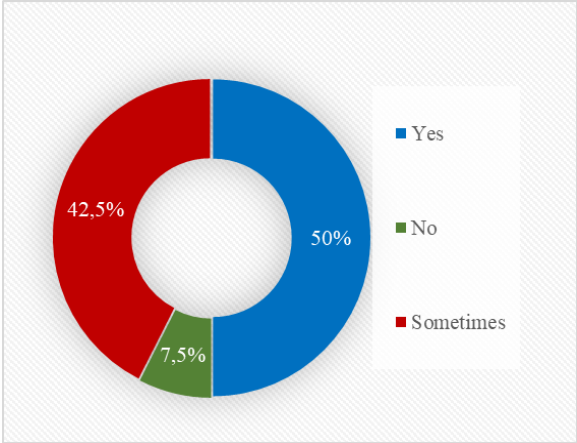


Figure 2. Frequency of Stress at Workplace.

On the claim: *Employees of the private sector companies are exposed to work stress*, out of 200 study participants, 100 participants answered that they are exposed to stress at the workplace, 15 participants indicated that they are not exposed to stress at the workplace, while 85 of participants listed that they are sometimes exposed to work stress. The percentage of these answers is presented in Figure 2.

H2. Employees of private sector companies are exposed to various categories of work stressors.

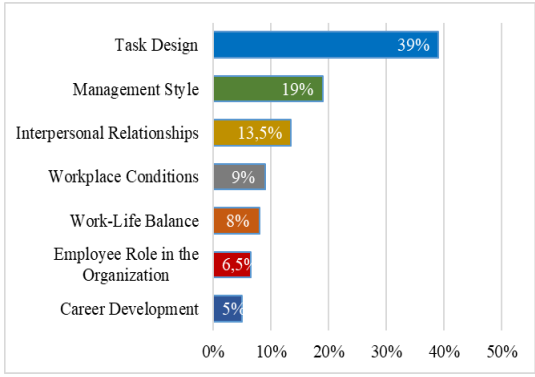


Figure 3. Relevant Work Stressors.

On the claim: *Employees of private sector companies are exposed to various categories of work stressors*, out of 200 study participants, 78 participants answered that they are exposed to stress related to the task design, 38 participants noted that they are exposed to stress related to management style, the interpersonal relationship was indicated as work stressor by 27 participants, work conditions were listed by 18 participants, 16 participants answered that are stressed the most due to lack of balance between work and private life, stress category employee role in an organization causes stress to 13 of participants, while 10 participates answered that the lack of opportunity for promotion is the category of stressors to which they are most exposed. The percentage of these answers is presented in Figure 3. The study findings show that work-related stress is significantly present among employees from private sector companies in North Macedonia

and affects their performance and job satisfaction. Regarding the categories of work stressors, the results are as follows:

- In the category of work stressors "Task Design", 37% of participants rated workload (overload and underload) as the major source of stress;
- In the category of work stressors "Management Style", 21% of the participants rated communication patterns as the major source of stress;
- In the category of work stressors "Interpersonal Relationships", 20% of the participants rated conflicts with supervisors as the major source of stress;
- In the category of work stressors "Workplace Conditions", 34% of the participants rated exposure to unpleasant conditions (crowding, smells, etc.) as the major source of stress;
- In the category of work stressors "Work-Life Balance", 22% of the participants rated the delegation of work tasks outside working hours as the major source of stress;
- In the category of work stressors "Employee Role in the Organization", 27% of the participants rated role conflict (conflicting job demands, too many roles, multiple supervisors/managers) as the major source of stress;
- In the category of work stressors "Career Development", 28% of the participants rated the lack of career development opportunities as the major source of stress.

Figure 4 shows the distribution of responses (expressed in percentage) by relevant categories of work stressors.

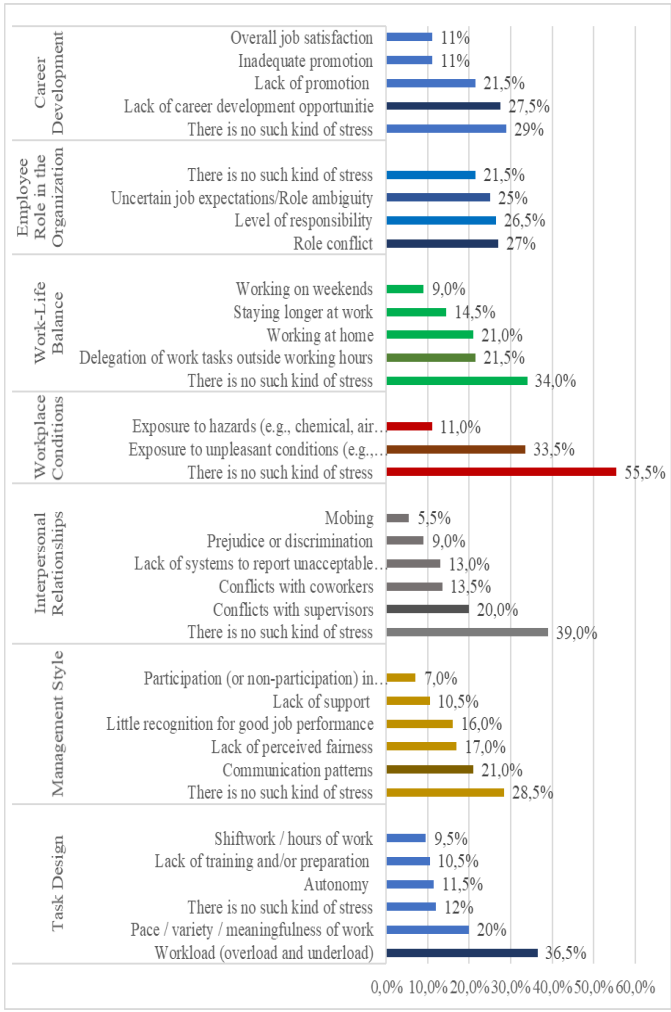


Figure 4. Categories of work stressors.

H3. Work-related stress affects overall employee satisfaction.

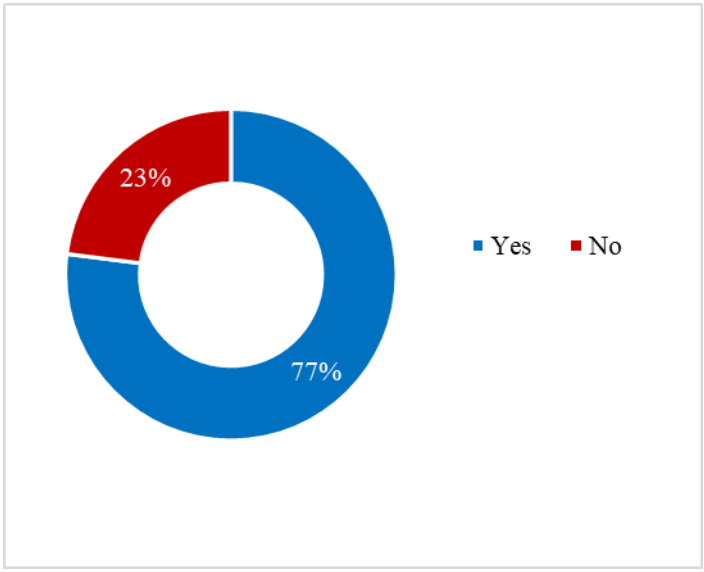


Figure 5. Impact of Stress on Employee Satisfaction.

On the claim: *Work-related stress affects overall employee satisfaction*, out of 200 study participants, 154 participants answered that stress affects their overall job satisfaction, while 46 of participants noted that stress to which they are exposed at the workplace does not affect their overall job satisfaction. The percentage of these answers is presented in Figure 5.

DISCUSSION

The study findings show a vital relationship between work-related stress and employee satisfaction. The employees from private sector companies in North Macedonia agree that work-related stress plays a significant role in attaining employee satisfaction. As the business environment is dynamic and challenging, in order to operate up to their maximum potential, managers of private sector companies have to ensure that their employees are working in a pleasant and encouraging environment without the presence of constant stress. Employees are becoming concerned about work stressors which are related to the task design, management style, interpersonal relationships, working conditions, work-life balance, employee role in the organization, and career development as mentioned in this study.

Similar results from previous studies conducted in the USA, UK, India, and other countries were obtained despite differences in economic, social, and cultural contexts. The linkage between employee satisfaction and work-related stress has been the focus of these studies. Trivellas, Reklitis, & Platis, (2013) have indicated that work-related stress is negatively associated with all employee satisfaction dimensions especially related to work enrichment, management style, and career opportunities. Nagori and Singh (2019) found out that work-related stress has a negative impact on employee satisfaction in form of lowered motivation and morale, increased burnout, and reduced productivity and performance. In line with this, a recent study by Kachi et al. (2020) confirmed that work-related stress is associated with low levels of employee satisfaction and a higher risk of turnover among both male and female Japanese employees. Furthermore, Imail, Ghani, Subhan, & Joarder (2015) and Halkos and Bousinakis (2016) have stated that work-related stress is an important determinant of job performance and employee satisfaction.

This study suggested that reducing work-related stress could significantly help to increase employee satisfaction and performance in private sector companies. Its contribution is reflected in

the real picture of the current situation in terms of the presence of work-related stress in Macedonian private sector companies and the perception of key points where actions can be taken to improve overall employee satisfaction. Consequently, based on the study findings, to achieve lower work-related stress, higher employee satisfaction, and better performance at the workplace, the following supportive measures for managers from Macedonian private sector companies are recommended:

- Identifying and optimizing the categories of stressors at the workplace
- Adjusting the workload to the capabilities of employees
- Improving vertical and horizontal communication channels
- Anticipating the impact of working conditions on employee satisfaction
- Developing appropriate conflict management strategies
- Respecting employees' time off
- Adjusting the level of employee responsibility according to their position in the company
- Providing an opportunity for the career development of employees

On the other hand, this study has some limitations. First, regarding the use of close-ended questionnaires and unsystematic data gathering, the findings of this study should be considered cautiously. Second, the study was based on a sample size of 200 employees from private sector companies. Therefore, the generalizability of the results is limited. Third, the current model is not designed to include all the possible work stressors influencing the effect of work-related stress on employee satisfaction.

Future studies should consider those limitations replicating determined association in a larger population and examining the effectiveness of reducing work stressors on increasing employee satisfaction.

CONCLUSIONS

This study confirms that work-related stress is significantly present in private sector companies in North Macedonia. It further reveals that employees are under influence of various categories of work stressors, of which the biggest source of stress is related to the task design. Furthermore, based on the study research, work-related stress adversely affects overall employee satisfaction and performance.

As a result, managers of Macedonian private sector companies through the given specific recommendations should work on reducing work-related stress and increasing employee satisfaction in order to achieve better productivity and performance of their employees.

LITERATURE

Brewere, E., & McMaha-Landers, J. (2003). The Relationship between Job Stress and Job Satisfaction among Industrial and Technical Teacher Educators. *Journal of Career and Technical Educators, 20*(1), 14-23.

Burman, R., & Goswami, T. (2018). A Systematic Literature Review of Work Stress. *International Journal of Management Studies, 3*(9), 111-132.

Chandraiah, K., & Rao, J. V. (2012). Occupational Stress, Mental Health and Coping among Information Technology Professionals. *Indian Journal of Occupational & Environmental Medicine, 16*(1), 22-26.

Halkos, G., & Bousinakis, D. (2016). The Effect of Crisis on Employees' Stress and Dissatisfaction. *Munich Personal RePEc Archive, 1*(1), 1-24.

Hoboubi, N., Choobineh, A., Ghanavati, F. K., Keshavarzi, S., & Hosseini, A. A. (2017). The Impact of Job Stress and Job Satisfaction on Workforce Productivity in an Iranian Petrochemical Industry. *Safety and Health at Work, 8*(1), 67-71.

Ismail, A. B., Ghani, A. B. H. A., Subhan, M., & Joarder, M. H. R. (2015). The Relationship between Stress and Job Satisfaction: An Evidence from Malaysian Peacekeeping Mission. *Mediterranean Journal of Social Sciences, 6*(4), 647-655.

Landsbergis, P. (2003). The Changing Organization of Work and the Safety and Health of Working People: A Commentary. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *45*(1), 61-72.

Kachi, Y., Inoue, A., Eguchi, H., Kawakami, N., Shimazu, A., & Tsutsumi, A. (2020). Occupational Stress and the Risk of Turnover: A Large Prospective Cohort Study of Employees in Japan. *BMC Public Health*, *20*(1).

Murphy, L. R. (1995). Occupational Stress Management: Current Status and Future Direction. *Trends in Organizational Behavior, 2*(1), 1-14.

Nagori, P., & Singh, R. (2019). Study of Relationship between Job Stress and Job Satisfaction in Print Media. *In Proceedings of 10th International Conference on Digital Strategies for Organizational Success*, 1459-1472.

Rehman, H. (2008). Occupational Stress and a Functional Area of an Organization. *International Review of Business Research Papers, 4*(4), 163-173.

Sanchez, R. P., Bray, R. M., Vincus, A. A., & Bann, C. M. (2004). Predictor of Job Satisfaction among Active Duty and Reserve/Guard Personnel in the U.S. Military. *Military Psychology, 16*(1), 19-35.

Trivellas, P., Reklitis, P., & Platis, C. (2013). The Effect of Job Related Stress on Employees' Satisfaction: A Survey in Health Care. *Procedia – Social and Behavioral Sciences, 73*(1), 718-726.

Yong, G. D., & Alam, S. S. (2008). A Study of Job Stress on Job Satisfaction among University Staff in Malaysia: Empirical Study. *European Journal of Social Sciences, 8*(1), 120-131.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

SPECIFIČNOSTI UPRAVLJANJA LJUDSKIM RESURSIMA U PORODIČNIM PREDUZEĆIMA

Marko Simonović[1], Jelena Stojanović Alcaraz[2], Stefan Milojević[3], Jovan Travica[4]

[1]Apejron Company, Terazije 28, 11 000 Beograd, Srbija, markosssimonovic@gmail.com
[2]Think Forward Consulting Group, 92 172 San Diego, USA,
thinkforwardconsultinggroup@gmail.com
[3]Fakultet za finansije, bankarstvo i reviziju u Beogradu, Palmira Toljatija, 11 070 Beograd, Srbija,
aviation.adviser@gmail.com
[4] Univerzitet Singidunum, Danijelova 32, 11 000 Beograd, Srbija, jovan.s.travica@gmail.com

SAŽETAK

U savremenom okruženju, porodična preduzeća su srž globalne ekonomije, a njihovo finansijsko zdravlje i kapacitet rasta od ključnog su značaja za ekonomsko blagostanje bilo koje zemlje. Značaj identifikovanja prakse upravljanjama ljudskim resursima široko je prepoznat u menadžerskoj literaturi, ali nedovoljno istražen u segmentu malih preduzeća i porodičnih firmi. Cilj rada je raspravljati o ovim pitanjima. U radu je primenjena studija slučaja.

Ključne reči: ljudski resursi, upravljanje, porodična preduzeća, specifičnosti.

UVOD

Porodica je jedna od bazičnih institucija društva i veoma je kompleksan pojam. Ona postoji vekovima i organizovana je u ekonomske svrhe (Simonović, Joksić i Travica 2019). U relevantnoj akademskoj i stručnoj literaturi se može naći mnogo različitih pogleda na definisanje porodičnog biznisa. Uglavnom se ovaj pojam vezuje za firmu koja je u vlasništvu porodice, ali može i da se posmatra kao biznis koji poseduje i kojim upravlja član porodice, slično novoj, maloj firmi (Deakins, & Freel, 2012). Prema drugom shvatanju, porodični biznis je onaj u kome su dva ili više članova porodice uključeni u vlasništvo i upravljanje, što podrazumeva, primera radi supružnike koji čine tim. Neki od najvećih stvaralaca bogatstva i preduzeća, u porodičnom su vlasništvu poput američke kompanije WalMart.

Iz istorijskih i evolutivnih razloga, u većini zemalja porodične firme predstavljaju najveću kategoriju u pogledu vlasništva – preko 75% (Duman, 1992). Ovakva preduzeća obično nemaju kratkoročnu orijentaciju, ali su zainteresovana da uvećavaju bogatstvo porodice uz neophodne mere predostrožnosti i imaju drugačiji set strateških ciljeva u poređenju sa privatnim kompanijama koje nisu u porodičnom vlasništvu (Ward, 1987). Njihov dugoročni doprinos ekonomiji je značajan. Međutim, dugoročna održivost porodičnog preduzeća zavisi od njegovog nesmetanog opstanka kroz generacije. Postoje konceptualne razlike između porodice i preduzeća i otkriveno je da se porodične firme sa rastom tokom vremena razdvajaju, a vrlo malo njih preživljava više od tri generacije (Carlock, & Ward, 2001). Najveći stvaraoci bogatstva su porodična preduzeća. Pitanja s kojima se suočavaju i interesi kojima se bave porodična preduzeća širom sveta su isti. Važnost porodice u poslu i zamagljenost razlike između posla i porodice su pretežni problemi.

Predstavljajući više od polovine bruto domaćeg proizvoda svih tržišnih ekonomija i osiguravajući u zapadnoj Evropi između 45 i 65% bruto nacionalnog proizvoda i radnih mesta (Allouche, & Amann, 2000), porodične firme su veoma važan akter ekonomija u većini zemalja. Porodične firme su najčešća vrsta preduzeća u privatnom sektoru (Morck, & Yeung, 2003), a iako konstantno teže da uvećaju svoje aktivnosti iz generacije u generaciju, porodične firme takođe pokazuju specifičnu okretnost i fleksibilnost u poređenju sa neporodičnim firmama.

Porodični karakter takođe omogućava jaču emocionalnu bliskost između članova osoblja i njihovog vođe. Za takve kompanije je poznato da ih potrošači više preferiraju, da pružaju više

mogućnosti ženama, razvijaju bolju socijalnu politiku i mnogo više poštuju tradiciju od ne-porodičnih firmi. Znajući ove brojne aspekte, literatura vezana za rad porodičnih firmi je doživela spektakularan razvoj sa interesovanjem za sukcesiju, performanse i pitanja upravljanja (Arregle Durand, & Very, 2004).

Upravljanje ljudskim resursima definisano je kao „proces privlačenja, razvoja i održavanja talentovane i energične radne snage za podršku organizacionoj misiji, ciljevima i strategijama" (Schermerhorn, 2001). Efikasan sistem HRMP (Human Resources Management Professional) postaje sve važniji u modernoj ekonomiji zasnovanoj na znanju, jer se kompanije suočavaju sa dvostrukim izazovom potrebe za više visoko obučenih radnika, zajedno sa nedostatkom kvalifikovane radne snage. Ovi izazovi, zajedno sa povećanim trendom prema osnivanju manjih firmi uopšte, jačaju potrebu za efikasnim HRMP u takvim firmama (Audretsch, & Thurik, 2000).

SPECIFIČNOSTI UPRAVLJANJA PORODIČNIM PREDUZEĆIMA

Porodične firme su sveprisutne, pa tako i izazovi sa kojima se susreću. Iako su ljudski resursi i upravljanje talentima od najvećeg značaja za sve kompanije, jedinstvena interakcija sistema „porodica" i „posao" znači da porodična preduzeća imaju višestruka, složena i međusobno povezana pitanja. Pokazano je da HRM u porodičnom biznisu može biti pokretač i da je kritičan za dugoročni strateški dobitak (Ransburg, Sage-Hayward, & Schuman, 2016).

Veliki deo postojeće naučne i praktične literature iz oblasti porodičnog poslovanja fokusiran je na teme planiranja, porodičnih veza, transfera bogatstva i, naravno, nasleđivanja. Međutim, svako porodično preduzeće, bilo koje veličine, oslanja se na kvalitet i efikasnost porodičnih i ne-porodičnih talenata kako bi se osigurao stalni uspeh i rast, uprkos zapaženim izuzecima (Astrachan, & Kolenko, 1994). Bitno je imati u vidu i to, da postoji relativni nedostatak znanja o praksama i politikama HR u kontekstu porodičnih preduzeća.

Porodične firme su sinonim za dugoročno strateško razmišljanje (Miller, & Le Breton-Miller, 2005). Promišljen, holistički pristup ljudskim resursima i njegova kontinuirana evolucija daju presudan doprinos dugoročnom uspehu u porodičnom poslu. Optimizacija efikasnosti sistema i HRMP porodičnog preduzeća pomaže u postizanju transgeneracijskih ciljeva i dugoročnih porodičnih i poslovnih aspiracija.

Zbog specifičnih vrednosti koje porodične firme mogu razviti da bi stvorile novi porodični osećaj, mogu se dovoditi u pitanje eventualne specifičnosti HRM politike i prakse porodičnih firmi u poređenju sa ne-porodičnim. Cilj porodičnih firmi je razvijanje lojalnosti osoblja i njihovo održavanje na vreme (Fredy-Planchot, 2002). Na ovaj način, porodične firme imaju tendenciju da se zaštite spolja: vremenom će se zaposleni koji nisu u porodičnom krugu smatrati članovima porodice ako su odani (Caby, & Hirigoyen, 2002). Posvećenost i odanost ljudi prema porodičnoj firmi pogoduje razvijanju posebne atmosfere koja jača osećaj članstva i naglašava zajedničke ciljeve svih zaposlenih. Spremnost porodičnih firmi da zadrže biznis, može dovesti do zadovoljstva osoblja na visokom nivou (Flament, 2006). Međutim, porodične firme imaju tendenciju da manje ulažu u obuku osoblja i da korsite HRMP koje su manje složene u poređenju sa HRMP koje primenju ne-porodične firme (Hayton, 2006). U porodičnom frimama je češće odsustvo profesionalnog HRMP kao što su procene učinka zaposlenih i obračun plata prema učinku. To bi se moglo objasnisti društvenim interakcijama između članova porodice koje bi mogle olakšati neformalne postupke.

U studiji sa 26 porodičnih preduzeća u SAD otkriveno je da su rukovodioci koji nisu članovi porodice bili znatno manje zadovoljni sposobnošću rukovodstva u bavljenju rastom i stepenom napretka procesa poslovanja. Takođe, menadžeri koji nisu bili članovi porodice bili su znatno manje zadovoljni pravičnošću sistema isplata nadoknada radnicima i više zadovoljni povratnim informacijama od procena učinka (Poza, Alfred, & Maheshwari, 1997).

Koncept koji je baziran na resursima (*resource-based view* – RBV) veoma je koristan za razumevanje uticaja porodičnog vlasništva i upravljanja na druge karakteristike firme (Sirmon, & Hitt, 2003). Mnoge porodične firme koriste manje profesionalne HRMP, u prvom redu zbog ograničenih organizacionih mogućnosti. Dosadašnja istraživanja su ukazala na to da su porodične firme manje složene od neporodičnih firmi, jer su često manje po veličini (Daily, & Dollinger,

1993). Pored toga, one su i manje specijalanizovane. Stoga, porodične firme imaju i manju verovatnoću da poseduju HR odeljenje.

STUDIJA SLUČAJA: UPRAVLJANJE LJUDSKIM RESURSIMA NA PRIMERU DOMAĆEG PORODIČNOG PREDUZEĆA

Firma je osnovana u cilju realizacije programa u domenu unutrašnje i spoljne trgovine, sa posebnim aktivnostima u međunarodnoj trgovini. Programski gledano, firma se bavi robom široke potrošnje u sledećim kategorijama:

- kućna hemija,
- baštenske garniture,
- posuđe,
- mali i veliki električni aparati i
- „anti-aging“ program.

Preduzeće „Apjr“ je specijalizovano u izboru visoko kvalitetnih globalnih kompanija čija zastupništva je ekskluzivno dobilo za tržište bivših jugoslovenskih republika. „Apjr“ zapošljava u Srbiji oko sto radnika, ali je po prometu u grupi malih preduzeća. Spoljnom trgovinom se bave kvalifikovani spoljno trgovinski radnici, a unutrašnjom menadžeri prodaje koji su imali specijalizovane treninge i obučavani su za sticanje veština prodaje i komunikacije.

„Apjr“ je visoko solventno, odnosno potpuno likvidno preduzeće zahvaljujući dobrom finansijskom menadžmentu koji je i nauka i umetnost upravljanja novcem. „Apjr“ postoji dugi niz godina i ima pozitivne završne račune, nikada nije iskazalo gubitak i stalno beleži povećanje u svim pozitivnim performansama. „Apjr“ deluje finansijskom i marketinškom snagom, posebno snagom ekskluziviteta.

Putem integrisanih sistema menadžmenta i marketinga, kroz svoje protokole i procedure, pravilnike i praktikume o radu, deluje efikasno na tržištu, ali tehnike, kao i sama metodologija rada, najvaznija su poslovna tajna ovog preduzeća. Krucijalan faktor koji je omogućio konceptiranje, konstrukciju firme i sve poslovne procese, je intelektualni kapital stečen prethodnim radom kao nematerijlana imovina. „Apjr“ je u početku krenuo kao ortačko preduzeće. Dobro finansijsko upravljanje u ovoj firmi omogućilo joj je da bez ikakvih bankarskih ili bilo kojih drugih finansijskih zajmova i kredita, uspešno finansira sopstveni posao. Nije bilo potrebe za emisijom akcija, faktoringom niti za diskontovanjem faktura.

U daljoj poslovnoj istoriji došlo je do razlaza u vlasničkoj i poslovodnoj strukturi, te je posle čitavog niza nesporazuma ostao samo jedan vlasnik koji je bio i poslovodni organ čime se ove dve linije nisu razdvojile, već je u jednoj ličnosti spojeno i vlasništvo i upravljanje. Zbog sukoba poslovnih koncepcija, nedostatka tradicije i iskustva vlasnika, kao i usled nedovoljno modifikovanih uslova za takvu vrstu preduzeća, profit firme počeo je da opada, a postepeno se stvaralo okruženje u kome se nije postojala jasna procedura o ulasku u firmu, radu u firmi, niti za to kako se firma napušta.

Tokom tranzicionog perioda firme, veći broj članova porodice vlasnika - direktora je bilo zaposleno na pozicijama različitih nivoa. Nastupili su uslovi u kojima su se pojavili dvostruki standardi. Poverenje u članove porodice je dovelo do toga da oni budu uglavnom na višim pozicijama u firmi, a u nekim slučajevima i bez svih neophodnih kvalifikacija. Ovo je dovelo do loše komunikacije između viših i nižih pozicija u firmi, jer su se članovi porodice bolje sporazumevali koristeći „porodični jezik“ i nisu održavali komunikaciju sa ostalim zaposlenima na hijerarhijski nižim mestima. Povremeni poremećaji u odnosima i nesporazumi unutar porodice su dovodili i do nedostatka adekvatne komunikacije i u horizontalnoj dimenziji firme, što je značajno uticalo na performanse službi na nižem organizacionom nivou, te tako i cele firme.

Politika za unapređenje i usavršavanje zaposlenih takođe nije postojala i tim postupcima su podvrgnuti uglavnom članovi porodice, tok oni koji to nisu bili, često su bili izloženi opasnosti od gubitka radnih pozicija, jer su snosili odgovornost za sve lošije performanse firme.

Vlasnik - direktor je potom sa članovima najuže porodice, koji su bili i članovi menadžmenta firme, izradio pravilnik koji je tačno definisao uslove odabira i selekcije kandidata za

zapošljavanje, tempo treninga zaposlenih, kriterijume za sticanje uslova zaposlenih za unapređenje, kriterijume nagrađivanja i sprovođenja sankcija nad zaposlenima, uslove pod kojima se sprovodi jednostrani ili sporazumni prekid radnog odnosa, kao i korake za suzbijanje nepotizma.
Pravilnik je sproveden primenom interventnog modela za porodična preduzeća, što je dovelo do:

- značajnog poboljšanja percepcije kandidata i radnika koji nisu članovi porodice;
- sprovođenja kompromisnih postupaka za održavanje zdrave poslovne prakse i istorije porodične politike i dinamike poslovanja;
- bolje procene radnog učinka zaposlenih na svim nivoima;
- sprovođenja treninga i programa obuke nezavisno od pripadnosti porodici;
- planiranja buduće sukcesije rukovodećih mesta među članovima porodice, kao i među podobnim kandidatima koji nisu članovi porodice;
- striktnog pridržavanja kriterijuma za zapošljavanje svih potencijalnih kandidata isključivo prema njihovim kvalifikacijama uz maksimalnu redukciju nepotizma;
- pružanja naknada i beneficija zaposlenima nezavisno od pripadnosti porodici;
- boljih organizacionih i finansijskih performansi preduzeća.

Prilikom procesa organizovanja preduzeca definisana je organizaciona struktura u cilju formalne podele poslova unutar organizacije u cilju uspešnog upravljanja aktivnostima i optimizacijom resursa. Organizaciona struktura je definisana po principu funkcionalnog tipa sa podelom rada metodom departmentalizacije tj. podelom na sektore uz organizacionu subordinaciju i koordinaciju. Ovakva organizacija je dovela do specijalizacije svih zaposlenih u sticanju stručnih, pa i ekspertskih veština u uskim oblastima. Organizaciona šema i organizacioni model su kreirani diferenciranjem poslova i njihovom integracijom u celinu.

Imajući u vidu složenost organizacionog modela na formalni i neformalni deo, delegirana su ovlašćenja i odgovornosti direktorima sektora, šefovima organizacionih jedinica i menadžerima na kompleksnijim poslovima i zadacima kako bi se poslovni proces odvijao efektivnije i efikasnije, pružajući šansu svima da budu bolje plaćeni i zadovoljniji poslom. Najzad, u novije vreme je donet set mera koje treba da podignu kvalitet upravljanja ljudskim resursima u ovom preduzeću u što kraćem roku. Te mere su sledeće:

Zarade, beneficije, naknade i učešća u dobiti za članove porodice koji nisu učestvovali u porodičnom poslu trebalo bi da se jasno definišu.

Formirati poseban plan razvoja kako zadržati stručnjake koji nisu članovi porodici, uz posebno podsticanju pravičnosti u stimulativnoj politici.

Odobriti veći budžet za ulaganje u istraživanje i razvoj u cilju rasta porodičnog preduzeća. Cilj je povećanje kapaciteta zarade, te prinosne moći preduzeća, što bi s druge strane dovelo do odricanja jednog dela učešća u dobiti u korist rasta preduzeća.

ZAKLJUČCI

HRM je složen skup aktivnosti koje se sprovode u okviru organizacije radi podrške ukupnim korporativnim strategijama. Iako članovi porodice često zauzimaju ključne izvršne položaje u porodičnim preduzećima, mnoge porodične firme u Srbiji zapošljavaju menadžere koji nisu članovi porodice, a velika većina porodičnih preduzeća u stukturi ukupnog broja zaposlenih ima visoko učešće onih koji nisu članovi porodice.

Da bi porodični faktor u porodičnim preduzećima imao pozitivne efekte (da bi se povećala efikasnost), dominantna koalicija u porodičnoj firmi mora da efikasno i efektivno upravlja interakcijom između porodične jedinice i samog preduzeća. Posebno je važno istaći značaj postupanja sa zaposlenima koji nisu od strane članova porodice, posebno kod odlučivanja o njihovom napredovanju i nagrađivanju.

LITERATURA

Allouche, J., & Amann, B. (2000). L'entreprise familiale: un état de l'art. *Finance Contrôle Stratégie*, *3*(1), 33-79.

Arregle, J.L., Durand, R., & Very, P. (2004). Origines du capital social et avantages concurrentiels des firmes familiales. *Management*, *7*(1), 13-36.

Astrachan, J.H., & Kolenko, T.A. (1994). A neglected factor explaining family business success: Human resource practices. *Family Business Review*, *7*(3), 251-262.

Audretsch, D.B., & Thurik, A.R. (2000). Capitalism and Democracy in the 21st century: From the Managed to the Entrepreneurial Economy. *Journal of Evolutionary Economics, 10*(1), 17-34.

Caby, J., & Hirigoyen, G. (2002). *La gestion des entreprises familiales*. Paris: Economica.

Carlock, R. S., & Ward, J. L. (2001). *Strategic planning for the family business: Parallel planning to unify the family and business* (p. 192). New York: Palgrave.

Daily, C.M., & Dollinger, M.J. (1993). Alternative Methods for Identifying Family versus Nonfamily-managed Businesses. *Journal of Small Business Management, 31*(2), 79-90.

Deakins, D., & Freel, M. (2012). *Preduzetništvo i male firme.* Beograd: Data status.

Duman, R. (1992). Families are different. *Entrepreneurship theory & practice*, *17*, 13-21.

Flament, F. (2006). *La stratégie et la gestion des ressources humaines en PME familiale: recension des écrits", note de recherche n°2006-05*. Chaire de recherche du Canada sur les enjeux socioorganisationnels de l'économie du savoir, mai.

Fredy-Planchot, A. (2002). La gestion des ressources humaines dans les PME à caractère familial. *La gestion des entreprises familiales, Economica*, 193-204.

Hayton, J. C. (2006). Explaining competitive advantage in family firms: The effectuation paradox. In *US Association of Small Business and Entrepreneurship (USASBE) Annual conference*. USASBE.

Miller, D., & Le Breton-Miller, I. (2005). *Managing for the long run: Lessons in competitive advantage from great family businesses.* Boston, MA: Harvard Business Press.

Morck, R., & Yeung, B. (2003). Agency problems in large family business groups. *Entrepreneurship theory and practice*, *27*(4), 367-382.

Poza, E.J., Alfred, T. & Maheshwari, A. (1997). Stakeholder Perceptions of Culture and Management Practices in Family and Non-Family Firms: A Preliminary Report. *Family Business Review*, *10*(2), 135–155.

Ransburg, D., Sage-Hayward, W., Schuman, A.M. (2016). *Human resources in the family business – maximising the power of your people*. London: Palgrave MacMillan.

Schermerhorn, J.R. (2001). *Management Update*. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Simonović, D., Joksić, J. i Travica, J. (2019). *Menadžment porodičnih preduzeća.* Aranđelovac:Visoka škola strukovnih studija.

Sirmon, D.G., & Hitt, M.A. (2003). Managing Resources: Linking Unique Resources, Management and Wealth Creation in Family Firms. *Entrepreneurship:Theory and Practice*, *27*(4), 339-358.

Ward, J.L. (1987). *Keeping the family Business Healthy*. San Francisco: Jossey-Bass. Retrieved May 5, 2021, from www.familybusinessmagazine.com/oldworld.html.

SPECIFICS OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT IN FAMILY BUSINESSES

Marko Simonović[1], Jelena Stojanović Alcaraz[2], Stefan Milojević[3], Jovan Travica[4]

[1]Apejron Company, Terazije 28, 11 000 Belgrade, Serbia, markosssimonovic@gmail.com
[2]Think Forward Consulting Group, 92 172 San Diego, USA,
thinkforwardconsultinggroup@gmail.com
[3]Faculty of Finances, Banking and Audit, Palmira Toljatija, 11 070 Belgrade, Serbia,
aviation.adviser@gmail.com
[4]Singidunum University, Danijelova 32, 11 000 Belgrade, Serbia, jovan.s.travica@gmail.com

ABSTRACT

In the modern environment, family businesses are at the core of the global economy, and their financial health and growth capacity is crucial to the economic well-being of any country. The importance of identifying human resource management practices is widely recognized in the management literature but insufficiently researched in the segment of small businesses and family businesses. The aim of this paper is to discuss these issues. A case study was applied in this paper.

Keywords: human resources, management, family businesses, specifics.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

UPRAVLJANJE PROMENAMA KAO SASTAVNI DEO UPRAVLJANJA KOMPANIJOM

Biljana Bjelica, Ognjen Bakmaz, Dragan Vukasović

Visoka škola za uslužno poslovanje Istočno Sarajevo - Sokolac, Cara Lazara bb, 71 350, Sokolac - Istočno Sarajevo, Bosna i Hercegovina, draganvukasovic@gmail.com

SAŽETAK

Upravljanje promenama, kao stalni zadatak menadžera i sastavni deo upravljanja organizacijom u celini, predstavlja jedan uopšteni upravljački proces okrenut ka planiranju i realizaciji promena kako bi organizacija uspešno funkcionisala i razvijala se u uslovima kontinualnih promena u okruženju. Shodno tome, sam proces upravljanja promenama definiše sve elemente i sve faze realizacije samog procesa. Za sam proces upravljanja promenama je vrlo bitno utvrditi da li su uzroci promena unutrašnjeg ili spoljašnjeg tipa, zatim da li su neophodne manje promene koje obuhvataju pojedine delove organizacije, ili su neophodne velike promene koje obuhvataju organizaciju u celini. Na osnovu toga, može se stvoriti jedna uopštena upravljačka tehnika koja prikazuje proces upravljanja promenama u organizaciji.

Ključne reči: upravljanje, promene, organizacija, identifikovanje promena.

UVOD

Promena se ne može izbeći kada se već dogodi, pa se zbog toga kaže da je ona nezaustavljiva. Neizbežnost promena naterala je većinu organizacija da se prilagode i smatraju je delom postojanja kompanije. Različiti autori mogu različito definisati i percipirati promene koje se dešavaju u kompaniji. Na primer, Armstrong (2009) definisao je promene kao bilo kakve promene u strukturi, upravljanju, zaposlenima, procesima i drugim poslovnim aktivnostima. Shodno tome, organizaciona promena se smatra empirijskim posmatranjem varijacija oblika, kvaliteta ili stanja u organizacionom entitetu tokom vremena (Van de Ven, & Poole, 1995). Lucey (2008) je naglasio da bi se sve inicijative i napori za promene trebali uskladiti sa korporativnim ciljevima kako bi se osigurao organizacioni uspeh. To znači da upravljanje promenama igra važnu ulogu u efikasnom rukovanju promenama i reagovanju na njih, kao i suprotstavljanje pojmu otpora promenama. Promena može doneti pozitivne i negativne uticaje na ishode organizacije i zbog toga je potreba za upravljanjem promenom postala neophodna kako bi kompanija smanjila rizik koji nastaje usled "uvođenja" promena. Štaviše, odluke o upravljanju zavise od toga kako se promena naglašava i uzima u obzir zbog uticaja koje donose unutrašnji i spoljni činioci kao što su kultura, menadžment kompanije i dr. te organizacione promene koje pokreću ekonomski, politički, socijalni, faktori životne sredine, pa čak i novi trendovi u poslovanju (Lucey, 2008).

Osnovna težnja autora ovog rada je procena uticaja upravljanja promenama na postizanje korporativnih ciljeva u skladu sa organizacionom perspektivom. Konkretno, argumentovana rasprava o sledećim temama: faktori koji utiču na promene; vrste promena i organizacione promene; pozitivne i negativne posledice promena; koncept i primena upravljanja promenama uz pomoć različitih modela promena; načine na koji se upravljanje promenama može efikasno primeniti i koristi koje upravljanje promenama može ponuditi uspeh organizaciji

MODELI UPRAVLJANJA PROMENAMA

Savremena teorija menadžmenta danas posebno razmatra koncept upravljanja promenama. Ovaj koncept se sastoji iz više pristupa koji polaze od okruženja, organizacije, delova organizacije, pa sve do pojedinaca koji rade u njoj. Uspešnost promena umnogome zavisi od onoga ko upravlja

njima, a to je lider promena. Zbog karaktera savremenog poslovnog okruženja sposobnost upravljanja promenama sve više dobija na značaju. Karakteristike novog poslovnog okruženja moguće je analizirati sa stanovišta najznačajnijih pokretača promena, implikacija njihovog uticaja i kritičnih faktora uspeha. Upravljanje promenama predstavlja sistematski i strukturirani pristup u stvaranju održive promene ponašanja zaposlenih unutar jedne organizacije. Upravljanju promenama imanentno je:

- nezadovoljstvo ostvarenim performansama i korišćenim strategijama;
- postojanje vizije bolje alternative koja može da se saopšti i objasni drugima;
- postojanje strategije za implementaciju promene i ostvarenje željenog stanja; i
- otpor sprovođenju promena. (Adižes, 2005)

Proces promene se sastoji iz tri međusobno povezane faze:

- iniciranje promene (sagledavanje i uočavanje potrebe za promenom i stvaranje nove vizije),
- upravljanje promenom (planiranje i komunikacija, stvaranje poverenja i osposobljavanje zaposlenih) i
- održavanje promene (institucionalizovanje filozofije promene). (Lucey, 2008)

Promene predstavljaju osnov opstanka i razvoja svih organizacija, društvenih i poslovnih sistema i dr. Danas postoje mnogi faktori koji generišu stalne promene koje primoravaju organizacije da se i one same menjaju kako bi se prilagodile izmenjenim uslovima i novim izazovima. Najvažniji faktori promena su:

- naučno-tehnološki razvoj,
- konkurencija,
- tržište,
- međunarodni odnosi,
- ekonomski sistem,
- pravni sistem,
- fiskalna i monetarna politika zemlje i dr. (Fernandes, & Rainey, 2009)

Promene u samoj organizaciji podrazumevaju promenu njene poslovne i razvojne strategije, tehnologije proizvodnje, organizacije, menadžmenta, radnika i dr. Da bi opstala, organizacija mora da upravlja promenama i da ih koristi za sopstveni razvoj. Brzo reagovanje na promene i prilagođavanje promenama predstavlja najvažniji izazov za savremene menadžere.

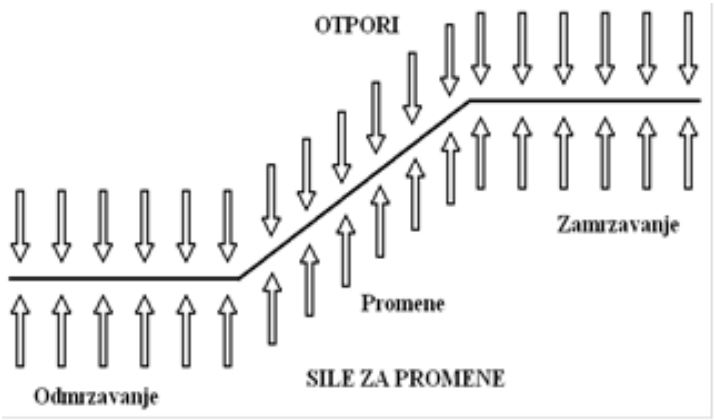
Menadžeri su ti koji moraju da podstiču i sprovode promene. Oni moraju da savladaju inerciju i otpore prema promenama koji postoje u svakoj organizaciji i stvore takvu klimu da ljudi na promene gledaju kao na sopstvene šanse, a ne kao na pretnje po njih. Danas postoje više modela upravljanja promenama. Svi oni podrazumevaju jedan sistematski pristup prihvatanja novih ideja, inovacija i jedan globalni organizacioni pristup u sprovođenju promena u organizaciji.

Levinov model upravljanja promenama

K. Levin (K. Lewin) je jedan od prvih menadžera koji je predložio model upravljanja promenama. To je dosta jednostavan model koji je uglavnom korišćen kao osnova za dalju razradu i formiranje različitih modela od strane drugih istraživača. Levinov model je trofazni model po kojemu se promene dešavaju tako što sile koje dovode do promena postaju sve jače, odnosno njihovim jačanjem smanjuje se otpor prema upravljanje promenama.

Levinov model upravljanja promenama se sastoji od tri posebne faze i to:

- odmrzavanje,
- promene, i
- zamrzavanje (Lewin, 1951).



Slika 1. Levinov trofazni model promena.
Figure 1. Levin's three-phase model of change.

Odmrzavanje je faza pripreme organizacije za promene. Ona podrazumeva one aktivnosti u organizaciji koje će omogućiti da promene budu izvedene na najefikasniji mogući način. Po Levinu, u organizaciji egzistiraju dve grupe sila, prva – sile inercije koje teže da zadrži organizaciju u postojećem, stabilnom stanju i druga – sile koje teže da se izvrši promene. Pri tome, sile inercije su uvek jače od sila koje žele promene. Faza odmrzavanja ima zadatak da ojača sile promene, a da oslabi sile inercije kako bi se organizacija destabilizovala i izvršila promene. Ova faza podrazumeva sledeće aktivnosti:
Sazrevanje i širenje svesti o izvorima i neophodnosti izvršenja promena, koja podrazumeva sledeće procese:

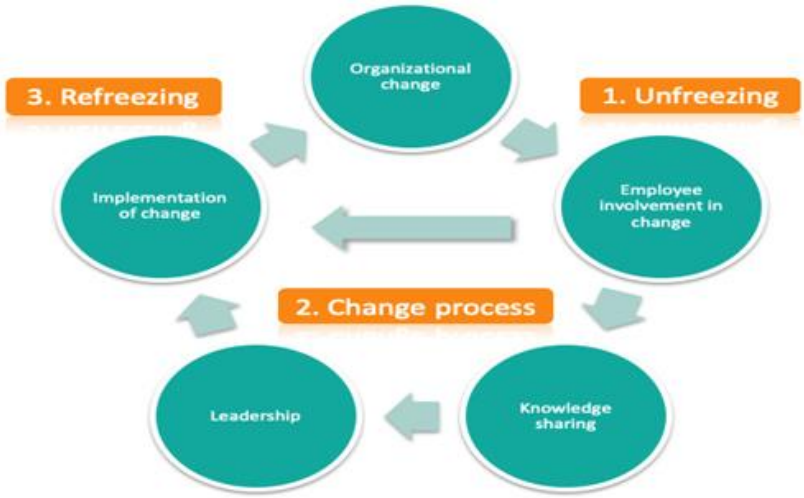
- identifikacija izvora promena,
- objašnjavanje zaposlenima uzroka promena i neophodnosti izvršenja promena,
- podsticanje nezadovoljstva kod zaposlenih postojećim stanjem u organizaciji i osećaja krivice zbog održavanja postojećeg stanja, i
- širenje optimizma i povoljnih očekivanja od promena i stvaranje psihološke sigurnosti zaposlenih.

Stvaranje vizije novog stanja organizacije koje će se ostvariti promenama, koja obuhvata sledeće procese:

- kreiranje vizije preduzeća od strane menadžera,
- širenje vizije među zaposlenima, i
- davanje primera ponašanja i rada u novim uslovima od strane lidera.

Stvaranje koalicije za promene i njeno jačanje kako bi mogla izvršiti promene, koja obuhvata sledeće procese:

- analiza i ocena pozicije i mogućnosti lidera promena,
- identifikacija agenata promena i ocena njihovih moći i odnosa prema
- promenama,
- okupljanje i vođenje koalicije za promene.



Slika 2. Kurt Lewinov model promena (Raza, 2019).
Figure 2. Kurt Lewin's model of change (Raza, 2019).

Promene su sledeća faza, koja je najteža za realizaciju. Ona podrazumeva sledeće procese i aktivnosti:
Priprema za izvršenje promena, koja podrazumeva sledeće procese:

- izrada okvirnog plana za uvođenje promena,
- formiranje tima za promene, i
- obezbeđenje svih potrebnih resursa za izvršenje promena.

Neposredna realizacija promena, koja obuhvata sledeće procese:

- izvršenje promena u sistemima visokog uticaja (prvi ciklus promena),
- proširivanje i produbljivanje promena na ostale sisteme organizacije (drugi ciklus promena),
- revizija početnog plana za uvođenje promena, i
- nastavak realizacije promena po ciklusima sve do postizanja željenog cilja.

Savladavanje svih otpora prema promenama i promena ponašanja zaposlenih, koja obuhvata sledeće procese:

- identifikacija svih izvora otpora prema promenama,
- izbor strategije za savladavanje otpora prema promenama,
- nagrađivanje zaposlenih koji prihvataju promene i kažnjavanje onih koji to ne čine,
- organizovanje učenja i obuke radi primene ponašanja zaposlenih, i
- uvođenje izmena u onim delovima preduzeća koji ometaju promenu ponašanja.

Zamrzavanje je poslednja faza uvođenja promena i ona ima za cilj da stabilizuje i uravnoteži organizaciju kako bi ona uspešno zadržala novo, željeno stanje dobijeno nakon izvršenih promena. Ova faza podrazumeva sledeće aktivnosti:
Isticanje povezanosti između realizovanih promena i uspeha organizacije, koja podrazumeva sledeće procese:

- ugrađivanje novih stavova i vrednosti u kulturu organizacije, i
- povezivanje realizovanih promena i nove organizacije i kulture organizacije.

Analiza i ocena realizovanih promena i identifikacija potrebnih izmena i poboljšanja, koja obuhvata sledeće procese:

- analiza i ocena realizovanih promena,
- praćenje i kontrola stanja nakon realizovanih promena i određivanje korektivnih akcija, i
- izvršenje novih promena i poboljšanja.

stvaranje uslova za obezbeđenje nastavka procesa realizacije promena, koja obuhvata sledeće procese:

- izbor vrhovnog menadžmenta koje će osigurati nastavak promena od strane upravnog odbora, i
- odgovornost vrhovnog menadžmenta da pri svom odlasku ostavi pravog sukcesora.

Koterov model upravljanja promenama

J. Koterov (J. Kotter) model upravljanja promenama obuhvata osam faza i on polazi od identifikacije kriznih situacija i potrebe za promenama, pa preko stvaranja vizije i strategije promena i tima za realizaciju promena, dolazi do promene stanja organizacije i ponašanja zaposlenih (Tondem, 2005). Model ima dosta sličnosti sa Lewinovim modelom. Faze Koterovog modela sa svim procesima su sledeće (Kotter, 1996):

Razvijanje svesti o neophodnosti promena, koja podrazumeva sledeće procese:

- ispitivanje i analiza tržišta i konkurentske stvarnosti, i
- identifikovanje i analiza faktičkih kriza, potencijalnih kriza ili šansi za organizaciju.

Formiranje koalicije za realizaciju promena, koja obuhvata sledeće procese:

- formiranje grupe koja ima dovoljno snage da vodi promene, i
- vođenje grupe da ona funkcioniše na principu timskog rada.

Određivanje vizije i strategije promena, koja obuhvata sledeće procese:

- definisanje vizije koja potpomaže usmeravanje promena, i
- određivanje strategije za ostvarivanje te vizije.

Komuniciranje za realizaciju vizije promena, koja podrazumeva sledeće procese:

- korišćenje svih raspoloživih načina komunikacije u cilju kontinualnog širenja ove vizije i strategije promena, i
- postizanje i održavanje ponašanja vodeće koalicije koja treba da bude uzor ponašanja zaposlenih.

Uključivanje zaposlenih za široku akciju na realizaciji vizije, koja obuhvata sledeće procese:

- uklanjanje prepreka promenama,
- promena sistema i struktura organizacije koje koče realizaciju vizije promena, i
- podsticanje rizika i netradicionalnih ideja i aktivnosti.

Stvaranje i isticanje kratkoročnih uspeha, koja obuhvata sledeće procese:

- planiranje u pravcu vidljivih poboljšanja performansi organizacije,
- kreiranje tih uspeha, i
- priznanja i nagrađivanje zaposlenih koji su omogućili ove uspehe.

Konsolidovanje postignutog stanja i nastavak daljih promena, koja podrazumeva sledeće procese:

- korišćenje povećanog kredibiliteta za promenu svih sistema i struktura u organizaciji koji se ne uklapaju međusobno i koji se ne uklapaju u viziju promena,
- angažovanje, unapređenje i obučavaje zaposlenih koji su sposobni da realizuju viziju promena, i
- osvežavanje procesa promena novim projektama, aktivnostima i ljudima.

Institucionalizacija novih postupaka, koja obuhvata sledeće procese:

- ostvarivanje boljih rezultata kroz orijentaciju na potrošače i produktivnost,kvalitetnije liderstvo i efektniji menadžment,

- jasno isticanje veze između novih oblika ponašanja i uspeha organizacije, i
- razvijanje mehanizama i postupaka koji obezbeđuju razvoj i smenu lidera (Kotter, 1996).

Kao što sam autor navodi, neuspeh u vođenju promena često proizilazi iz grešaka koje prave oni koji bi trebalo da te promene vode, kao i iz činjenice da su mnogi menadžeri samo menadžeri ali ne i vođe. Promene u organizacijama su česte, brze i krupne, a zahtevi vremena u kojem živimo su takvi da promene budu stalne. U izvesnoj meri svaka promena neizbežno ima i loše strane. Kad god su organizacije primorane da se prilagode promenjivim uslovima teškoće su uvek prisutne. Ali veliki deo nepotrebnih troškova i teškoća koje su se javile tokom proteklih decenije mogu da se izbegnu. Greške mogu da se izbegnu ako se proučavaju iskustva drugih i ako se uvažavaju neka pravila i principi.

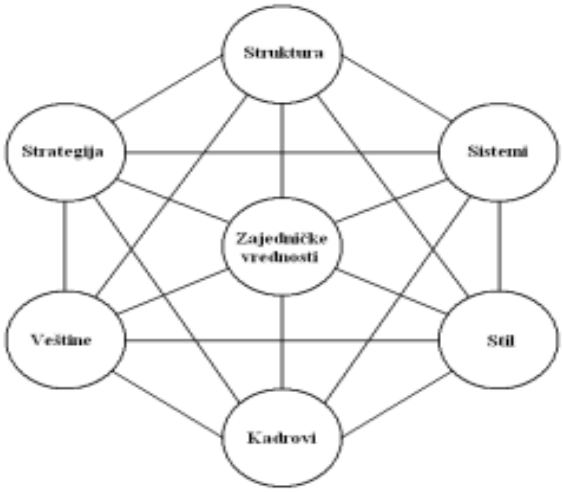
Koter je sa svojim saradnicima istraživao kako se odvijaju promene u nekoliko američkih kompanija i došao do zaključka o tome koje su najčešće greške prilikom sprovođenja promena.
Greške su:

- prepuštanje prekomernom zadovoljstvu postignutim,
- propusti u formiranju dovoljno moćne vodeće koalicije,
- potcenjivanje snage vizije,
- loše komuniciranje,
- dopuštanje preprekama da uspore ili blokiraju viziju,
- propusti u ostvarivanju kratkoročnih uspeha,
- prerana objava pobede, i
- promene koje nisu čvrsto usađene u kulturu organizacije.

Model upravljanja promenama 7S

Model upravljanja promenama 7S je stvoren u jednoj od najpoznatijih svetskih konsultanskih kuća MekKinsi & Kompani (McKinsey & Company). Model obuhvata sedam faktora koji utiču na mogućnost izvođenja promena, pri čemu su svi faktori međusobno povezani i podjednako važni, tako da izostanak jednog od njih ugrožava proces promena.

Šematski prikaz modela promena 7S je prikazan na slici broj. 3. Na ovoj slici se vidi međusobna povezanost faktora, pri čemu se oni dele u dve grupe – tvrde faktore (struktura, strategija i sistemi) i meke faktore (stil, veštine, kadrovi i zajedničke vrednosti)



Slika 3. Šematski prikaz modela promena 7S upravljanje promenama.
Figure 3. Schematic representation of the 7S change management model.

Struktura, kao tvrdi faktor promena podrazumeva formiranje odgovarajuće strukture koja će omogućiti najefikasnije izvođenje planiranih promena. Ova struktura je najčešće privremena koja traje dok se ne sprovedu željene promene i ona ne remeti osnovnu organizacionu strukturu

organizacije. To najčešće podrazumeva formiranje dodatnih organizacionih jedinica koje se dodaju postojećoj organizacionoj strukturi

Strategija definiše način i redosled koraka sprovođenja promena u organizaciji. Od izabrane strategije zavisi i nova organizaciona struktura za sprovođenje date strategije.

Sistemi podrazumevaju sve formalne i neformalne procedure za efikasno sprovođenje promena i oni obuhvataju informacioni sistem, sistem planiranja i kontrole, sistem budžetiranja, sistem obuke zaposlenih, kao i ostale sisteme u organizaciji. Sistemi utiču na izbor strategije, jer od njihovog stepena razvijenosti u organizaciji zavisi koja će strategija promena biti izabrana.

Stil obuhvata način upravljanja i upravljačke akcije vrhovnog menadžmenta organizacije. Ukoliko je stil upravljanja u organizaciji efikasan, promene će biti realizovane na efikasniji način i obrnuto.

Veštine podrazumevaju određena znanja i umeća zaposlenih u organizaciji, po čemu je ona poznata i prepoznatljiva. U mnogim slučajevima je neophodno da zaposleni steknu nove veštine koje će omogućiti da se promene uspešno realizuju i da zaposleni budu efikasni u novonastalim uslovima poslovanja.

Kadrovi su svi zaposleni u organizaciji. Organizacija treba da ima potrebne kadrove za realizaciju izabrane strategije, što podrazumeva da su zaposleni pravilno raspoređeni, da imaju potrebna znanja i veštine, da se obraća pažnja na njihov razvoj i obuku, da se planiraju novi zaposleni, itd. Vrhovni menadžeri trebaju posebnu pažnju da posvete razvoju postojećih, ali i budućih, novih menadžera koji treba da budu najvažniji pokretači i realizatori budućih promena u organizaciji.

Zajedničke vrednosti obuhvataju određene ciljeve i težnje zaposlenih u organizaciji koji im donose zajedničku korist. (Dujanić, 2004)

Analiza pomću "modela 7 S" obuhvća istraživanje: usklađenost organizacije s spoljnim okruženjem, usklađenost strategije i ostalih faktora, usklađnost proizvoda i strategije, mogće područje neusklađenosti, zašto je do toga došlo i definiranje mogćih rešenja problema.

ZAKLJUČCI

Proces upravljanja organizacionim promenama je veoma složen proces, koji se sastoji iz više faza i ne može se prepustiti volji pojedinaca, a posebno ukoliko nisu za to osposobljeni. Organizacionim promenama ne može se smatrati promena naziva organizacije ili to što će pojedini organizacioni delovi biti premešteni i hijerarhijski vezani za neku drugu organizaciju, odnosno uspostavljanjem nove organizacione šeme. Pre svega potrebno je dijagnostikovati postojeće stanje, otkriti uzroke organizacionih problema, kreirati viziju, motivisati zaposlene, planirati i sprovesti promene. Gotovo svaka organizaciona promena podrazumeva i promenu ponašanja zaposlenih, njihovih sposobnosti i veština. Za te promene oni moraju da budu dovoljno motivisani, a motivacija se ne može nametnuti ili narediti, ona se mora stvarati.Organizacione promene, kao i sve druge upravljačke aktivnosti i procesi u organizacijama, moraju da se prate i kontrolišu. Praćenjem i kontrolom organizacionih promena u organizacijama treba utvrditi da li su promene izvedene kako je planirano i kakvi su njihovi efekti. Da bi se proces promena kontrolisao, potrebno je izgraditi sistem za njegovo praćenje, ocenu i kontrolu. Sistem kontrole podrazumeva da postoji ustaljeno, sistematsko, redovno prikupljanje podataka o organizacionim promenama, njihova analiza i korišćenje u donošenju odluka za eventualno korigovanje promena.

LITERATURA

Adižes, I. (2005). Upravljanje promenama. Novi Sad: Adižes.

Armstrong, M. A. (2009). *A Handbook of Human Resources Management*. London: Kogan Page.

Dujanić, M. (2004). Upravljanje promjenama u poduzeću. *Časopis za ekonomsku teoriju i praksu*, *22*(1), 39-51.

Fernandez, S., & Rainey, H. G. (2006). Managing successful organizational change in the public sector. *Public administration review*, *66*(2), 168-176.

Kotter, J. (1996). Leading Change. Harvard Business School Press.

Lewin, K. (1951). *Field theory in social science.* New York: Harper and Row.

Lucey, J. J. (2008). Why Is The Failure Rate For Organisation Change So High? Dr John J Lucey presents his research in the third part of his series of articles. *Management Services*, *52*(4), 10.

Raza, M, (2019). Lewin's 3 Stage Model of Change Explained. The Business of IT Blog. Retrieved May 6, 2021, from https://www.bmc.com/blogs/categories/business-of-it/

Todnem, R. (2005). Organisational Change Management: A Critical Review. *Journal of change management, 5*(4), 369-380.

Van de Ven, A. H., & Poole, M. S. (1995). Explaining development and change in organizations, *Academy of Management Review, 20*(3).

CHANGE MANAGEMENT AS AN INTEGRAL PART OF COMPANY MANAGEMENT

Biljana Bjelica, Ognjen Bakmaz, Dragan Vukasović

The College of Service Business East Sarajevo - Sokolac, Cara Lazara bb, 71 350, Sokolac - East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, draganvukasovic@gmail.com

ABSTRACT

Change management, as a constant task of managers and an integral part of managing the organization as a whole, is a general management process aimed at planning and implementing change so that the organization can function successfully and develop in conditions of continuous change in the environment. Accordingly, the change management process itself defines all the elements and all phases of the realization of the process itself. For the change management process itself, it is very important to determine whether the causes of changes are internal or external, then whether minor changes are needed that cover individual parts of the organization, or whether major changes are needed that cover the organization as a whole. Based on this, a general management technique can be created that shows the process of change management in the organization.

Keywords: management, change, organization, identification of change.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

UBLAŽAVANJE I UPRAVLJANJE MIGRACIJSKOM KRIZOM NA UNSKO-SANSKOM KANTONU

Amela Čolić, Hamdija Lipovača, Belma Bajrić

Univerzitet u Bihaću, Pravni fakultet, Džanića mahala 66, 77 000 Bihać, Bosna i Hercegovina,
caloamela@hotmail.com

SAŽETAK

Dok bosanskohercegovačko društvo nastoji osigurati standarde institucija Evropske unije i Vijeća Evrope unutar vlastitog društva, suočavamo se sa problemom sigurnosti državnih granica i trendom porasta ilegalnih migracija. Unsko sanski kanton postao je vrsta tampon zone prema „otvorenoj Evropi ili Evropi tvrđavi" gdje se uočavaju svi nedostaci međunarodnopravne zaštite prava pomenutih kategorija i maloljetnika bez pratnje. Politika države BiH prema migrantima, te retorika međunarodnih organizacija ukazuje na realnost nefunkcionisanja mehanizma koordinacije državnih institucija. Nezakonite migracije uživaju određena međunarodna prava, koja se moraju poštivati. Diskriminatorni stavovi pojedinih država članica EU usmjerili su migracijske tokove prema Bosni i Hercegovini, a nesposobnost vlastitih donosioca odluka i ustroj državne vlasti intenzivno su usmjerili ilegalne migracije najvećim dijelom prema Unsko sanskom kantonu. Programi pomoći ukazuju na različite interese, propusnost državne granice s istočne strane i zaštićenost iste sa zapadne strane na granici sa Hrvatskom/EU uz zadržavanje migranata u BiH, na Unsko sanskom kantonu što je moguće duže. Međunarodne organizacije IOM i UNHCR lokalno upravljaju poslovima uz znatno veće naknade zaobilazeći lokalne aktere koji nose teret krize intenzivno četvrtu godinu zaredom. Postojeća kriza se nastavlja uz zadržavanje različitih pristupa. Različiti interesi pokazali su nedostatak odgovornosti kako međunarodnih (evropskih), tako i državnih aktera za adekvatno djelovanje, primjer prihvatnog kampa Lipa.

Ključne riječi: migrantska kriza, ilegalni migranti, Zapadno-balkanska ruta, upravljanje migracijskom krizom, podjela odgovornosti.

UVOD

Migracije su vidljiv i značajan problem u pružanju sigurnosti, stabilnosti i ekonomskog napretka, te nacionalne socijalne sigurnosti i kohezije. Sheme migracija su složene, sa privremenom i kružnom migracijom, ali i sa stalnom migracijom u vezi sa međunarodnom mobilnošću radne snage. Nužan je cjelovit pristup uređenju pitanja migranata, podrazumijevajući pod tim status ove grupe „*ljudi u pokretu*" kako u zemlji porijekla, tako i u tranzitnim i zemljama konačne destinacije. Nužno je razumijevanje uzroka i posljedica međunarodnog protoka ljudi i njihove međupovezanosti sa ekonomskim razvojem. Migracija danas je prirodni i neizbježan fenomen, a put ka uređenoj migraciji nije jednostavan. Zloupotreba, neregularno kretanje, ksenofobija i erozija standarda i stabilnosti samo su neke od opasnosti, uz trgovinu ljudima, krijumčarenje migranata i korupciju. Migracija kroz prekogranične i transnacionalne tokove može se uspješno usmjeravati samo uz međunarodnu saradnju. U proteklih nekoliko godina, sve prisutniji, ali ne uvijek i koherentni, državni odgovori podrazumijevaju i dijalog među vladama, kao i preporuke za migracije. Jezične, kulturološke barijere, te društvena marginalizacija negativno utiču na ljudska prava migranata, usljed neprimjene pravila univerzalne jurisdikcije u pogledu njihove zaštite. S vremenom je rastao broj ilegalnih migranata i njihova ljudska prava su se zloupotrebljavala, zbog čega su migranti označeni kao *osjetljive grupe* i stavljani su u okvir zaštite ljudskih prava. Stoga, je zaštita migranata neophodna zbog njihove potencijalne ranjivosti u pogledu diskriminacije, iskorištavanja i zloupotrebe. Osim toga, migranti bez dozvole za ulazak nalaze se na marginama zaštite prema standardima za sigurnost i zdravlje. Prijeko je potrebno da

zemlje obezbijede neki minimum standarda zaštite, uključujući osnovna ljudska prava, za sve migrante bez obzira na njihov status. Pitanje kulturološke distance između migranata koji ulaze u zemlju i lokalnog stanovništva otklanjaju se pružanjem usluga za integraciju migranata, ali su potrebni i drugi paralelni programi koji bi razvijali toleranciju kod lokalnog stanovništva. Moderna demokratska i pluralistička društva omogućila su da ljudska prava postanu zajednička svima. Tako i manjine imaju pravo da ravnopravno sudjeluju u društveno-političkom životu, bez obzira na etničke, rasne, spolne, religijske ili jezičke razlike.

Migrantska kriza iz 2015. godine otvorila je pitanje ljudskih prava manjina i ugroženih grupa, jer bi odnos prema njima mogao postati izvorom novih kriza i sukoba. Tražitelji azila i migranti imaju pravo na zaštitu ljudskih prava po međunarodnom pravu, u skladu sa Univerzalnom deklaracijom o ljudskim pravima (koju je usvojila Opća skupština UN 10.12.1948. godine), gdje je u članu 1. jasno navedeno „*sva ljudska bića rađaju se slobodna i jednaka u dostojanstvu i pravima*“. Stoga je obaveza država da poštuju međunarodne standarde u području zaštite ljudskih prava i da valjano i pojedinačno procijene specifične potrebe tražitelja azila i migranata u pogledu zaštite, uključujući zaštitu od trgovine ljudima i eksploatacije.

Migrantska kriza uticala je na osnovne evropske vrijednosti Unije: jedinstvo i jednakost, načelo solidarnosti, poštivanje nacionalnih identiteta i Uniju kao garanta mira, na slobodu kretanja prema Schengenskom sporazumu, na poštivanje ljudskih prava, kroz nedosljedno poštivanje međunarodnih obaveza kojima je pravno regulisan status izbjeglica, migranata i osoba bez državljanstva, zatim na sigurnosnu politiku i politiku proširenja. Migrantska kriza pokazuje i danas da zemlje Jugoistočne Evrope i posebno Zapadnog Balkana predstavljaju sigurnosnu tampon zonu prema unutrašnjosti Evrope.

PRAVNI SISTEM ZAŠTITE DRŽAVNE GRANICE BIH

Zakonom o graničnoj policiji Bosne i Hercegovine propisuje se nadležnost, organizacija i upravljanje Graničnom policijom Bosne i Hercegovine (Zakon o graničnoj policiji BiH [ZGP], 2009). Njegovim donošenjem uspostavljen je sistem zaštite državne granice Bosne i Hercegovine. Ovim zakonom predviđeno je da u okviru svojih nadležnosti Granična policija Bosne i Hercegovine provodi odredbe Zakona o nadzoru i kontroli prelaska državne granice (Zakon o graničnoj kontroli [ZGK], 2014), i Zakona o kretanju i boravku stranaca i azilu (Zakon o kretanju i boravku stranaca i azilu [ZKBSA] 2012), sprečavanjem, otkrivanjem i istraživanjem prekršaja koji su propisani navedenim zakonima. Posebno je predviđena obaveza „provođenja Zakona o nadzoru i kontroli prelaska državne granice kao i pomoć organizacijskim jedinicama u sklopu Ministarstva sigurnosti Bosne i Hercegovine u rješavanju problematike kretanja i boravka stranaca kao i pitanje azila u Bosni i Hercegovini“. Važan segment odnosi se na davanje „stručnog mišljenja pravosudnim organima ili drugim institucijama vezano za vjerodostojnost dokumenata koji su korišteni ili su se namjeravali koristiti za prelazak državne granice (putni dokumenti, dokumenti za ličnu identifikaciju i bilo koji drugi dokumenti koji su vezani za kretanje osoba,vozila ili roba“).

Pitanja granične kontrole i prelaska državne granice Bosne i Hercegovine, graničnog prijelaza, granične linije, zaštitnog područja i druga pitanja koja su u vezi s graničnom kontrolom uređena su Zakonom o graničnoj kontroli (ZGK, 2014). Ovi poslovi uključuju: „osiguranje nepovredivosti državne granice, zaštitu života i zdravlja ljudi, sprečavanje i otkrivanje krivičnih djela i prekršaja, te otkrivanje i pronalazak njihovih počinilaca, sprečavanje nezakonitih prekograničnih migracija i sprečavanje i otkrivanje drugih opasnosti za javnu sigurnost, pravni poredak i nacionalnu sigurnost“. Obavljanjem granične kontrole osigurava se nepovredivost državne granice i sprečavaju se nezakonite prekogranične migracije. Članom 2. stav 2. Zakona o graničnoj kontroli definisano je da je Granična policija Bosne i Hercegovine „*dužna poštovati načelo zabrane vraćanja i zabrane sankcionisanja zbog nezakonitog ulaska ili prisustva u zemlji lica koja traže azil ili drugi vid međunarodne zaštite i izbjeglica*“. Članom 29. istog Zakona propisana je obaveza podvrgavanja graničnim provjerama koja propisuje da je „*svako lice koje namjerava prijeći ili je već prešlo graničnu liniju dužno zaustaviti se i dati na uvid važeću putnu ispravu. Lice je dužno policijskom službeniku Granične policije Bosne i Hercegovine pojasniti sve okolnosti vezane za ispunjavanje uvjeta za prelazak državne granice i postupati po upozorenjima i*

naredbama policijskog službenika". Poslovi graničnih provjera obuhvataju: provjeru lica, stvari i prijevoznog sredstva. Ukoliko stranac „*prijeđe ili pokuša prijeći državnu granicu izvan graničnog prijelaza otvorenog za međunarodni saobraćaj ili izvan graničnog prijelaza namijenjenog za promet između Bosne i Hercegovine i susjednih zemalja smatra se da je pokušao nezakonito prijeći državnu granicu*". Najveći broj neregularnih migranata u Bosni i Hercegovini u tom su statusu upravo zbog načina njihovog ulaska u Bosnu i Hercegovinu, odnosno prelaska državne granice izvan graničnog prijelaza. Sloboda kretanja stranaca u Bosni i Hercegovini propisana je članom 8. Zakona o strancima. koji predviđa da stranci koji zakonito borave u Bosni i Hercegovini uživaju pravo na slobodu kretanja unutar Bosne i Hercegovine i slobodan izbor mjesta boravka. Ovo pravo može biti djelimično ili potpuno ograničeno u skladu sa Zakonom u mjeri koja je potrebna u demokratskom društvu u interesu državne ili javne sigurnosti, radi očuvanja javnog poretka, sprečavanja kriminala, zaštite zdravlja ili morala ili radi zaštite prava i sloboda drugih. Članom 9. Zakona o strancima propisuje se da je zabranjena diskriminacija po bilo kojoj osnovi, kao što su: rod, spol, rasa, boja kože, jezik, vjeroispovijest, političko ili drugo mišljenje, nacionalno ili socijalno porijeklo, veza s nacionalnom manjinom, imovinsko stanje, status koji se stječe rođenjem ili drugi status. Za pokretanje i vođenje postupka utvrđivanja identiteta stranaca u Bosni i Hercegovini nadležna je Služba za poslove sa strancima (Zakon o strancima [ZOS], 2015).

Zakonom o azilu propisani su organi nadležni za njegovo provođenje, načela, uslovi i postupak za odobravanje izbjegličkog statusa, statusa supsidijarne zaštite, prestanak i ukidanje izbjegličkog statusa i statusa supsidijarne zaštite, privremena zaštita, identifikacijski dokumenti, prava i obaveze tražitelja azila, izbjeglica i stranaca pod supsidijarnom zaštitom kao i druga pitanja iz oblasti azila u Bosni i Hercegovini (Zakon o azilu [ZOA], 2016). Prvi korak za strance u procesu ostvarivanja prava na azil jeste iskazivanje namjere za traženje azila u Bosni i Hercegovini. Namjeru za podnošenje zahtjeva za azil stranac može iskazati prema članu 31. Zakona o azilu: Graničnoj policiji Bosne i Hercegovine, na graničnom prijelazu ili organizacionim jedinicama Službe za poslove sa strancima. Ako stranac namjeru za podnošenje zahtjeva za azil iskaže na nekom od graničnih prijelaza, Granična policija Bosne i Hercegovine odmah obavještava mjesnu nadležnu organizacionu jedinicu Službe koja je obavezna preuzeti stranca. Granična policija Bosne i Hercegovine ili organizaciona jedinica Službe kojoj je stranac iskazao namjeru za podnošenje zahtjeva za azil upoznaje stranca s postupkom traženja azila i njegovim pravima i obavezama.

NADLEŽNE INSTITUCIJE BOSNE I HERCEGOVINE

Odgovorne institucije nadležne za postupanje u oblasti politike i regulisanja pitanja migracija, izbjeglištva i azila u Bosni i Hercegovini prema odredbama Zakona o strancima (ZOS, 2015) i Zakona o azilu (ZOA, 2016), te drugi subjekti koji djeluju u ovoj oblasti po drugim osnovama su:

- Vijeće Ministara Bosne i Hercegovine
- Ministarstvo sigurnosti Bosne i Hercegovine
- Ministarstvo vanjskih poslova Bosne i Hercegovine
- Ministarstvo civilnih poslova Bosne i Hercegovine
- Ministarstvo za ljudska prava i izbjeglice Bosne i Hercegovine
- Služba za poslove sa strancima BiH
- Granična policija Bosne i Hercegovine
- ostala policijska tijela u Bosni i Hercegovini, te druga nadležna tijela.

U odnosu na azil, lista nadležnih institucija je proširena Sudom Bosne i Hercegovine i Ministarstvom za ljudska prava i izbjeglice Bosne i Hercegovine. Ministarstvo sigurnosti Bosne i Hercegovine nadležno je za zaštitu međunarodnih granica, unutrašnjih graničnih prijelaza i regulisanje saobraćajana graničnim prijelazima Bosne i Hercegovine. To podrazumijeva uređenje procedura i načina organizacije službe vezano za kretanje i boravak stranaca u Bosni i Hercegovini. Sektor za azil, Služba za poslove sa strancima i Međunarodna organizacija za migracije svako iz svoje nadležnosti po osnovu sporazuma o funkcionisanju i logističkoj podršci privremenih prihvatnih centara uređuju saradnju i međusobnu pomoć u unapređenju sistema upravljanja migracionom krizom u Bosni i Hercegovini, uključujući pitanja smještaja, ishrane,

medicinskog zbrinjavanja izbjeglica i migranata, naknade troškova za komunalne usluge i održavanje infrastrukture.

STANJE MIGRANTSKE KRIZE U BOSNI I HERCEGOVINI SA POSEBNIM OSVRTOM NA UNSKO SANSKI KANTON

Povećanje broja ulazaka stranih državljana/ilegalnih migranata u Bosnu i Hercegovinu, sa krajnjom destinacijom na prostoru Unsko sanskog kantona započeo je u martu 2016. godine, nakon zatvaranja tzv. Balkanske rute, koja je do tada bila puštena u Đevđeliji i išla je dalje prema Mađarskoj i Hrvatskoj. Tokom 2017. godine u Bosni i Hercegovini zabilježeni su sporadični, kontrolisani ulasci i kretanje migranata, gdje je Bosna i Hercegovina prepoznata, uglavnom kao zemlja tranzita, za strane državljane iz drugih zemalja, te kao zemlja porijekla, gdje građani Bosne i Hercegovine odlaze u druge zemlje zbog ekonomske i političke situacije u zemlji. Institucionalni kapaciteti su u ovom periodu bili dovoljni za izvršavanje svih obaveza utvrđenih u zakonu. Međutim, u 2018. godini, u Bosni i Hercegovini, posebno na Unsko sanskom kantonu dolazi do dramatičnog porasta broja migranata koji uglavnom koriste Bosnu i Hercegovinu i Kanton za tranzit prema zemljama Evropske Unije. U većini slučajeva radi se o neregularnim migrantima koji su u Bosnu i Hercegovinu ušli ili ulaze bez ikakvih identifikacionih dokumenata, na mjestima koja nisu predviđena za prelazak državne granice, što predstavlja kršenje pravnih propisa Bosne i Hercegovine i nije u skladu sa procedurama nadležnih organa u Bosni i Hercegovini u pogledu ulaska stranca u zemlju. Povećan i nekontrolisan organizovani ulazak stranih državljana u Bosnu i Hercegovinu i kontinuitet tog procesa, zahtijevaju do danas obavezu dodatne mobilizacije materijalnih, finansijskih i ljudskih resursa kojima Bosna i Hercegovina ne raspolaže. Složenost pravnog poretka Bosne i Hercegovine, postojanje više nivoa vlasti sa različitim obimom izričite, podjeljene i paralelne nadležnosti pokazuje potpunu slabost institucija vlasti i lošu raspodjelu tereta migracione krize na nivou države. Organizovani i česti pokušaji ulaska migranata u Bosnu i Hercegovinu ima za posljedicu konstantni porast dolaska migranata što predstavlja opasnost po opću sigurnost i javni red i mir, a s druge strane stvara ozbiljne operativne poteškoće za obavljanje poslova zaštite državne granice. Pripadnici Ministarstva unutrašnjih poslova Unsko Sanskog kantona drže sigurnosnu situaciju pod kontrolom, ali je neophodna pomoć i koordinacija aktivnosti sa Ministarstvom sigurnosti BiH i drugim policijskim agencijama. Podaci iz službene evidencije Ministarstva unutrašnjih poslova Unsko sanskog kantona u protekle tri godine ukazuju da je i stopa kriminaliteta na ovom Kantonu u porastu upravo iz razloga što na njegovom području borave lica za koje je vrlo često nemoguće utvrditi identitet, a počinitelji su raznih oblika krivičnih djela. Također, Zavod za besplatnu pravnu pomoć Unsko sanskog kantona bilježi porast predmeta i poduzimanje pravnih radnji u postupcima pred sudovima, kao i Kantonalnom tužilaštvu Bihać (Zavod za besplatnu pravnu pomoć, 2020). Najveći broj migranata u Bosni i Hercegovini upravo zbog blizine granice sa Republikom Hrvatskom se nalazi na području Unsko sanskog kantona. Privremeni smještaj migranti su našli u Privremenom prihvatnom centru Sedra, Đačkom domu Borići, šatorskom naselju/kampu Trnovi kod Velike Kladuše, prihvatnom centru Miral u Velikoj Kladuši, sada već zatvorenim improviziranom kampu Vučjak i zatvorenom prihvatnom centru Bira Bihać, te prihvatnom centru Lipa kod Bihaća. Procjena broja migranata obavlja se na bazi isporučenih obroka od strane Crvenog križa Unsko sanskog kantona, Crvenog križa Grada Bihaća, udruženja SOS i drugih humanitarnih organizacija. Značajan broj migranata se nalazi u privatnom smještaju, u ličnom aranžmanu, te u napuštenim objektima, gotovo u samom centru Grada Bihaća (zgrada Doma penzionera, prostori bivšeg kompleksa Kombiteksa, Krajinametala i slični objekti).

S obzirom na to da na samom početku nije uspostavljen adekvatan sistem prijave niti registracije migranata, niti su poduzete odgovarajuće radnje u pravcu utvrđivanja njihovog statusa u skladu sa važećim zakonskim propisima koji uređuju boravak i kretanje stranaca i azil u Bosni i Hercegovini nije se moglo sa sigurnošću govoriti o tačnom broju migranata koji se nalaze na području Unsko sanskog kantona. Mehanizam podrške Unsko sanski kanton ostvario je posredstvom IOM-a i UNHCR-a koji kako se može zaključiti i upravljaju procesom zbrinjavanja migranata na ovom području. IOM vrši sanaciju i utopljavanje objekata za zbrinjavanje migranata, obezbjeđuje ishranu posredstvom implementing partnera Crveni križ USK-a, dok UNHCR

migrantima omogućava uživanje primarne zdravstvene zaštite posredstvom potpisanih protokola o saradnji s lokalnim domovima zdravlja. Izostala je podrška organa vlasti Bosne i Hercegovine lokalnim zajednicama, kako u Bihaću tako i Velikoj Kladuši. I pored velike brige i nadljudskih napora koji se čine na zbrinjavanju migranata od strane lokalne zajednice, uslovi u kojima borave migranti su teški. Broj migranata na području Grada Bihaća se svakodnevno povećava, u prosjeku za 50 do 100 migranata.

U aprilu mjesecu 2018. godine, gradska uprava Grada Bihaća za smještaj migranata ustupila je napušteni Đački dom u Borićima. Sporazumom sa IOM-om, Crveni križ USK preuzeo je obavezu obezbijeđenja hrane i higijenskih potrepština za migrante. Crveni križ kao partner Međunarodne organizacije za migracije preuzeo je obavezu distribucije tri obroka dnevno (dva topla obroka i jedan lunchpaket). Nadležno Ministarstvo sigurnosti Bosne i Hercegovine nije uspostavilo adekvatnu saradnju sa Gradom Bihaćem i općinom Velika Kladuša, niti je ispunilo svoju ulogu, a ni preuzete obaveze u rješavanju statusa ovih lica. Kapaciteti Đačkog doma koriste se za smještaj migranata samaca, odraslih muškaraca i starijih maloljetnika. S obzirom na različitost kulturoloških i tradicionalnih podneblja iz kojih dolaze migranti, često dolazi do verbalnih, a nerijetko i fizičkih sukoba. Korisnicima su obezbijeđeni kontejneri za higijenu, Crveni križ formirao je u Đačkom domu info pult, na kojem se prikupljaju podaci o potrebama korisnika, vrši podjela deka, vreća za spavanje i podmetača, sortiranje odjeće i obuće i higijenskih artikala. Gradska uprava je odobrila sanaciju objekta u cilju poboljšanja uslova na način da se objekat zatvori stolarijom, sanira krov i postave podovi. Utopljavanje Đačkog doma preuzeo je IOM. Grad Bihać je osigurao redovno čišćenje ovog područja, Javno-komunalno preduzeće Grada Bihaća svakodnevno čisti i odvozi otpad. Dom zdravlja Bihać osigurava zdravstvenu zaštitu tako da ima potpisan ugovor sa „Ljekarima bez granica“.

Privremeni prihvatni centar Sedra smješten je na području Grada Cazina, 5 km od Grada Bihaća. Objekat osigurava smještaj ranjivim kategorijama (porodice, samohrani roditelji, majke s djecom, djeca bez pratnje, žrtve nasilja) koje se nalaze na području Unsko sanskog kantona. Ministarstvo sigurnosti Bosne i Hercegovine otvorilo je Centar u julu 2018. godine. Objekat je u privatnom vlasništvu, a prema saznanjima najveći broj ovih lica ima status neregularnih migranata. Broj migranata kontinuirano se povećava, gradska uprava nema kapaciteta za adekvatno upravljanje migrantskom krizom i izražena je zabrinutost za sigurnost i imovinu građana Grada Bihaća. Predstavnici Grada Bihaća redovno učestvuju na sastancima Koordinacijskog tima Unsko sanskog kantona, koji se održavaju s ciljem razmjene podataka između predstavnika organa državne vlasti, međunarodnih i nevladinih organizacija. U obavljanju aktivnosti humanitarnog zbrinjavanja migranata, Crkveni križ Unsko sanskog kantona i Crveni križ Grada Bihaća angažuju volontere, dok se po potrebi mobilizuju i volonteri iz ostalih kantona, gradova i općina. Privremeni prihvatni centar Sedra finansira se u jednakim dijelovima od strane Evropske komisije za humanitarnu pomoć ECHO, IOM i UNHCR. Upravljanje Centrom i internu registraciju migranata vrši IOM. Uz podršku UNICEF u Sedri je uspostavljen siguran kutak za djecu i kutak za majke i bebe. Putem Caritasa je osiguran socijalni kutak za migrante i izbjeglice u cilju realizacije socijalizacije ovih kategorija koje se međusobno razlikuju po kulturi i tradiciji. Primarnu zdravstvenu zaštitu za korisnike Đačkog doma u Borićima pruža Dom zdravlja Bihać, dok Dom zdravlja Cazin obezbjeđuje primarnu zdravstvenu zaštitu za korisnike Prihvatnog centra Sedra. Za laboratorijske, specijalističke, subspecijalističke preglede UNHCR obezbjeđuje prijevoz u bolnicu, dok Danski Crveni Križ obavlja organizacijske pripreme za osiguranje ostvarivanja zdravstvene zaštite u bolnici. Psiho-socijalnu zaštitu korisnicima smještenim u Centru Sedra pružaju Fondacija Bosanskohercegovačka inicijativa žena i nevladina organizacija „Žene sa Une“. Psiho-socijalna zaštita podrazumijeva procjenu ranjivosti i kontinuirano praćenje potreba migranata kao i podizanje svijesti lokalnih zajednica s ciljem njihove integracije u društvo. Jedan od ključnih segmenata integracije u društvo je obezbjeđenje adekvatnog obrazovnog rada s djecom ovih lica u prihvatnim centrima. Udruženje „Žene sa Une“ s partnerskom organizacijom Save the Children, početkom maja mjeseca 2018. godine, provelo je istraživanje koje se odnosilo na procjenu potreba porodica sa djecom. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi broj djece koja borave na području Unsko sanskog kantona. Besplatnu pravnu pomoć migrantima pruža Udruženje „Vaša prava BiH“, koje

od septembra 2018. godine, ima uspostavljenu kancelariju u Bihaću. Od strane Udruženja „Žene sa Une" od juna 2018. godine, u Đačkom domu u Borićima uspostavljen je prostor namijenjen djeci pod nazivom „Child friendly space", odnosno, siguran kutak za djecu. Na dnevnoj osnovi, volonteri rade s preko 80 djece. Veoma važnu ulogu u postupanju sa djecom, odnosno u postupku postavljanja zakonskog staratelja ima Centar za socijalni rad Bihać. Centar za socijalni rad Bihać jedini je na području Unsko sanskog kantona koji se bavi problematikom migracija, zbrinjavanjem migranata i imenovanjem staratelja maloljetnoj djeci. Predstavnici Općine Velika Kladuša ne raspolažu sa informacijom o ukupnom broju migranata koji se nalaze na području Općine, niti raspolažu preciznom informacijom o njihovom pravnom statusu. Uzimajući u obzir činjenicu da se broj migranata kontinuirano povećava, predstavnici općinske vlasti ističu da nemaju kapaciteta za adekvatno upravljanje migrantskom krizom i izražavaju stalnu zabrinutost za sigurnost građana. Posebno se ukazuje na problem nedostatka adekvatnog mehanizma nadzora ovog procesa. Gotovo 99% migranata nema regulisan status, odnosno nije izvršena njihova registracija od strane Ministarstva sigurnosti/Sektora za azil, niti Službe za poslove sa strancima. Ova lica nisu upoznata s procedurom niti postupkom stjecanja prava na azil u Bosni i Hercegovini, kao ni pravima koja im pripadaju po osnovu Zakona o strancima i Zakona o azilu Bosne i Hercegovine. Javna je tajna da migranti, uglavnom u toku noći pokušavaju prijeći granicu (tzv. "*game"*) između Bosne i Hercegovine i Republike Hrvatske i to na dužnom pojasu od 70 km i uglavnom se radi o 7 do 10 pa i više pokušaja prelaska granice, šumskim putevima po migrantu. Migranti kontinuirano ukazuju na grubo postupanje hrvatske policije. U pokušajima prelaska graničnog prelaza, granična policija Republike Hrvatske oduzima im, prema njihovim navodima putne isprave, novac i mobitele (uništava mobitele, puništa za mobitele), nanosi tjelesne povrede, pri čemu su česte modrice po rukama, podljevi ispod očiju i polomljeni zubi, a kao dokaz navode medicinsku dokumentaciju u kojoj su konstatovani lomovi ruku i nagnječenja rebara. Također, migranti su ukazali na korektan tretman od strane granične policije Republike Slovenije, ali navode da moraju platiti kaznu za ilegalan prelazak granice u iznosu od 230 € ili u onoj količini sredstava koju trenutno imaju kod sebe. Institucija ombudsmena BiH (Institucija ombudsmana za ljudska prava BiH, 2018) ukazala je na problem djece bez roditeljske pratnje. Djeci bez roditeljske pratnje nije određen staratelj, što je obaveza, prema Zakonu o azilu, a i prema odredbama Konvencije o pravima djeteta. Ovo aktualizira pitanje nadležnog centra za socijalni rad koji bi trebao shodno Zakonu imenovati staratelja kako bi se osigurao najbolji interes djeteta. Ombudsmeni Bosne i Hercegovine su tražili urgentno postupanje kako bi se djeci u što kraćem roku odredio staratelj i na taj način zaštitio najbolji interes djeteta.

Broj ilegalnih migranata u Bosni i Hercegovini značajno se povećao od 2018. godine do danas. U 2019. godini zabilježeno je 29.302 migranta na granici ili putem kopnenih aktivnosti, u odnosu na 23.977. u 2018. godini. Prve tri prijavljene zemlje porijekla bile su Pakistan, Afganistan i Irak. Do kraja augusta 2020. u zemlji je bilo oko 10.000 migranata i azilanata. Njih oko 6.500 je sklonjeno u sedam (7) privremenih prihvatnih centara koje finansira EU u Unsko sanskom kantonu i Sarajevskom kantonu. Nesposobnost vlasti na svim nivoima dovela je do neefikasne međuinstitucionalne koordinacije i gomilanja tereta odgovornosti na nivou rijetkih lokalnih zajednica, kao što je bilo na Unsko sanskom kantonu u periodu od juna 2016. do juna 2019. godine. Pod pritiskom nezadovoljne javnosti juna 2019. godine lokalne vlasti u Unsko sanskom kantonu uvode ograničenja i određuju maksimalan broj migranata u kantonu i prisilno izmještaju migrante na neprikladnu lokaciju Vučjak. Uz podršku humanitarnih organizacija i usljed medijskog izvještavanja o nehumanim uslovima kamp Vučjak je zatvoren u decembru 2019. godine, a približno 700 osoba koje su tamo zatečene, uz pomoć EU je preseljeno u novi objekat u Blažuju kod Sarajeva. Zaštita ranjivih grupa migranata, kao što su djeca bez pratnje i razdvojena djeca, trudnice, samohrani roditelji, osobe s invaliditetom, bolesne osobe i žrtve nasilja, je adekvatnija. Ove grupe su identifikovane i upućene nadležnim tijelima za dobijanje pomoći i usluga u skladu s međunarodnim standardima. Samo vlasti Unsko sanskog i Kantona Sarajevo omogućavaju pristup zakonskom starateljstvu i olakšavaju pristup obrazovanju djeci bez pratnje. Pravni okvir povratka za migrante koji ilegalno borave u Bosni i Hercegovini zahtijeva poboljšanja, jer se uglavnom zasniva na pomoći stranih donatora. I zakonski okvir i njegovo

provođenje zahtijevaju dodatna poboljšanja. Unaprijeđeni su mehanizmi za prikupljanje, razmjenu i analizu statističkih podataka o migracijama u Informacionom sistemu za migracije.

Ogorčene ponašanjem nadležnih viših nivoa vlasti, ponašanjem međunarodnih/evropskih institucija koje su preuzele upravljanje migrantskom krizom na prostoru BiH/Unsko Sanskog kantona, te pod pritiskom sopstvene javnosti, vlasti Unsko Sanskog kantona su u više navrata pokušavale spriječiti ulazak migranata u kanton ograničavajući slobodu kretanja ili ne dozvoljavajući pristup prihvatnim objektima. S tim u vezi nova ograničenja uvedena su u augustu 2020. Tako je u cilju uspostavljanja kontrole i nadzora nad migrantskom krizom na području USK Operativna grupa za koordiniranje aktivnosti i nadzora nad migrantskom krizom na području USK posegnula za radikalnijim mjerama tokom 2020. godine. Mjere za kojima se posegnulo su ograničavanje slobode kretanja migranata u općinama i gradovima USK. U kontekstu navedenog, Operativna grupa je, također, u koordinaciji sa Ministarstvom unutrašnjih poslova USK postavila policijske snage na entitetskoj granici u dijelu magistralne ceste na pravcu Bosanska Otoka – Bosanski Novi u mjestu Blatna. Navedene službene osobe imale su ovlaštenja da zaustave i spriječe svaki pokušaj ulaska na USK od strane stranaca (ilegalnih migranata) bez obzira na porijeklo i uzrast. Imali su ovlaštenja da obustavljaju saobraćaj, vrše kontrolu putnika u prevoznim sredstvima (privatni automobili, taxi vozila i motorna putnička vozila koja služe za javni prijevoz većeg broja putnika u cestovnom prometu), te ukoliko primijete stranca (ilegalnog migranta) da ih pozovu dobrovoljno da napuste navedena vozila nakon čega su ih vraćali preko entitetske granice. Nerijetko se dešavalo da stranci (ilegalni migranti) odbiju da postupe po naredbi policijskih službenika i tada su prisilno bili izvođeni iz navedenih prijevoznih vozila nakon čega se pristupalo vraćanju u drugi entitet. Međutim, i entitet Republika Srpska je ubrzo formirala kontrolu sa svoje strane entitetske granice sa Federacijom BiH pri čemu nije dozvoljavala da se osobe koje su na prethodno opisan način napustile entitet Federaciju BiH odnosno USK nastave kretati kroz teritorij RS-a. I tako je došlo do zaustavljanja desetina, a u nekim fazama i stotina stranaca na prostoru tzv. *„ničije zemlje“* prozvanom od strane građana koji žive u tom području. Ilegalne migrante nijedan entitet nije htio, te su navedeni ljudi zadržavani u pojasu od 100 metara širine između magistralne saobraćajnice, s jedne strane i željezničke pruge, s druge strane. Uz to, migranti koji su koristili usluge prijevoza Željeznica Federacija BiH bivali su na željezničkoj stanici u Bosanskoj Otoci izvođeni iz vozova i vraćani na navedenu entitetsku liniju. Među migrantima je bilo trudnica, maloljetnika i malene djece koji su osobnu higijenu bili prinuđeni obavljati vodom iz korita rijeke Une. Građani iz okolnih mjesta su im, svako u okvirima svojih mogućnosti, dostavljali pitku vodu i hranu. Međutim, kako je vrijeme odmicalo, a rješenja nije bilo ni u naznakama za te ljude, jer su vlasti oba entiteta bile ustrajne u namjeri nepropuštanja te populacije i zabrani slobode kretanja sve je ukazivalo da će doći do humanitarne krize slične onoj u vaninstitucionalno formiranom migrantskom naselju Vučjak. Bilo je evidentno da je nužno uključivanje Crvenog križa i drugih humanitarnih organizacija da bi se izbjegli najgori scenariji. U isto vrijeme policijski službenici su, također, u mjestu Velečevo kod Ključa, provodili iste mjere pri čemu je nastalo neformalno migrantsko naselje. Šatori u blatu i snijegu su bili dokaz provedenih naredbi Operativne grupe USK.

Postavlja se pitanje pravnog osnova i ovlaštenja za korištenjem mjera od strane Operativne grupe, a koje se direktno odnose na kršenje osnovnog ljudskog prava na slobodu kretanja propisanog članom I Ustava Bosne i Hercegovine, tačka 4. Kretanje roba, usluga, kapitala i lica u kojem se garantira sloboda kretanja širom Bosne i Hercegovine, te uspostavlja obaveza države i entiteta da neće ometati punu slobodu kretanja lica, roba, usluga i kapitala širom Bosne i Hercegovine. S tim u vezi nijedan entitet neće provoditi bilo kakvu kontrolu na granici između entiteta. Nesumnjivo je da je navedenim radnjama Operativna grupa postigla smanjenje broja ilegalnih migranata na području USK s jedne strane, ali je prekršila provedbu ustavom zagarantovanog prava svim osobama koje se nalaze na teritoriji BiH bez obzira da li su izbjeglice, ekonomski migranti ili su ilegalni migranti tražioci azila. Ustav Bosne i Hercegovine u članu II garantira Ljudska prava i osnovne slobode i to u tački 3. Katalog prava u okviru kojeg svim licima na teritoriji BiH osigurava uživanje ljudskih prava i sloboda predviđenih međunarodnim standardima i Evropskom konvencijom o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda što uključuje i

pravo na slobodu kretanja. Uživanje prethodnog prava osigurano je svim licima u BiH bez diskriminacije po osnovu spola, rase, boje, jezika, vjere, političkog mišljenja, socijalnog porjekla ili drugog statusa. Osim kršenja prava pojedinaca, postavlja se pitanje da li je, primjera radi, dana 09.11. 2018. godine došlo ponovo do nezakonitog zarobljavanja „BH voza"-714 u Bihaću od strane MUP-a USK i do nasilnog prekida odvijanja redovnog putničkog željezničkog saobraćaja na relaciji Bihać-Sarajevo. Prema navodima policije, bilo je riječi o 146 migranata. Međutim, onemogućeno je putovanje i drugim putnicima, sa uredno kupljenim kartama, da nesmetano putuju na relaciji Bihać-Sarajevo (Željeznice FBiH, 2021).

Sagledavajući sve poduzete aktivnosti, Operativna grupa USK je kontinuirano svojim odlukama sprječavala zakonom priznato pravo poslovnim subjektima da vršenjem registrirane djelatnosti ostvaruju profit (ostvarivanje lukrativne djelatnosti). Na isti način pogođeni su poslovni subjekti u državnom vlasništvu (Željeznice Federacije BiH), kao i u privatnom vlasništvu (prevoznici). Odgovor na migracijske tokove koji su i dalje prisutni je neadekvatan uz značajne institucionalne i koordinacijske slabosti. Većina odgovornosti i dalje je na Unsko sanskom kantonu i Kantonu Sarajevo. Politička neaktivnost i negativna retorika sprečavaju pravovremeno pružanje zaštite i pomoći u skladu s međunarodnim standardima. Bosna i Hercegovina bi trebala preuzeti punu odgovornost za upravljanje prihvatnim centrima i usvojiti djelotvorne krizne planove kako bi se nosila s mogućim povećanim prilivom migranata u budućnosti. Reakcija na krizu tokom izbijanja COVID-19 u cjelini je bila zadovoljavajuća, što je spriječilo veće širenje zaraze i teže posljedice za migrantsku populaciju. Uz ogromne napore šatorski kamp u Lipi kod Bihaća otvoren je u aprilu 2020. godine kao preventivna mjera za pružanje osnovnih higijenskih i zdravstvenih usluga i smanjenje mogućnosti zaraze COVID-19 za oko 1000 osoba koje borave izvan smještajnih centara u Unsko sanskom kantonu. Do kraja augusta u kamp je smješteno 1.500 osoba. Humanitarni partneri su prisutni kako bi proveli finansijsku pomoć EU i nadgledali poštovanje međunarodnih standarda.

EVROPSKO GLEDIŠTE

Migrantska kriza odražava se na sve tokove života, ali institucije BiH moraju odgovornije postupati i u najvećoj mogućoj mjeri prevenirati ukoliko je moguće, kao i adekvatnim djelovanjem sanirati posljedice ove krize. Podrška Evropske unije i vlada evropskih država putem IOM i UNHCR kroz financijsku podršku vlastima u Bosni i Hercegovini za upravljanje migracijama uključujući i podršku za dodatne prihvatne kapacitete u Lipi je značajna. Svi nivoi vlasti u BiH pozivaju se kontinuirano na poduzimanje svih neophodnih mjera na spriječavanju daljnjeg širenja humanitarne krize. Evropska unija očekuje od BiH da se osigura efikasna koordinacija upravljanja granicama i kapacitetima za upravljanje migracijama na svim nivoima i da se osigura funkcionisanje sistema azila. Stanje po pitanju zakonite i nezakonite migracije pominje se i u predloženom novom paktu o migraciji i azilu. Tim povodom naglašeno je da bi migracija trebala biti ugrađena u sveobuhvatna partnerstva kao osnovno pitanje, a na osnovu procjene interesa EU i zemalja partnera. Novi pakt poziva na prilagođenu podršku zapadnom Balkanu kako bi se osiguralo da ove zemlje kao buduće države članice budu spremne da odgovore na zajedničke migracijske izazove. Podrška Evropske unije migracijama na zapadnom Balkanu se odnosila na stvaranje novih ili snažnijih institucija, izradu zakona i postupaka u oblastima azila, zaštite i upravljanja granicama, kao i preuzimanje složenog i zahtjevnog *acquisa* EU. U posljednjem Izvještaju o napretku Bosne i Hercegovine iz 2020. godine potvrđuje se da je institucionalno uređenje i usklađivanje propisa Propisi o strancima uglavnom u skladu sa *acquisem* EU. Ističe se potreba donošenja nove strategije i akcionog plana za migracije i azil. Da se iščitati iz Izvještaja da BiH mora izraditi realističan plan hitnih mjera kako bi se nosila sa mogućim dodatnim prilivom migranata i izbjeglica. Kako svaka medalja ima svoje lice i naličje tako i evropsko gledište ima kritičare među lokalnim akterima. Analize dostupnih dokumenata, izvještaja, istraživanja od strane medija i lokalnih aktera pokazali su da EU programi pomoći su oblikovani u skladu sa direktnim interesima Unije da ojača svoju vanjsku granicu i zadrži migrante i izbjeglice u BiH, što je duže moguće. Sredstva EU fondova uglavnom idu za ublažavanje posljedica migrantske krize, a ne za otklanjanje uzroka problema. Primjer finansiranja lokalnih infrastrukturnih projekata (obnova

ulične rasvjete u Bihaću, obnova odjela vešeraja u Kantonalnoj bolnici u Bihaću, nabavka opreme za odjeljenje ginekologije u Domu zdravlja Bihać), samo su neki od primjera pokrivanja troškova upravljanja krizom. Lokalne kantonalne vlasti kritične su kako prema evropskim zvaničnicima tako i prema državnim donosiocima odluka osuđujući načine rješavanja nekih segmenata složenog problema. Nije tajna da se većinski dio financijskih sredstava prebacuje na IOM i UNHCR koje lokalno upravljaju poslovima uz znatno veće naknade, zaobilazeći lokalne aktere o čemu su kantonalne vlasti izvještavale zainteresiranu javnost.

ZAKLJUČCI

Sporadični, kontrolisani ulazak i kretanje stranaca, u i kroz Bosnu i Hercegovinu kao zemlju tranzita, zamijenjen je periodom sa dramatičnim porastom broja stranaca, iregularnih migranata koji svakodnevno ulaze u Bosnu i Hercegovinu i koji uglavnom koriste Bosnu i Hercegovinu za tranzit prema zemljama Evropske Unije. S druge strane i sami građani Bosne i Hercegovine suočavaju se s odlaskom u druge zemlje zbog ekonomske i političke situacije u BiH. Institucionalni kapaciteti su u prvom periodu bili dovoljni za izvršavanje svih obaveza utvrđenih u zakonu. Važno je istaći i da skoro svi registrovani migranti spadaju u kategoriju tzv. iregularnih migranata, odnosno kategoriju stranaca neregulisanog statusa, (u procentu čak i preko 98%). Na kraju, konstatovan je i određeni broj migrantskih porodica s djecom. U Bosni i Hercegovini se trenutno odvija proces tzv. mješovitih migracija. Preklapaju se motivi migracija, tako da imamo strance koji su u potrazi za boljim uslovima života/ekonomski migranti i stranci koji traže utočište/osobe pod međunarodnom pravnom zaštitom. Bosna i Hercegovina je dominantno tranzitna zemlja za državljane Pakistana, Irana, Iraka, Maroka, Tunisa, Alžira, Libije, Sirije, Afganistana... Povećan priliv svih kategorija migranata i kontinuitet tog procesa, zahtijevaju obavezu dodatne mobilizacije materijalnih, finansijskih i ljudskih resursa kojima Bosna i Hercegovina ne raspolaže. S druge strane, treba istaknuti da je složena ekonomska, politička i socijalna situacija u Bosni i Hercegovini uzrokom povećanog broja migracija i građana Bosne i Hercegovine koji napuštaju Bosnu i Hercegovinu (Čičić, 2019). Sve ukazuje da postoji potreba urgentnog djelovanja. Povećan priliv svih kategorija migranata i kontinuitet tog procesa, zahtijeva obavezu dodatne mobilizacije materijalnih, finansijskih i ljudskih resursa. U većini slučajeva radi se o strancima koji su u Bosnu i Hercegovinu ušli ili ulaze bez ikakvih identifikacionih dokumenata, na mjestima koja nisu predviđena za prelazak državne granice, a preseljavaju se iz jedne u drugu državu uz kršenje pravnih propisa države u koju ulaze, odnosno protiv volje organa države na čiju teritoriju ulaze. Za većinu ovih lica Bosna i Hercegovina, posebno Unsko sanski kanton je uglavnom zemlja/područje tranzita. Ovako složena situacija nameće obavezu da se moraju osigurati načela vladavine prava u procesu kontrole granice i ulaska i kretanja stranaca, uz uvažavanje ljudskih prava garantovanih međunarodnim standardima.

Na terenu se primjeti neefikasnost u postupanju nadležnih organa, koja je evidentna u svim fazama postupanja prema strancima. Slabosti u procesu registracije automatski povlače i nemogućnost organizovanja intervjua s tražiteljima azila, a s ciljem donošenja konačne odluke. Sporost postupka ostavlja prostor da migranti koji se nalaze u različitim fazama postupka za ostvarivanje azila najčešće nisu adekvatno zbrinuti, te se nalaze na ulicama gradova, zbog čega su intervenisale međunarodne organizacije (UNHCR, IOM), te neke nevladine organizacije, neformalne grupe i pojedinci, posebno s ciljem zbrinjavanja posebno ugroženih kategorija, smještajući ove osobe u hostele i privatne smještaje. Ne postoji adekvatna evidencija nadležnih službi o broju tražitelja azila koji su smješteni u hostele i privatne smještaje. Migrantska kriza na prostoru Bosne i Hercegovine, posebno na dijelu Unsko sanskog kantona u zadnjih nekoliko godina rezultirala je i određenim brojem organizovanih prosvjeda lokalnog stanovništva, posebno građana Grada Bihaća, općina Velike Kladuše i Bosanske Krupe koji su tražili veću koordinaciju odgovornih institucija, bolju saradnju državnog nivoa i evropskih i međunarodnih organizacija koja se bave pitanjima migracije i azila. Građani Unsko sanskog kantona su potpuno pravilno uočili neprimjenu načela solidarnosti i pravedne podjele odgovornosti[v] kako na nivou EU među državama članicama, tako i na nivou Bosne i Hercegovine između entiteta, te kantona na nivou Federacije Bosne i Hercegovine. Prema statusu i položaju manjinskog stanovništva u odnosu na

većinsko u različitim dijelovima Bosne i Hercegovine, te situaciji sa položajem migranata blokiranih na Zapadno Balkanskoj ruti možemo konstatirati da je bosanskohercegovačko društvo na krajnjem minimumu u smislu vlastite demokratizacije i modernizacije. Države imaju obavezu zaštititi sva prava migranata, bez obzira na nacionalnost i status u društvu, bilo da su u tranzitu ili u okviru jedne države. Zauzvrat, migranti imaju obavezu poštivati zakone države domaćina. Svjedoci smo nepoštivanja javnog poretka za vrijeme kretanja i boravka migranata u Bosni i Hercegovini, nepridržavanja zakona i propisa države domaćina, te odluka organa vlasti, nepostojanja isprava sa kojom ulaze u Bosnu i Hercegovinu ili drugih identifikacionih dokumenata,odnosno potvrda izdatih s ciljem dokazivanja ili potvrde identiteta i zakonitosti ulaska i boravka u Bosni i Hercegovini, ugrožavanja imovine domaćeg stanovništva. Prioriteti su zaštita osoba koja žive izvan izbjegličkih kampova u urbanim i ruralnim sredinama, jačanje pravnog režima za međunarodnu zaštitu ovih osoba, lakši pristup međunarodnim i regionalnim instrumentima zaštite, unaprijeđenje i jačanje kapaciteta države domaćina u davanju azila i zaštiti izbjeglica, ukidanje tzv. stanja bez državljanstva. Ovo se smatra sastavnim dijelom međunarodnih napora u postizanju ciljeva Programa UN o održivom razvoju do 2030. godine. To bi vodilo stvaranju migrantskog prava, kao posebne grane ljudskih prava, uključujući i prava radnika migranata, kao posebne kategorije. Primjer reguliranja migranske krize jest EU, koja je izdvojila 1,8 milijardi eura kako bi utjecala na izvorne uzroke migracija iz Afrike. Usvajanje političkog rješenja za zemlje sjeverne Afrike i Bliskog istoka, prvenstveno za Siriju, i pružanje ekonomske pomoći, u budućnosti će potencijalnim izbjeglicama i radnicima migrantima omogućiti da ostanu u svojim domovima, čime bi se formirao model za buduća djelovanja u sličnim situacijama. Pravilno upravljanje migracijskim tokovima podrazumijeva garanciju pravednog postupanja s državljanima trećih zemalja koji borave zakonito u državama članicama, primjenu strožih mjera na suzbijanju nezakonite migracije i promociju bliže saradnje sa državama nečlanicama EU. Svim akterima je u interesu ujednačen nivo prava i obaveza kako za zakonite migrante tako i za vlastite građane. Ima prostora za poboljšanja kada je u pitanju odgovor na migracijske tokove. Neophodno je uspostaviti efikasne mehanizme saradnje i koordinacije kako bi se poboljšao nadzor granice i registracija i identifikacija migranata. Operativno-komunikacioni centar, u sklopu Sektora za zaštitu i spašavanje Ministarstva sigurnosti treba proaktivno koordinirati odgovor na migrantsku krizu. Relevantne entitetske, kantonalne i opštinske uprave trebaju učestvovati u procesu.

LITERATURA

Čičić, M. (2019). Studija o emigracijama Bosna i Hercegovina. Sarajevo: ANUBiH.

Institucija ombudsmena za ljudska prava BiH (2018). Specijalni izvještaj o stanju u oblasti migracija u BiH. Preuzeto 12.05.2021. sa https://www.ombudsmen.gov.ba/Jezik.aspx

Zakon o azilu, Službeni glasnik BiH, 11/6 i 16/16.

Zakon o graničnoj kontroli, Službeni glasnik BiH, 53/09, 54/10 i 47/14.

Zakon o graničnoj policiji BiH, Službeni glasnik BiH, 50/04, 27/07 i 59/09.

Zakon o kretanju i boravku stranaca i azilu, Službeni glasnik BiH, 36/08 i 87/12.

Zakon o strancima, Službeni glasnik BiH, 88/15.

Zavod za besplatnu pravnu pomoć Unsko-sanskog kantona. (2020). Predmeti i poduzimanje pravnih radnji u postupcima pred sudovima.

Željeznice Federacije Bosne i Hercegovine (n.d.). Preuzeto 12.05.2021 sa sajta www.zfbh.ba.

MIGRATION CRISIS MITIGATION AND MANAGEMENT IN THE UNA SANA CANTON

Amela Čolić, Hamdija Lipovača, Belma Bajrić

University of Bihać, Faculty of Law Bihać, Džanića mahala 66, 77 000 Bihać, Bosnia and Herzegovina, caloamela@hotmail.com

ABSTRACT

While Bosnian society seeks to ensure the standards of the institutions of the European Union and the Council of Europe within its own society, we face the problem of security of state borders and the growing trend of illegal migration. Una Sana Canton has become a kind of buffer zone towards "open Europe or Europe of fortresses" where all the shortcomings of international legal protection of the rights of the mentioned categories and unaccompanied minors can be noticed. The policy of the state of B&H towards migrants, and the rhetoric of international organizations indicate the reality of the non-functioning of the coordination mechanism of state institutions. Illegal migration enjoys certain international rights, which must be respected. Discriminatory attitudes of some EU member state have directed migration flows towards Bosnia and Herzegovina, and the inability of their own decision makers and the structure of state power have intensively directed illegal migration, mostly towards Una Sana Canton. Assistance programs indicate different interests, the permeability of the state border on the east side and its protection on the west side on the border with Croatia / EU with the retention of migrants in B&H, in Una-Sana Canton as long as possible. The international organizations IOM and UNHCR manage business locally for significantly higher fees, bypassing local actors who bear the burden of the crisis intensively for the fourth year in a row. The current crisis continues while maintaining different approaches. Different interests have shown the lack of responsibility of both international (European) and national actors for adequate action, the example of the reception camp Lipa.

Keywords: migrant crisis, illegal migrants, Western Balkans route, migration crisis management, division of responsibilities.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

COMPARISON OF MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS: IS IT ALL THE SAME?

Nenad Medić, Zoran Anišić

University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Trg Dositeja Obradovića 6, 21 000 Novi Sad, Serbia, anisic@uns.ac.rs

ABSTRACT

Multi-criteria decision making (MCDM) methods have been used in various research areas in order to evaluate and rank finite number of alternatives based on a set of predetermined criteria. One of the main concerns when applying MCDM methods is related to the fact that different methods can yield different results in terms of the ranking of the proposed alternatives. This is usually explained with the subjectivity in the decision-making process which is incorporated in the most of the MCDM methods. The aim of this paper is to show that different methods can yield different results even when the subjectivity is reduced to the minimum. For this purpose, five of the most used MCDM methods (i.e., PROMETHEE, ELECTRE, AHP, TOPSIS, and VIKOR) were analysed and compared on a general example. As expected, the ranking of the alternatives is not the same for all of the used methods. Based on the results presented in this paper, researchers and practitioners should be motivated to investigate more thoroughly the specificities of various MCDM methods and consequently make more reliable decisions based on the use of appropriate methods for their specific problem.

Keywords: Decision-making, MCDM, Comparative analysis.

INTRODUCTION

Decision making is extremely intuitive when considering problems based on only one criterion, because the only task is to choose the alternative with the highest preference according to the given criterion. However, when a decision maker needs to make a decision based on a number of criteria, various problems arise. Some of the issues that should be considered are defining the importance of the criteria, the dependence between the elements, and various conflicts among the criteria. To overcome these and many other problems, the application of sophisticated decision-making methods is required (Hwang, & Yoon, 1981). In order to solve the problem of multi-criteria decision making (MCDM), there is a finite number of steps that should be implemented. Initially, decision maker needs to identify the problem and define the attributes and criteria to solve the problem appropriately. Furthermore, it is necessary to collect data and information which will enable the decision maker to clearly express his preferences. After that, it is necessary to identify a set of possible alternatives or strategies that enable the realization of the goal. Finally, it is important to identify appropriate methods that will provide an adequate choice among alternatives (Opricovic, & Tzeng, 2004). Identification and selection of appropriate method for solving the defined problem is considered as one of the major concerns in the research field since different methods can yield different results in terms of the ranking of the proposed alternatives. The problem of selecting appropriate MCDM method has been addressed in literature (Guitouni, & Martel, 1998; MacCrimmon, 1972; Ozernoy, 1992). However, there is no perfect solution for this problem, because of the differences in the approach based on the method used. The reasons for the inconsistencies in results are numerous. The literature recognizes following reasons as the most significant: algorithm for selection of preferred alternative differs from method to method, different methods use criteria weights differently in their computations, algorithms include scaling of the objectives, which can affect the weights already chosen, and some methods introduce

additional parameters that affect selection of preferred alternative (Zanakis, Solomon, Wishart, & Dublish, 1998).

All of these issues opened a debate among researchers in order to find similarities and differences between various MCDM methods which has been used previously in the literature. For example, through comparison of VIKOR, TOPSIS and SAW authors identified that decision made with traditional method such as SAW is not clear enough compared to decision obtained with TOPSIS or VIKOR (Chu, Shyu, Tzeng, & Khosla, 2007). In another seminal work, comparison of VIKOR and TOPSIS revealed that different approaches in normalization of attributes and aggregation functions affect the order of alternatives (Opricovic, & Tzeng, 2004). In (Opricovic & Tzeng, 2007), VIKOR was compared with TOPSIS, ELECTRE, and PROMETHEE in order to recognize differences and similarities between methods.

This paper aims to compare results obtained using PROMETHEE, ELECTRE, AHP, TOPSIS, and VIKOR on an empirical example. These MCDM methods were analyzed and compared on a real-word decision-making problem (i.e. cookies recipe selection).One of the reasons to compare these methods is found in the fact that they are the most used MCDM methods for various types of problems (Mardani et al., 2015). Furthermore, these methods have different approach to problem solving. PROMETHEE, ELECTRE, and AHP are outranking methods, while TOPSIS and VIKOR are compromise ranking methods. The contribution of this paper to the existing literature is reflected through confirmation on an empirical example that there are differences in the order of preferred alternatives based on the selected approach for problem solving.

The rest of the paper is structured as follows. In Section 2 all of the methods used (i.e., PROMETHEE, ELECTRE, AHP, TOPSIS, and VIKOR) are explained. In Section 3 the methods are applied on an empirical example and results followed by discussion are presented. Finally, Section 4 presents conclusion of the paper including limitations of the study and propositions for further research.

METHODS

In this section PROMETHEE, ELECTRE, AHP, TOPSIS, and VIKOR were described as a theoretical basis for the following application.

The PROMETHEE family of outranking methods, including the PROMETHEE I for partial ranking of the alternatives and the PROMETHEE II for complete ranking of the alternatives, were developed by Brans (Brans, 1982). PROMETHEE II is described in this part of the paper, since majority of researchers have referred to this version of the method (Behzadian Khanmohammadi, Yazdani, & Ignatius, 2010). This method is based on a pairwise comparison of alternatives in respect to each defined criterion. The implementation of PROMETHEE II requires two types of information. Decision maker needs to define weight and preference function for each criterion. Weight determines the importance of each criterion, while preference function serves to translate difference between the evaluations obtained by alternatives into a preference degree ranging from zero to one. There are six types of preference functions proposed: (1) usual criterion, (2) U-shape criterion, (3) V-shape criterion, (4) level criterion, (5) V-shape with indifference criterion and (6) Gaussian criterion (Vincke, 1985). The procedure of PROMETHEE II method is as follows (Brans, 1982):

Step 1: Determination of deviations based on pairwise comparisons

$$d_j(a,b) = g_j(a) - g_j(b) \quad (1)$$

Where $d_j(a, b)$ denotes the difference between the evaluations of a and b on each criterion.

Step 2: Application of the preference function

$$P_j(a,b) = F_j\left[d_j(a,b)\right] \qquad j = 1, \dots, k \quad (2)$$

Where $P_j(a,b)$ denotes the preference of alternative a with regard the alternative b on each criterion, as a function of $d_j(a,b)$.

Step 3: Calculation of an overall or global preference index

$$\forall\, a,b \in A, \qquad \pi(a,b) = \sum_{j=1}^{k} P_j(a,b)\, w_j \tag{3}$$

Where $\pi(a,b)$ of a over b (from 0 to 1) is defined as a weighted sum $p(a,b)$ of each criterion, and w_j is the weight associated with the expressing the decision maker's preference as the relative importance of the j-th criterion.

Step 4: Calculation of outranking flows

$$\phi^{+}(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a,x) \tag{4}$$

$$\phi^{-}(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(x,a) \tag{5}$$

Where $\phi^{+}(a)$ and $\phi^{-}(a)$ denote the positive outranking flow and negative outranking flow for each alternative, respectively.

Step 5: Calculation of net outranking flow

$$\phi(a) = \phi^{+}(a) - \phi^{-}(a) \tag{6}$$

Step 6: Determine the ranking of all the considered alternatives depending on the values of $\phi(a)$. Higher value of $\phi(a)$, means better ranking of the alternative. Thus, the best alternative is the one having the highest $\phi(a)$ value.

The ELECTRE method was originally developed by (Benayoun, Roy, & Sussman, 1966). The original method derived into ELECTRE I and the evolutions have subsequently continued with ELECTRE II (Roy, & Bertier, 1973), ELECTRE III (Roy, 1978), ELECTRE IV, and ELECTRE TRI (Yu, 1992). ELECTRE was the first method to include an outranking approach based on pairwise comparisons between alternatives under each criterion separately. The procedure of ELECTRE method is as follows (Anojkumar, Ilangkumaran, & Sasirekha, 2014):

Step 1: Normalization of the evaluation matrix

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^{m} x_{ij}^2}} \tag{7}$$

Step 2: Construction of the weighted normalized decision matrix

$$v_{ij} = w_i * r_{ij} \tag{8}$$

Step 3: Ascertainment of Concordance and Discordance interval sets

$$C_{ab} = \{j \,|\, x_{aj} \geq x_{bj}\} \tag{9}$$

$$D_{ab} = \{j \,|\, x_{aj} \leq x_{bj}\} = j - C_{ab} \tag{10}$$

Step 4: Computation of concordance interval matrix

$$C_{ab} = \sum_{j=c_{ab}} W_j \tag{11}$$

Step 5: Computation of discordance interval matrix

$$d(a,b) = \frac{\max_{j \in D_{ab}} |V_{aj} - V_{bj}|}{\max_{j \in J, m,n \in I} |V_{mj} - V_{nj}|} \quad (12)$$

Step 6: Computation of concordance interval matrix

$$\bar{c} = \sum_{a=1}^{m} \sum_{b}^{m} \frac{c(a,b)}{m(m-1)} \quad (13)$$

Step 7: Determine the discordance index matrix

$$\bar{d} = \sum_{a=1}^{m} \sum_{b}^{m} \frac{d(a,b)}{m(m-1)} \quad (14)$$

Step 8: Computation of net superior and inferior value

$$c_a = \sum_{b=1}^{n} c_{(a,b)} - \sum_{b=1}^{n} c_{(b,a)} \quad (15)$$

$$d_a = \sum_{b=1}^{n} d_{(a,b)} - \sum_{b=1}^{n} d_{(b,a)} \quad (16)$$

The AHP method was developed by Saaty (Saaty, 1980). It is based on pairwise comparison using a nine-point scale. AHP is one of the most commonly used techniques for solving complex MCDM problems. The procedure of AHP is as follows (Saaty, 1980):

Step 1: Define the decision problem and determine its goal.

Step 2: Establish the decision hierarchy in which the highest level denotes the goal of the decision problem, the middle level represents multiple criteria, and the lowest level indicates the alternatives.

Step 3: Compare the elements in the corresponding level in pairs according to their levels of influence on the specified element in the higher level of the decision hierarchy.

Step 4: Synthesize all of the pairwise comparison matrices to find the relative priority for each criterion/alternative

Step 5: Check the consistency of the pairwise comparison judgement. In order to calculate matrix Consistency Ratio (CR), first the matrix Consistency Index (CI) is calculated:

$$CI = (\lambda_{max} - n)/(n-1) \quad (17)$$

where λ_{max} is the largest eigenvalue and n is the matrix order. After that, CR is calculated:

$$CR = CI/RCI \quad (18)$$

where RCI refers to a Random Consistency Index. A CR of 0.1 or less is considered acceptable. If the CR is over the acceptable value, then inconsistency in pairwise comparison judgements has occurred and this process should be reviewed, reconsidered and improved.

TOPSIS is a compromise ranking method developed to determine best alternative nearest to the positive ideal solution and farthest from the negative ideal solution (Hwang, & Yoon, 1981). It has been successfully applied in many different research areas (e.g. Supply Chain Management, Manufacturing Systems, and Energy Management) (Behzadian, Kazemzadeh, Albadvi, & Aghdasi, 2012). The stepwise procedure of TOPSIS method is as follows (Hwang, & Yoon, 1981):

Step 1: Construct normalized decision matrix:

$$r_{ij}(x) = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}^2}}, \; i = 1, \dots, n; \; j = 1, \dots, m \quad (19)$$

Where x_{ij} and r_{ij} are original and normalized score of decision matrix, respectively.

Step 2: Construct the weighted normalized decision matrix:

$$v_{ij}(x) = w_j * r_{ij}(x),\ i = 1, \dots, n;\ j = 1, \dots, m \quad (20)$$

Where w_j is the weight of the j criterion.

Step 3: Determine the positive ideal solution (PIS) and negative ideal solution (NIS):

$$PIS = A^+ = \{v_1^+(x), v_2^+(x), \dots, v_j^+(x), \dots, v_m^+(x)\}$$
$$= \left\{\left(\max_i v_{ij}(x) \mid j \in J_1\right), \left(\min_i v_{ij}(x) \mid j \in J_2\right) \mid i = 1, \dots, n\right\} \quad (21)$$

$$NIS = A^- = \{v_1^-(x), v_2^-(x), \dots, v_j^-(x), \dots, v_m^-(x)\}$$
$$= \left\{\left(\min_i v_{ij}(x) \mid j \in J_1\right), \left(\max_i v_{ij}(x) \mid j \in J_2\right) \mid i = 1, \dots, n\right\} \quad (22)$$

Where J_1 and J_2 are the benefit and the cost attributes, respectively.

Step 4: Calculate the separation values from PIS and NIS for each alternative:

$$D_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m \left[v_{ij}(x) - v_j^+(x)\right]^2},\ i = 1, \dots, n \quad (23)$$

and

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m \left[v_{ij}(x) - v_j^-(x)\right]^2},\ i = 1, \dots, n \quad (24)$$

Step 5: Calculate the relative closeness to the ideal solution:

$$C_i^* = D_i^- / (D_i^* + D_i^-),\ i = 1, \dots, n \quad (25)$$

Where $C_i^* \in [0,1]\ \forall\ i = 1, \dots, n$

Finally, the alternatives can be ranked by respective C_i^* value in descending order.

The VIKOR method was introduced as a technique for multi-criteria optimization of complex systems (Opricovic, 1998). It determines the compromise ranking list and the compromise solution. Assuming that each alternative is evaluated according to each criterion function, the compromise ranking could be performed by comparing the measure of closeness to the ideal alternative. The compromise ranking algorithm VIKOR has the following steps (Opricovic & Tzeng, 2004):

Step 1: Determine the best f_i^* and the worst f_i^- values of all criterion functions, *i* = 1, 2,..., n.

If the *i*-th function represents a benefit, then:

$$f_i^* = \max_j f_{ij}, \qquad f_i^- = \min_j f_{ij}$$

If the *i*th function represents a cost, then:

$$f_i^* = \min_j f_{ij}, \qquad f_i^- = \max_j f_{ij}$$

Step 2: Compute the values S_j and R_j, *j* = 1, 2, … , *J*, by the relations

$$S_j = \sum_{i=1}^{n} w_i\left(f_i^* - f_{ij}\right)/\left(f_i^* - f_i^-\right) \quad (26)$$

$$R_j = \max_i\left[w_i\left(f_i^* - f_{ij}\right)/\left(f_i^* - f_i^-\right)\right] \quad (27)$$

where w_i are the weights of criteria, expressing their relative importance for the decision maker.

Step 3: Compute the values Q_j, j = 1, 2, … , J, by the relation

$$Q_j = \frac{v(S_j - S^*)}{(S^- - S^*)} + \frac{(1-v)(R_j - R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (28)$$

where

$$S^* = \min_j S_j, \qquad S^- = \max_j S_j$$
$$R^* = \min_j R_j, \qquad R^- = \max_j R_j$$

and v is introduced as weight of the strategy of the maximum group utility, whereas $1 - v$ is the weight of the individual regret.

Step 4: Rank the alternatives, sorting by the values S, R and Q, in decreasing order. The results are three ranking lists.

Step 5: Propose as a compromise solution the alternative (a') which is ranked the best by the measure Q (minimum) if the following two conditions are satisfied:

C1: "Acceptable advantage"

$$Q(a'') - Q(a') \geq DQ$$

where a'' is the alternative in the second position in the ranking list by Q; $DQ = 1/(J-1)$; J is the number of alternatives.

C2: "Acceptable stability in decision making":
Alternative (a') must also be the best ranked by *S* or/and *R*.
If one of the conditions is not satisfied, then a set of compromise solutions is proposed, which consists of:

Alternatives a' and a'' if only condition C2 is not satisfied, or
Alternatives a', a'', … , $a^{(M)}$ if condition C1 is not satisfied; and $a^{(M)}$ is determined by the relation $Q\left(a^{(M)}\right) - Q(a') < DQ$ for maximum M (the positions of these alternatives are "in closeness").

RESULTS AND DISCUSSION

In order to analyse the performance of different MCDM methods, a real-word decision-making problem of cookies recipe selection was used. Table 1 summarizes the information which are relevant for the use of MCDM methods.

Table 1. Parameters for analysis.

	Criteria	Price	Preparation time	Calories	Review	Number of cookies	Visual appearance
	Unit	RSD	Minutes	kCal	-	-	5-point
	Min/Max	Min	Min	Min	Max	Max	Max
	Weight	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1
Alternatives	AllRecipes	584	60	298	4,6	24	5
	Tasty	310	65	273	4,8	12	3
	BBC Good Food	285	25	121	4,8	30	7
	Joy Food Sunshine	484	30	183	5	36	5
	Betty Crocker	442	90	120	4,5	48	9

Based on the information provided in Table 1, the evaluation of the proposed alternatives has been conducted using PROMETHEE, ELECTRE, AHP, TOPSIS, and VIKOR. The ranking of the alternatives using all the aforementioned methods are presented in Table 2.

Table 2. Ranking of the alternatives.

PROMETHEE	ELECTRE	AHP	TOPSIS	VIKOR
BBC Good Food (0.4000)	BBC Good Food (2)	Joy Food Sunshine (0.2884)	BBC Good Food (0.6671)	BBC Good Food (0.0000)
Betty Crocker (0.2500)	Tasty (1)	BBC Good Food (0.1965)	Betty Crocker (0.6625)	JoyFood Sunshine (0.0879)
JoyFood Sunshine (0.0250)	JoyFood Sunshine (1)	Tasty (0.1878)	JoyFood Sunshine (0.5901)	Tasty (0.5281)
Tasty (-0.2500)	Betty Crocker (1)	Betty Crocker (0.1730)	Tasty (0.3409)	Betty Crocker (0.7325)
AllRecipes (-0.4250)	AllRecipes (0)	AllRecipes (0.1542)	AllRecipes (0.2875)	AllRecipes (0.8333)

Results presented in Table 2 are showing disagreement in the ranking of the alternatives based on the method used. Majority of methods, except AHP, are favouriting BBC good Food as the most preferred alternative. Possible explanation for the difference of the most preferred alternative when applying AHP could be found in the fact that AHP is a qualitative method where the subjectivity of the decision maker affects results greatly. The only thing that is common for all the methods is the ranking of the AllRecipes at the last place. Furthermore, it is interesting to notice that only PROMETHEE and TOPSIS has the same ranking of all alternatives even though these methods do not belong to the same group of methods.

Analysing results presented in this paper, we can conclude that complex decisions which consider evaluation of a large number of alternatives evaluated based on a set of conflicting criteria are highly dependable on the method used for problem solving. This implies that different conclusions may be generated only because of a method that has been selected for solving a certain problem. It is important to emphasize that differences in the results presented by various methods do not mean that one approach should be favoured over another. It simply implies that it is important for decision makers to get familiar with different MCDM methods and their specificities so they can apply appropriate method for problem solving based on their preferences, since at the beginning of the decision-making process, decision maker is not aware of the possible outcome and therefore any result can be potentially acceptable.

CONCLUSIONS

The research presented in this paper is focused on MCDM methods and one of the important problems recognized in this field. More specifically, this paper tackles the problem of yielding different results when solving the same decision-making problem with different MCDM methods. Analysis presented in this paper show that five of the most used MCDM methods (i.e., PROMETHEE, ELECTRE, AHP, TOPSIS, VIKOR) do not produce the same ranking of alternatives when applied to the same problem. Therefore, this paper contributes to the literature in the field by confirming the raised issue and trying to explain some of the inconsistencies that were perceived.

This research is limited on observing the inconsistencies in results of MCDM methods which are the consequence of differences in algorithms of these methods. Further research should include other issues, such as changing of criteria weights or other parameters that affect results, which are relevant for the use of different MCDM methods.

ACKNOWLEDGEMENT

The results presented in this paper are part of the research within the project "Exploring the possibilities of applying artificial intelligence in industrial engineering, management and teaching process at DIEM", Department of Industrial Engineering and Management, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, Republic of Serbia.

LITERATURE

Anojkumar, L., Ilangkumaran, M., & Sasirekha, V. (2014). Comparative analysis of MCDM methods for pipe material selection in sugar industry. *Expert Systems with Applications*, *41*(6).

Behzadian, M., Kazemzadeh, R. B., Albadvi, A., & Aghdasi, M. (2010). Promethee: A comprehensive literature review on methodologies and applications. *European Journal of Operational Research*, *200*(1).

Behzadian, M., Khanmohammadi O. S., Yazdani, M., & Ignatius, J. (2012). A state-of the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with Applications*, *39*(17), 13051–13069.

Benayoun, R., Roy, B., & Sussman, B. (1966). Electre: Une méthode pour guider le choix en présence de points de vue multiples. *Semametra International*, *49.*

Brans, J. P. (1982). *L'ingénierie de la décision: l'élaboration d'instruments d'aide a la décision*. Université Laval, Faculté des sciences de l'administration.

Chu, M. T., Shyu, J., Tzeng, G. H., & Khosla, R. (2007). Comparison among three analytical methods for knowledge communities group-decision analysis. *Expert Systems with Applications*, *33*(4), 1011–1024.

Guitouni, A., & Martel, J.M. (1998). Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method. *European Journal of Operational Research*, *109*(2), 501–521.

Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). Methods for multiple attribute decision making. In *Multiple attribute decision making* (pp. 58-191). Springer, Berlin, Heidelberg.

MacCrimmon, K. R. (1973). An overview of multiple objective decision making. *Multiple criteria decision making*, *3*, 18-44.

Mardani, A., Jusoh, A., Nor, K., Khalifah, Z., Zakwan, N., & Valipour, A. (2015). Multiple criteria decision-making techniques and their applications–a review of the literature from 2000 to 2014. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, *28*(1), 516-571.

Opricovic, S. (1998). Multicriteria optimization of civil engineering systems. *Faculty of Civil Engineering, Belgrade*, *2*(1), 5-21.

Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, *156*(2), 445–455.

Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, *178*(2).

Ozernoy, V. M. (1992). Choosing the best multiple criteria decision-making method. *Infor*, *30*(2), 159–171.

Roy, B. (1978). Electre III: un alghoritme de methode de classements fonde sur une representation floue des préférences en presence de critères multiples. *Cahieres de CER*, *20*(1), 3–24.

Roy, B. ., & Bertier, P. (1973). *La méthode ELECTRE II*, *142*.

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York, United States: McGraw-Hill.

Vincke, J. P. (1985). A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making). *Management Science*, *31*(6), 647–656.

Yu, W. (1992). ELECTRE TRI (aspects méthodologiques et manuel d'utilisation). *Document-Université de Paris-Dauphine, LAMSADE*.

Zanakis, S. H. S. H., Solomon, A., Wishart, N., & Dublish, S. (1998). Multi-attribute decision making: A simulation comparison of select methods. *European Journal of Operational Research*, *107*(3), 507–529.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

UTICAJ KORONA VIRUSA NA PONAŠANJE POTROŠAČA

Mladen Milić[1], Jelena Vitomir[2], Dražen Vrhovac[1]

[1]Univerzitet PIM, Ekonomski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, mladen.milic@fondpiors.org
[2]Univerzitet Megatrend, Bulevar maršala Tolbuhina 8, 11 070 Beograd, Srbija

SAŽETAK

Pojava pandemije COVID-19 i njena neslućena brzina prenosa širom svijeta iz temelja su uzdrmali navike i ponašanje potrošača u kupovini. Držanje socijalne distance, djelimično ograničeno kretanje, a u zavisnosti od situacije i uvođenje karantina, dovelo je u poziciju potrošače da se prilagođavaju novonastaloj situaciji. U takvim okolnostima, na scenu stupaju improvizacije prodavaca i potrošača, a do izražaja naročito dolazi on-line trgovina i isporuka na kućnu adresu. Splašnjavanjem intenziteta pandemije COVID-19 ponašanje potrošača počinje ponovo da se mijenja i polako se vraćaju stare navike i tokovi kupoprodaje. Dio navika iz vremena pandemije za koje potrošači procijene da su im prihvatljivije i povoljnije, svakako će se zadržati uz stalna nastojanja poboljšanja i unapređenja.

U međuvremenu, kako bi zaštitila i održala stepen privredne aktivnosti država donosi mnoštvo propisa i uputstava koji mijenjaju način i postupak ponašanja potrošača u procesu kupovine proizvoda i usluga. Glavni cilj državne regulative pored zdravstvene zaštite stanovništva je i održavanje obima robno-novčane razmjene i potrošnje.

Stalni tehnološki razvoj i napredak, naročito IT sektora imaju veoma zapaženu i nezamjenjivu ulogu u prilagođavanju isporučilaca proizvoda i usluga i ponašanja potrošača. Savremena digitalna tehnologija nosi sa sobom određene novine koje će u vrlo bliskoj budućnosti, postati opšteprihvatljive za sve.

Ključne riječi: pandemija COVID-19, ponašanje potrošača, navike potrošača, on-line kupovina, iskustvo potrošača.

UVOD

Pošast 21. vijeka koja se pojavila u Kini, a zatim zahvatila cijeli svijet u vidu Corona virusa poznata pod nazivom COVID-19 odrazila se i još uvijek odražava na sve segmente našeg života. Sa prvom pojavom pandemije krajem 2019. godine u kineskom gradu Vuhan počeli su se oglašavati epidemiolozi širom svijeta sa svojim izjavama, komentarima i predviđanjima. Tako su već u januaru 2020. godine u gotovo svim svjetskim medijima, elektrosnkim i štampanim, izgovrale i pisale dvije ključne rečenice, koje u tom trenutku, još uvijek, niko ozbiljno nije shvatao, a to su: „Ništa više neće biti, kao što je bilo.“ i „Moramo se naučiti da živimo sa Coronom.“. Godinu dana kasnije, možemo sasvim slobodno reći da su ovo zapravo dvije hipoteze koje su širom svijeta na bezbroj primjera u proteklom periodu, potvrđene. Životna svakodnevnica običnih ljudi širom svijeta promijenila se drastično u odnosu na život koji je bio uobičajen neposredno prije pandemije. Mnoge organizacije još uvijek tragaju za pravim rješenjem i traže odgovor na pitanje, kako zadovoljiti želje i zahtjeve potrošača na jednoj strani i izboriti se sa pandemijom COVID-19, na drugoj. Jedno je sigurno, i potrošač i organizacije se mijenjaju velikom brzinom, s tim da promjene potrošača imaju daleko brži tempo. Ovaj proces promjena sada se odvija brže nego što je to iko mogao i zamisliti. Daljim napredovanjem pandemije i njene mutacije, pred organizacije koje su orjentisane na potrošače postavljaju novi zadatak u skladu sa uslovima koje diktira COVID-19, a koji se iz dana u dan usložnjava. Organizacija mora predvidjeti kakav će se potrošač pojaviti, kako i na koji način će ga provesti kroz trenutnu krizu prouzrokovanu pandemijom COVID-19 i trasirati put i njegove mogućnosti koje će u budućnosti zauzimati značajno mjesto.

Rane faze pojave pandemije karakteriše zajednička zabrinutost potrošača za lično zdravlje i zdravlje svoje porodice, te ograničenost u kretanju i nemogućnost odlaska u prodavnicu, restoran, pozorište, teretanu, na utakmicu, kod frizera itd. Ove zabrinutosti se kod potrošača ispoljavaju na različite načine, a shodno tome prinuđeni su da usvajaju nova pravila ponašanja i prilagođavaju se trenutnim uslovima.

U samom početku pandemije COVID-19 i straha od kretanja kod potrošača se javlja potreba da prije svega obezbede dovoljne količine osnovnih životnih namirnica i zaštitnih sredstava koji će im omogućiti nesmetan život jedan određen period, bez da moraju ići u prodavnice i izlagati se mogućnosti potencijalne zaraze. Stvaranje kućnih zaliha dovodi i do pojave nestašica određenih proizvoda kao što su toaletni papir, voda, meso, hljeb, limun, grejp, đumbir, sredstva za dezinfekciju i čišćenje, zaštitne maske i rukavice i dr. Uporedo sa nestašicom dolazi do porasta sivog tržišta i cijena proizvoda i usluga za kojima raste potražnja. To naročito do izražaja dolazi u rastu cijena zaštitnih maski i do deset puta, đumbira i do tri puta, zaštitnih rukavica i do sedam puta, usluga dezinfekcije i do petnaest puta itd. Tako je u aprilu mjesecu ove godine u marketima i apotekama u Republici Srpskoj prava rijetkost bila naći zaštitne rukavice i maske, a organizacije su se susretale sa velikim problemima pravovremenog obezbeđenja zaštitinih sredstava za svoje zaposlene. Na vršenje dezinfekcije od strane ovlaštenih organizacija čekalo se danima, pa i nedeljama i sve to po nekoliko puta većim cijenama. Pandemija COVID-19 dovela je i do drastične promjene kada je u pitanju održavanje određenih sportskih i kulturnih događaja, porodičnih slavlja poput rođendana, vjenčanja, krštenja, slave, zatim obrazovanja osnovnog, srednjeg i visokog koja su mahom prešla na on-line, itd.

Kolektivni sportski događaji, kao i prvenstva prvo su odgađani, a potom su počeli da se održavaju, ali bez prisustva publike, dok su bioskopi i pozorišta iz faze potpunog prestanka rada počeli sa ograničenim brojem prisutnih do pedeset gledalaca maksimalno. Porodična slavlja, takođe su dozvoljena samo u najužem krugu.

Promjene u ponašanju potrošača

U prvi mah zatečeni novonastalom situacijom u kojoj su se našli i prodavci i potrošači su na trenutak bili u totalnoj blokadi. Shvativši da život neumitno teče, da se mora živjeti i raditi i u vanrednim okolnostima, prodavci i potrošači raznoraznim improvizacijama nastoje se prilagoditi jedni drugima kako bi bile zadovoljene želje i potrebe obje strane. Ispočetka nije baš sve bilo najbolje, ali su se veoma brzo te potrebe usklađivale i olakšavale prodavcima plasman, a potrošačima nabavku neophodnih proizvoda i usluga.

Drastične promjene na koje potrošač nije bio pripremljen stvaraju osjećaj nesigurnosti i neizvjesnosti uz stalno pitanje do kada će sve ovo trajati, a na kraju ljudi se osjećaju i ugroženim dovodeći u pitanje ličnu bezbednost i sam opstanak. Od početnog stvaranja zaliha, potrošači su vrlo brzo prešli na odlaganje kupovine proizvoda i usluga koji im u tom trenutku prema sopstvenoj procjeni i nisu baš neophodni. Ovo se naročito odnosi na nabavku sredstava veće vrijednosti i dužeg vijeka trajanja, kao što su kućni aparati i uređaji, automobili, nekretnine itd, gdje je došlo do značajnijeg pada. Pored toga iz bezbednosnih razloga došlo je do potpunog otkazivanja i odlaganja za neka bolja vremena korištenje turističkih aranžmana, a značajno je smanjeno i korištenje restoranskih i hotelijerskih usluga u cijelom svijetu, te kupovina odjeće i obuće.

Profesor primijenjene psihologije na hongkongškom Univerzitetu Lingnan, Viki Jung, smatra da se pravljenje zaliha u strahu može objasniti konceptom "informacionog konformiteta".

"Kada ljudima nedostaju saznanja i kada se nalaze u neizvjesnoj situaciji, oni teže tome da prate ponašanje grupe i slijepo se toga pridržavaju, ali kada dođu do više informacija, oni razmotre situaciju i panika polako nestane. Tokom ove pandemije, ljudi su pretežno nervozni i zabrinuti, jer osjećaju da im je nestao osjećaj kontrole", kaže Jung (Jung, 2020).

"Pandemija koronavirusa je potpuno promijenila obrasce ponašanja potrošača širom svijeta. Ljudi se plaše, a kada se ljudi plaše prelaze na modus preživljavanja", kaže psiholog iz Los Anđelesa Džesi Garsija, koji je i izvršni direktor konsultantske kompanije My Marketing Auditors (Garsia, 2020).

Dok na jednoj strani imamo kolaps pojedinih sektora privrede poput turizma, na drugoj strani i u vrijeme pandemije COVID-19 digitalna tehnologija doživljava neslućeni procvat.

Jednostavno prinuđeni, potrošači postaju sve veći konzumenti društvenih mreža i platformi, kao što su Zoom, Facebook, Signal, Instagram, Twitter, WhatsApp, YouTube, Linkedin i dr. U kontinuitetu digitalna tehnologija dramatično mijenja razmjenu informacija, prirodu i opseg savjeta i preporuka čime njen uticaj na ponašanje potrošača postaje ogroman i široko rasprostranjen u svakodnevnom životu.

Tako se trgovina iz prodajnih objekata i velikih tržnih centara nezaustavljivo prenosi u kupovinu iz fotelje i isporuku na kućnu adresu. Najveći broj IT kompanija je svoje zaposlene uputio na rad od kuće, a slijedilo ih je mnoštvo organizacija čija djelatnost je to omogućavala. Tako se zapravo stan, odnosno kuća pored životnog, pretvaraju i u radni prostor za učenike, studente i radnike. Učenici školu oprate on-line, studenti predavanja i vježbe, a mnogi radnici svoje redovne radne obaveze i zadatke obavljaju takođe on-line iz svog doma. Psihoza, strah i neizvjesnost kod čovjeka dovode do rasta emocija i on u takvom stanju želi da bude što bolje informisan o stanju svojih prijatelja, rodbine, poznanika, sa kojima želi da podijeli svoje pozitivne i negativne stavove. Ali, ovdje nailazi na barijeru u vidu ograničenja kretanja i susreta licem u lice. Upravo takvo stanje dovodi do pojave sve češćeg i prisnijeg kontakta sa rodbinom i prijateljima, ali ne licem u lice, već putem društvenih mreža i platformi koje postaju mjesto za razmjenu svih trenutno raspoloživih informacija, iznošenja svojih mišljenja i stavova.

Danas imamo situaciju da su neki od potrošača drastično smanjili svoju kupovinu, odnosno potrošnju, drugi su postali probirljiviji, treći kupuju kao i do sada, s tim da svoje ponašanje prilagođavaju novim načinima života. Pozitivno je to, što su mnogi potrošači veoma optimistični u pogledu iščezavanja pandemije COVID-19 i povratku na stari način života i potrošnje. Ipak, realnost je nešto sasvim drugačija.

Širenje korona virusa dovelo je do promjene kako ljudi u SAD troše novac i kupuju stvari, navodi američka televizija CNBC, ukazujući da anketa pokazuje da je najveća promjena nastupila kod milenijalaca, odnosno ljudi koji su rođeni između 1981. i 1996. godine. Prema anketi Firs insajta (First Insigh), 54% milenijalaca u SAD kaže da je korona virus uticao na njihove odluke o kupovini. S druge strane, najmanja promjena je kod generacije bejbi bumera, odnosno rođenih poslije II svetskog rata (Radio Slobodna Evropa, 2020). Kada je u pitanju Republika Srpska, nakon provedenog istraživanja, situacija je sledeća, potrošači starosti od 25-40 godina veoma su zabrinuti zbog uticaja pandemije. Njih 66% kaže da u kupovinu idu rjeđe, nego je to bilo prije pandemije, 25% kupuje samo ono neophodno, dok 9% najčešće, uopšte ne ide u kupovinu.

Mnogo veće promjene po pitanju kupovine u toku pandemije osjetili su potrošači starosti od 41-65 godina. Njih 50% kaže da u kupovinu idu daleko rjeđe, nego je to bilo prije pandemije, 34% kupuje samo ono neophodno, dok 16% najčešće, uopšte ne ide u kupovinu. Ova generacija je najviše pogođena u vrijeme pandemije iz nekoliko razloga. Najveći procenat ove generacije je u radnom odnosu, a jedan značajan period na snazi je bila potpuna obustava rada, samim tim došlo je do smanjenja plata. Jedan određen broj ostao je bez ikakvih primanja, a većina ove generacije je kreditno zadužena. Ova generacija je zbog svih navedenih promjena prinuđena na najveću štednju i da kupuje samo najneophodnije, a sve drugo odlaže za neka bolja vremena. Potrošači koji pripadaju najstarijoj generaciji, ujedno i najmanje platežno sposobnim koji imaju 66 i više godina, takođe su smanjili svoju potrošnju. Iako nije došlo do smanjenja njihovih primanja ili kašnjenja u isplati penzija, najveći uticaj na smanjenje potrošnje ima neizvjesnost i pitanje, šta donosi sutra. I pored redovnog godišnjeg usklađivanja, odnosno povećanja penzija od 3% od januara ove godine, ipak strah od kašnjenja isplate ili smanjenja penzija, utiče na ovu generaciju da štede od ionako malih primanja i da troše samo na najneophodnije potrebe, praktično one, bez kojih se ne može. Tako njih 49% kaže da u kupovinu idu rjeđe, nego je to bilo prije pandemije, 38% kupuje samo ono neophodno, dok 13% najčešće, uopšte ne ide u kupovinu.

Mnogi potrošači su u periodu vanrednog stanja kada su osim apoteka i prodavnica prehramebne robe sve ostale bile zatvorene, spoznali da zapravo mogu bez mnogo artikala za koje su mislili ranije da jednostavno, ne mogu. Spoznali su zapravo koliko su trošili po nekoj inerciji,

kupovali, a da im to jednostavno nije bilo neophodno. Spozanli su da mogu bez mnogo čega, a što nsiu znali dok se nisu našli u ograničenom kretanju, a samim time i pristupu prodajnim objektima.

Kako će se potrošači ponašati u budućnosti

Neizvjesnost pandemije COVID-19 i dalje traje i njen kraj se, nažalost još uvijek ne nazire. Očekivanja su različita, ali jedno je sigurno da ništa više neće biti kao što je bilo prije. Baš, onako kako je glasila rečenica izgovorena na samom početku pandemije, koja je svjevrsna hipoteza potvrđena bezbroj puta do sada širom zemaljske kugle. Od povratka na stanje prije pandemije kako stvari trenutno stoje, nema ništa. Potrošači su u periodu ograničenog kretanja spoznali da imaju pristupačniju i prikladniju alternativu koju će i u budućnosti zadržati. Neke od mnoštva alternativa su rad od kuće, učenje od kuće i kupovina od kuće. Ovakva situacija prije pandemije, teško da je bila u razmišljanjima kao neka alternativa, a danas je postala primat u odnosu na raniju naviku. U univerzalnom zakonu o ponašanju potrošača svako odustajanje od postojeće navike se uvijek vraća kao hobi ili rekreacija, a primjera kroz istoriju je bezbroj. Kada je čovjek prestao da se primarno bavi lovom kao osnovnim zanimanjem, onda počinje da se bavi njime iz hobija, rekreativno. Ni jedna domaćica kupovinom hljeba u pekari nije u potpunosti prestala da peče hljeb, nego to radi s vremena na vrijeme, takođe iz hobija.

Ono što nas definitivno očekuje nakon pandemije COVID-19 je sledeće:

- doći će do trajnih promjena u načinu kupovine,
- digital će igrati veću ulogu u kupovnnim navikama,
- redefinisanje dugoročnih planova i prioritetne kategorije za trgovce,
- lokalno, sezonsko i zajednica dobiće na značaju,
- potrošači nalaze nove načine za kupovinu namirnica,
- hrana za ponijeti ostaće kao mogućnost,
- servisi za hranu će igrati veću ulogu u kućnom iskustvu i
- bolje definisanje tačaka razlikovanja biće ključno za stvaranje dugoročnijih veza (In Store, 2020).

Neminovno dolazi do trajnih promjena u načinu kupovine. Ponašanje potrošača se veoma brzo prilagođava novom okruženju. Potrošači definitivno planiraju veće po obimu, a manje frekvetne kupovine sa što manje vremena provedenog u prodajnom objektu uz obilato korištenje savremenih tehnoloških dostignuća kao dijela novog paketa rješenja. Digital igra veću ulogu u kupovnim navikama, tako da neke trgovine savjetuju svoje potrošače, preko aplikacija ili on-line platofrmi, o tome koje je vrijeme najbolje za obavljanje njihove kupovine, kako bi se izbjegle gužve i poštovala socijalna distanca. Za očekivati je da ćemo u budućem vremenu vidjeti veću upotrebu i ostalih digitalnih alata u novom kupovnom iskustvu potrošača. Trgovci redefinišu dugoročne planove i postavljaju prioritetne kategorije u svom poslovanju i time pokušavaju naći odgovor na pitanje da li će biti oprezni i nastojati da zadrže cjelokupni asortiman ili će iskoristiti ove promjene kao neku vrstu dozvole za prelazak na odabranu, odnosno ograničenu ponudu. Odgovor na ovo pitanje će se još neko vrijeme morati sačekati. Lokalno, sezonsko i zajednica dobijaće na značaju i za očekivati je da viši nivo uključenosti zajednice uz povišen stepen svijesti potrošača, budu neka vrsta zaostavštine iz perioda krize. Uspjeće samo oni koji budu u mogućnosti da prihvate i reflektuju ovu činjenicu, bilo da je riječ o trgovini, ugostiteljstvu ili dobavljačima hrane i pića ili nekom drugom koji će imati spreman odgovor na potrebe lokalnih potrošača.

Potrošači nalaze i isprobavaju nove načine za kupovinu namirnica jer su uslovljeni dostupnošću proizvoda, pa češće nego obično, posežu za on-line kupovinom, kako bi se snabdjeli na vrijeme svime što im je potrebno.

Hrana za ponijeti ostaće kao mogućnost, jer je sektor hrane za ponijeti bio veoma teško pogođen, nakon preporuka da se ostaje kod kuće, što je više moguće. Mnogi pružaoci ovakve vrste usluga bili su prinuđeni da zatvore svoje poslovanje tokom trajanja vanrednog stanja, ali se sa relaksacijom mjera očekuje postepeno oživljavanje. Servisi za hranu će igrati veću ulogu u kućnom iskustvu, poput pružanja iskustva kod kuće, "Uradi sam" prema katalozima proizvođača koji čak nude uputstvo za pripremu i serviranje obroka koje potrošačima pruža osjećaj da objeduju van

kuće, u situaciji kada su prinuđeni da ostanu u svojim domovima. Bolje definisanje tačaka razlikovanja biće ključno za stvaranje dugoročnijih veza gdje vidimo nekoliko aspekata koje bi trebalo uzeti u razmatranje, kao što su ostvarenje veza sa potrošačem na daljinu, pravi balans socijalne distance i saosjećanje sa brigama potrošača.

Pandemija COVID-19 neminovno stvara nove navike u ponašanju potrošača koje direktno zavise od tri ključna faktora, tehnologije, politike i demografije. Razvoj i napredak tehnologije i tehnoloških otkrića od prve parne mašine, automobila, elektrane, aviona, telefona, radia i televizije, mobilne telefonije, interneta ubrzali su tempo života običnog čovjeka do neslućenih razmjera i učinili ga njenim velikim zavisnikom. Sadašnji život potrošača, prosto je nezamisliv bez savremene digitalne tehnologije koja svakodnevno stvara nove potrebe. Danas za bilo kog potrošača sve što je potrebno, jeste da ima dobru konekciju na internet i sve potrebne informacije biće mu dostupne u rekordno kratkom roku. I, ne samo informacije, u prilici je da iz svog doma poruči na kućnu adresu sve ono što mu je potrebno, izvrši plaćanje i preuzme, bez da bilo gdje ide.

Politika je ta koja će kroz državni aparat pooštravati bezbedonosni sistem sa aspekta zdravlja čovjeka uvodeći stalno testiranje na COVID-19, mjerenje temperature, obavezno nošenje maske kako u zatvorenom, tako i na otvorenom, redovne dezinfekcije prostora i dr. Demografija planete Zemlje se nezaustavljivo mijenja. Stanovništvo sve više stari, stopa nataliteta je sve niža, a u bračnu zajednicu se sve kasnije stupa i brakovi su sa sve manje djece. Nažalost često i bez djece. Sa starenjem stanovništva javljaju se nove potrebe potrošača za očuvanjem zdravlja i ličnog bogatstva koje će omogućiti nesmetan i siguran život u trećem dobu kada čovjek više nije radno sposoban. Svjedoci smo sve veće međusobne otuđenosti jednih o druge, sve je manje vremena za druge, za prijatelje, porodicu,... Vrijeme koje je ranije bilo posvećeno druženju sa prijateljima i porodicom sada je isključivo posvećeno društvenim medijima, gdje se sati i sati provode na internetu.

Zdravlje je najvažnije

Psiholozi su dokazali da navike imaju veliki uticaj na potrošače i jako ih je teško mijenjati. Vanredne situacije, poput pandemije, mogu biti kraćeg vijeka, ali zbog emocija koje izazivaju, posebno negativnih, u stanju su iz temelja i na duge staze promijeniti potrošačke navike.

Recimo, poslednjih mjeseci se naglašava važnost čestog pranja ruku, jačanja imuniteta i sl. od čega bi dugoročne koristi, osim potrošača, mogli imati proizvođači zdrave hrane i održivih proizvoda. Kupci će svakako biti posvećeniji na zdravije opcije, lokalne proizvođače, biće im važno znati šta unose u sebe, pa će tako biti i zainteresovaniji za porijeklo proizvoda, ali i čitav lanac nabavke. Psiholozi koje je kontaktirao Forbes naveli su i da će doći do promjena u kupovini na kratki i dugi rok. Tako će, npr., kupci u idućim mjesecima izbjegavati trgovine i trgovačke centre i što je moguće više proizvoda kupovati on-line. Tu novu naviku kupovine na duge staze biće teško promijeniti, tako da bi prodavci već sada morali razmišljati o tome kako će pospješiti prodaju u njihovim trgovinama i poboljšati iskustvo kupovine, ali i na koji će način virtuelnim putem osnažiti svoj odnos s kupcima (Babić, 2020).

Uporedo sa promjenom ponašanja potrošača i njihovih navika mijenjaju se i principi rada prodavaca proizvoda i usluga. Drastičnim padom posjeta prodajnim objektima zbog ograničenog kretanja potrošača, prodavci su prinuđeni iznalaziti alternative u što boljoj pristupačnosti svoje ponude za potrošački konzument. Tako prodavci više ne čekaju potrošača u prodajnom objektu, već mu idu u susret u njegov dom. I, oni prodajni objekti koji eventualno nisu imali internet prodaju istu su pokrenuli, dok su oni koji su je već imali unaprijedili i poboljšali sa što više mogućnosti koje su raspoložive potrošaču 24 sata 365 dana u godini.

U svemu tome prodavci ne moraju više da stvaraju ogromne zalihe proizvoda u skladištima, već obradom narudžbi internetom, iste direktno prosleđuju proizvođačima. Ograničeno kretanje i socijalna distanca drastično su izmijenili ponašanje potrošača u drugoj dekadi 21. vijeka. Pitanje stvaranja kućnih, ali i svih drugih zaliha, brisanje do tada kristalno jasne granice između kućnog i radnog prostora, korištenju društvenih medija, samo su neka od pitanja kojima će se još dugo baviti u budućnosti oni koji istražuju ponašanje potrošača u pandemiji COVID-19. Zbog veoma velike zavisnosti potrošača o društvene mreže i platforme, svjedoci smo njegovoj svakodnevnoj

izloženosti bombardovanju ogromnoj količini podataka i informacija. Potrošač, jednostavno nije u stanju da u realnom vremenu na dovoljno kvalitetan način prihvati i obradi sve prispjele informacije i podatke, tako da sve više do izražaja dolazi primjena vještačke inteligencije u rješavanju njegovih evidentnih problema.

Virtuelni svijet sve više u odnosu na stvarni postaje zanimljiviji potrošačima i preuzima primat, a što opet neminovno dovodi do otuđenja čovjeka od čovjeka. Čovjek nažalost, sve češće svog sagovornika i prijatelja, pa i svoju ljubav nalazi u četbotovima na digitalnim medijima, čime zapravo vještačko sve više preuzima primat u odnosu na stvarno u životu svih nas.

ZAKLJUČCI

Ograničavanje kretanja i socijalna distanca u borbi protiv pandemije COVID-19 doveli su do drastičnih promjena u ponašanju potrošača. Do pojave pandemije, sva potrošnja je bila vezana za lokaciju prodajnog objekta u određenom vremenskom periodu i zbog toga su potrošači, ali i prodavci bili prinuđeni da se međusobno što više prilagođavaju jedni drugima. Do tada kristalno jasno razgraničene granice radnog i životnog prostora sada su odjednom postale potpuno nejasne, jer ljudi rade od kuće, uče od kuće i odmaraju se kod kuće. Zbog ograničenog kratanja potrošač jednostavno nije u prilici ići u prodajni objekat, te je stoga prodavac odlučio doći do potrošača u njegovu kuću. Tako u novonastalim okolnostima, kuća zapravo postaje svijet svih čovjekovih dešavanja.

Potrošaču ne preostaje ništa drugo, osim da se stalno prilagođava ograničenom kretanju kako na kraći, tako i na duži vremenski period. Takođe, u tim svojim ograničenjima, prinuđen je stalno iznova usvajati nove tehnologije koje u značajnoj mjeri olakšavaju rad, učenje i potrošnju, na jedino mogući način u to vrijeme. Dakle, prihvatanje digitalne tehnologije, mjere državne politike i kretanje demografije sasvim sigurno i nezaustavljivo vode ka promjeni postojećih navika i ponašanju potrošača.

LITERATURA

Babić, S. (29. mart 2020). Posljedice pandemije - Koronavirus zauvijek mijenja kupovne navike. *Lider*. Preuzeto 23.10.2020.sa https://www.lider.media/poslovna-scena/svijet/posljedice-pandemije-koronavirus-zauvijek-mijenja-kupovne-navike-130685

In Store. (2020). Budućnost trgovine nakon Covid-19 krize. Preuzeto 23. oktobra 2020. sa https://www.instore.rs/analize/buducnost-trgovine-nakon-covid-19-krize-11540.html

Jung, V. (5. april 2020). Pandemija drastično izmenila ponašanje potrošača. *Nova ekonomija*. Preuzeto 23. oktobra 2020. sa https://novaekonomija.rs/vesti-iz-sveta/pandemija-drasti%C4%8Dno-izmenila-pona%C5%A1anje-potro%C5%A1a%C4%8Da

Garsia, J. (5. april 2020). Pandemija drastično izmenila ponašanje potrošača. *Nova ekonomija*. Preuzeto 23. oktobra 2020. sa https://novaekonomija.rs/vesti-iz-sveta/pandemija-drasti%C4%8Dno-izmenila-pona%C5%A1anje-potro%C5%A1a%C4%8Da

Radio Slobodna Evropa. (2020). Kako korona virus menja svet. Preuzeto 23. oktobra 2020. sa https://www.slobodnaevropa.org/a/30477948.html

INFLUENCE OF CORONAVIRUS ON CONSUMER BEHAVIOR

Mladen Milić[1], Jelena Vitomir[2], Dražen Vrhovac[1]

[1]University PIM, Faculty of Economics, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, mladen.milic@fondpiors.org
[2]Megatrend University, Bulevar maršala Tolbuhina 8, 11 070 Belgrade, Serbia

ABSTRACT

The emergence of the COVID-19 pandemic and its unprecedented speed of transmission around the world have fundamentally shaken the habits and behavior of consumers in shopping. Keeping social distance, partially limited movement, and depending on the situation, the introduction of quarantine, has put consumers in a position to adapt to the new situation. In such circumstances, improvisations of sellers and consumers enter the scene, and online shopping and home delivery come to the fore. With the intensity of the COVID-19 pandemic, the behavior of consumers is beginning to change again, and old habits and sales trends are slowly returning. The part of the habits from the time of the pandemic that consumers estimate to be more acceptable and favorable to them, will certainly be maintained with constant efforts to improve and enhance. In the meantime, in order to protect and maintain the level of economic activity, the state adopts many regulations and instructions that change the way and procedure of consumer behavior in the process of purchasing products and services. The main goal of state regulations, in addition to health care for the population, is to maintain the volume of trade and money consumption. Continuous technological development and progress, especially of the IT sector, has a very noticeable and irreplaceable role in adapting suppliers of products and services and consumer behavior. Modern digital technology brings with it certain innovations that will, in the very near future, become generally acceptable to all.

Keywords: COVID-19 pandemic, consumer behavior, consumer habits, online shopping, consumer experience.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

IMPLIKACIJE MARKETINGA BEZBJEDNOSTI NA POSLOVNI AMBIJENT I MULTIPLIKOVANJE TRŽIŠNIH AKTIVNOSTI

Saša Mitrić

Univerzitet PIM, Ekonomski fakultet, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, sasamitric.bl@gmail.com

SAŽETAK

Iskoračivši u posljednjih nekoliko decenija smjelo iz okvira poslovnog, naučna misao marketinga obogatila se i raznim društvenim komponentama. Marketing tako postaje snažno prisutan u svim sferama društvenog života, a razmatraju se i njegovi uticaji na razvojne procese. Analizira se, npr. uticaj novog, savremenog marketing koncepta na kreiranje ambijentalnih uslova poslovanja, ali i utvrđuje doprinos usklađivanju opštedruštvenih interesa i otklanjanju uočenih tendencija imperfektnosti poslovnih tržišta. Dakle, pružanjem usluga društvu, društvenim potrebama i trendovima razvoja, adaptiranjem i sublimirajućim efektima dejstva, nesporno se zaključuje da marketing snažno određuje privredna i društvena kretanja. Iz toga proizilazi mišljenje da i novi marketing koncept bezbjednosnih agencija ima katalizatorske potencijale mobilisanja i usmjeravanja ograničavajućih faktora društvenog i poslovnog okruženja. Praktičari razvoja jednostavno su shvatili da je razvoj društva nemoguće posmatrati bez uzimanja u obzir pitanja bezbjednosti i posljedičnih stanja koja iz njih proističu. Takvim konceptom bezbjednost je prepoznata kao centralni element koji ima važnost za održivi razvoj i smanjivanje siromaštva, gdje se reformom bezbjednosti povećavaju institucionalni kapaciteti vladavine prava, legitimitet i funkcije države, ali i izgrađuju poslovni odnosi unutar društva zasnovani na povjerenju. Povjerenje i sigurnost, kako personalno, tako i institucionalno, saglasno tome važan su faktor ekonomske uspješnosti i ekonomskog razvoja uopšte. Međutim, i razvoj značajno opredjeljuje nivo bezbjednosti društvene zajednice, jer će u odsustvu razvojnih perspektiva neminovno doći do pojave bezbjednosnih prijetnji, poput nezaposlenosti, siromaštva, političke nestabilnosti, pa čak i sukoba. U tom smislu, kada se govori o vezi između bezbjednosti i razvoja, jasno je da je samo na određenom nivou bezbjednosti moguće ostvarivati ekonomski razvoj. Dakle, između kvaliteta stanja bezbjednosti i nivoa razvijenosti poslovnih aktivnosti na određenom području egzistira naglašena međuzavisnost, i to je teza koju razmatramo ovim radom.

Ključne riječi: marketing, bezbjednost, okruženje, poslovni ambijent, tržišne aktivnosti.

UVOD

U svijetu potpune informisanosti, institucije nisu potrebne. Međutim, u situacijama nepotpune informisanosti, složene institucionalne strukture pružaju učesnicima dovoljno informacija i omogućuju procese razmjene među različitim interesnim skupinama. Važno je, dakle, kreirati takav institucionalni ambijent koji će poticati uvjerenje da će se preuzete obaveze poštovati, što podrazumjeva postojanje složene institucionalne strukture, formalnih propisa, neformalnih ograničenja i njihove praktične primjene, gdje će svi zajedno omogućiti niske transakcijske troškove i multiplikovanje poslovnih odnosa i aktivnosti (North, 1990). Transakcijski troškovi posljedica su, prema tome, institucija, kako onih formalnih, tako i neformalnih. Na isti način možemo govoriti i o transakcijskim troškovima faktora bezbjednosti, tj. o proizvodima i posljedicama sigurnosnih okvira i njihovih parametara. Npr., uticaj terorizma na ekspanziju avio saobraćaja, ili, npr., uticaj sigurnosnih zahtjeva (kriterija) na pravce razvoja i profitabilnost automobilske industrije (Thompson, Strickland, Gamble, & Thompson, 2005). Iz razloga što različiti institucionalni okviri proizvode i različite ambijentalne i poslovne uslove, svakako je

značajna uloga i bezbjednosnih agencija u procesu stvaranja povoljnog i privlačnog poslovnog ambijenta. Doprinoseći njegovoj sigurnosti i uređenosti one stvaraju imidž destinacije u kojoj su troškovi transakcija niski, a mehanizmi preuzetih obaveza se poštuju. Produktivnost modernog društva nemoguća je uz političku anarhiju. S tog stanovišta značaj bezbjednosnih institucija za razvoj ekonomije je nemjerljiv.

Poslovni subjekti ne funkcionišu u izolovanom praznom prostoru, nego u dinamički složenom i kompleksnom okruženju. Organizaciona razmišljanja usmjerena su na korišćenje poslovnih prilika u datom ambijentu i izbjegavanje – neutralisanje potencijalnih opasnosti. Tržišni subjekti prinuđeni su da identifikuju i procjenjuju postojeći stepen rizika na osnovu čega usmjeravaju svoje dalje poslovne odluke. Sve aktivnosti poslovnih subjekata odvijaju se u okvirima konkretnih ekonomskih, kulturnih, pravnih, političkih, bezbjednosnih i drugih faktora koji profilišu njihovo ponašanje i određuju buduće poslovne politike. Različite konfiguracije uslova, proizvode i različitu poslovnu razuđenost svakog ambijenta ponaosob, čije su posljedice divergentni nivoi razvijenosti zajednica. Marketing bezbjednosnih agencija zato ima veliku odgovornost za proces harmonizacije poslovnog ambijenta, te slijedom toga i multiplikovanje svih oblika poslovnih odnosa i aktivnosti.

Faktori bezbjednosti posebno su važni i za Rakitu (2003) koji nacionalne i državne političke interese svih zemalja usmjerava na ostvarivanje sljedećih pet strateških ciljeva: samoodbranu, bezbjednost, prosperitet, prestiž i ideologiju. Kada govori o bezbjednosti Rakita kaže da svaki politički sistem nastoji da ima što veću kontrolu i stabilniju situaciju, maksimirajući efekte konkretnih prilika i pogodnosti, a minimizirajući prepreke i probleme iz okruženja. Između kvaliteta stanja bezbjednosti i razvijenosti biznisa na određenom području egzistira naglašena međuzavisnost. Što je nivo međunarodnog poslovnog angažovanja veći, to je uloga ovih faktora naglašenija. Nepovoljno političko i bezbjednosno okruženje na startu će obeshrabriti i eliminisati mnoge potencijalno zainteresovane učesnike tržišne utakmice. Preduzeća motivisana za nastup u određenom tržištu, vrednovanje atraktivnosti poslovnog okruženja najčešće će započeti, upravo, procesom procjene političke stabilnosti i sigurnosti takvog ambijenta za svoja ulaganja. U uslovima političke nestabilnosti veoma je teško vršiti ekonomska predviđanja i procjene i donositi racionalne poslovne odluke. Ovakvi uslovi dovode do odustajanja i odlaska poslovnih subjekata i smanjivanja njihovih aktivnosti.

Jasno je, dakle, da bezbjednost kao sastavni činilac političkog ambijenta i političkog okruženja značajno opredjeljuje ukupnu političku stabilnost zemlje, odnosno stabilnost političkog sistema, a time i njegovu poslovnu privlačnost. Pored bezbjednosti, značajni faktori političkog okruženja su: ponašanje vlade, postojeća politička ideologija, međunarodni i geostrateški položaj, uticaji političkih partija i raznih interesnih grupa, itd.

Smisao postojanja poslovnih subjekata je korišćenje mogućnosti sticanja dobiti. U situaciji nesigurnih vlasničkih prava, slabe bezbjednosti, zakona koji se ne provode, barijera na tržištu, monopolističkog uređenja i tome slično, preduzeća će poslovati u otežanim okolnostima zbog čega će se, napuštajući takav ambijent, njihov broj smanjivati. Najprofitabilnije djelatnosti u takvim okolnostima postaće trgovina, poslovi redistribucije i aktivnosti na crnom tržištu. Kompanije će opstajati samo ako posluju pod okriljem vlasti i njihovih subvencija, što je opcija koja ne proizvodi ekonomsku efikasnost (North, 1990).

Suprotno tome, treba nastojati da svi članovi zajednice budu oslobođeni straha, da imaju dovoljno hrabrosti da učine svoje okruženje boljim mjestom za život i da su sposobni da se bore sa postojećim problemima i neizvjesnošću. U cjelini, tamo gdje vladaju strahovi, gdje su oni izražen i nepremostiv problem, poslovni odnosi nisu mogući (Maslov, Stephens, Heil, & Maslow, 1998). U tom kontekstu, Maslov (1998) u više navrata govori o bliskoj sprezi poslovnih aktivnosti i odnosa u zajednici. Slično konstatuje i Todorović (2003) koji kaže da su poslovni ambijent i njegove karakteristike jedan od kritičnih faktora poslovnog uspjeha privrednih subjekata.

Takođe je uočeno da se siromaštvo i problemi bezbjednosti međusobno nadopunjuju i „hrane“. Kombinacija visoke stope kriminala i korupcije, nezaposlenosti, niskog životnog standarda, siromašnih i nestabilnih porodica, zapuštenih škola i narkomanije, uvijek će iznova generisati novo siromaštvo i nove forme ugrožavanja sigurnosti. Za izlazak iz ovakvog začaranog

kruga, u SAD je, npr., svojevremeno svako ministarstvo, iz svog djelokruga rada, bilo zaduženo za izradu adekvatnih programa pomoći. Tako je Ministarstvo pravde predložilo program pojačane policijske službe, dok su druga ministarstva predlagala kompatibilne mjere iz svoje nadležnosti (Stiglitz, 2004). Razmišljanje je da se samo širokom podrškom unutar zajednice može pobuditi željeni ekonomski procesi.

S obzirom da živimo u vremenu koje karakteriše koncept razvoja otvorenih tržišta i privreda spremnih na poslovnu saradnju i globalno konkurentsko povezivanje, smatramo da je, nakon svega, više nego očita potreba cjelovitog rješenja pitanja bezbjednosti svake društvene zajednice. Policija opremljena marketingom bezbjednosti, može i treba da bude nosilac i pokretač integralnih aktivnosti građana i svih drugih subjekata društvene zajednice, koje vode ka poboljšanju kvaliteta života ali i afirmaciji poslovno – investicionog ambijenta.

HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA

Strateški koncipiran i pravilno primijenjen, marketing bezbjednosnih agencija može postati aktivni činilac kreiranja pozitivnog imidža države, te značajan faktor afirmacije poslovnog ambijenta i tržišnih aktivnosti.

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

- Empirijsko istraživanje zasnovano je na podacima prikupljenim iz primarnih izvora;
- Prikupljanje primarnih podataka izvršeno je na bazi uzorka;
- Odabir jedinica uzorka iz statističke mase obavljen je primjenom namjernog uzorka;
- Uzorkom su obuhvaćene tri ciljne grupe ispitanika, i to:
- Ciljna grupa koju čine pripadnici policijskih agencija u BiH, 111 ispitanika;
- Ciljna grupa – zaposleni u organima vlasti BiH, svih nivoa, 65 ispitanika; i
- Ciljna grupa – građani BiH, 150 ispitanika;
- Metod prikupljanja podataka je ispitivanje;
- Sredstvo (instrument) prikupljanja podataka je struktuirani anketni upitnik;
- Način komuniciranja sa izvorima primarnih podataka je kombinacija ličnog, komuniciranja dopisnim putem i putem telefona, na način da su neposredno prije dostavljanja upitnika svi ispitanici kontaktirani putem jedne od pomenutih mogućnosti, te su upoznati sa ciljevima istraživanja, a pružena su im i potrebna objašnjenja za uspješno anketiranje, nakon čega se pristupilo anketiranju istih;
- Analiziranje prikupljenih podataka vršeno je deskriptivnom analitičkom metodom;
- Za obradu podataka korišten je SPSS programski paket;

Istraživanje je provedeno u periodu od 01.01.2014. do 31.05.2014. godine i dodatno od 20.01.2015. godine do 20.02.2015. godine.

REZULTATI I INTERPRETACIJA ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja prikazani u Tabeli 1, pokazuju relativno veliku uniformnost. Preovladava odgovor „Potpuno se slažem“, koji je zaokružilo 85,6% ispitanika iz reda pripadnika policijskih agencija, 70,8% ispitanika koji vrše neki od oblika vlasti i 84,7% ispitanika iz ciljne grupe ostalih građana. Drugi najfrekventniji odgovor je „Djelomično se slažem“ i za njega se izjasnilo 10,8% ispitanika prve, 15,4% ispitanika druge i 12% ispitanika treće ciljne grupe. Zastupljenost ostalih ponuđenih odgovora je zanemarljivo mala.

Prema rezultatima prikazanim u Tabeli 2 može se konstatovati da postoji značajno izražena saglasnost svih ciljnih grupa ispitanika i sa ovom istraživačkom tvrdnjom. Međutim, primjećuje se nešto veće učešće odgovora „Djelomično se slažem“, nego što je to bio slučaj u prethodnih nekoliko tvrdnji, što je posebno izraženo u ciljnoj grupi „Zaposleni u policijskim agencijama“, gdje je broj ovih odgovora nešto veći od učešća odgovora „Potpuno se slažem“ (46,8% : 45%).

Tabela 1. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.15. „Sigurnim, stabilnim i uređenim društvenim sistemom gradi se ugled i pozitivan imidž države u svijetu!“
Table 1. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.15. "A secure, stable and orderly social system builds the reputation and positive image of the state in the world!"

Sigurnim društvenim sistemom gradi se ugled i imidž države u svijetu

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	95	85.6	85.6	85.6
		Djelomično se slažem	12	10.8	10.8	96.4
		Uglavnom se ne slažem	2	1.8	1.8	98.2
		Ne slažem se	1	.9	.9	99.1
		Nemam stav	1	.9	.9	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	46	70.8	73.0	73.0
		Djelomično se slažem	10	15.4	15.9	88.9
		Uglavnom se ne slažem	3	4.6	4.8	93.7
		Ne slažem se	1	1.5	1.6	95.2
		Nemam stav	3	4.6	4.8	100.0
		Total	63	96.9	100.0	
	Missing	System	2	3.1		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	127	84.7	84.7	84.7
		Djelomično se slažem	18	12.0	12.0	96.7
		Uglavnom se ne slažem	2	1.3	1.3	98.0
		Ne slažem se	1	.7	.7	98.7
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	1	.7	.7	99.3
		Nemam stav	1	.7	.7	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

Tabela 2. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.14. „Jedan od osnovnih razloga sadašnje neperspektivnosti bosanskohercegovačkog poslovnog ambijenta, u globalnim poslovnim okvirima, je neuređenost institucionalnog sistema, a samim tim i bezbjednosnih agencija kao jednog od njegovih najvažnijih stubova!“
Table 2. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.14. "One of the main reasons for the current lack of prospects of the BiH business environment, in the global business framework, is the disorder of the institutional system, and thus the security agencies as one of its most important pillars!"

Jedan od osnovnih razloga neperspektivnosti je neuređenost inst.sistema...

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	50	45.0	45.0	45.0
		Djelomično se slažem	52	46.8	46.8	91.9
		Uglavnom se ne slažem	5	4.5	4.5	96.4
		Ne slažem se	3	2.7	2.7	99.1
		Nemam stav	1	.9	.9	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	28	43.1	43.8	43.8
		Djelomično se slažem	24	36.9	37.5	81.3
		Uglavnom se ne slažem	5	7.7	7.8	89.1
		Ne slažem se	4	6.2	6.3	95.3
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	1	1.5	1.6	96.9
		Nemam stav	2	3.1	3.1	100.0
		Total	64	98.5	100.0	
	Missing	System	1	1.5		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	79	52.7	52.7	52.7
		Djelomično se slažem	53	35.3	35.3	88.0
		Uglavnom se ne slažem	6	4.0	4.0	92.0
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	9	6.0	6.0	98.0
		Nemam stav	3	2.0	2.0	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

U slučaju istraživačke tvrdnje prikazane u Tabeli 3, može se reći da je slaganje anketiranih ispitanika sa istom, zaista impozantno. Da se potpuno slaže sa navodima tvrdnje, u prosjeku se izjasnilo više od 78% ispitanika, dok sa onima koji se „djelomično slažu“, ovaj procenat „slaganja“ doseže vrijednost od 88 do, čak, 96% ukupno anketiranih.

Tabela 3. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.19. „Sigurnost zajednice i njenih građana jedna je od najvažnijih pretpostavki ekonomskog i društvenog razvoja svake zemlje!“
Table 3. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.19. "The security of the community and its citizens is one of the most important preconditions for the economic and social development of any country!"

Sigurnost zajednice jedna je od najvažnijih pretpostavki razvoja svake zemlje

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	96	86.5	86.5	86.5
		Djelomično se slažem	11	9.9	9.9	96.4
		Uglavnom se ne slažem	1	.9	.9	97.3
		Ne slažem se	1	.9	.9	98.2
		Nemam stav	2	1.8	1.8	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	51	78.5	81.0	81.0
		Djelomično se slažem	6	9.2	9.5	90.5
		Uglavnom se ne slažem	2	3.1	3.2	93.7
		Ne slažem se	1	1.5	1.6	95.2
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	2	3.1	3.2	98.4
		Nemam stav	1	1.5	1.6	100.0
		Total	63	96.9	100.0	
	Missing	System	2	3.1		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	123	82.0	82.0	82.0
		Djelomično se slažem	20	13.3	13.3	95.3
		Uglavnom se ne slažem	2	1.3	1.3	96.7
		Ne slažem se	1	.7	.7	97.3
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	3	2.0	2.0	99.3
		Nemam stav	1	.7	.7	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

Tabela 4. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.13. „Stanje bezbjednosti društvene zajednice direktno određuje stepen atraktivnosti takvog ambijenta i u njegovom poslovnom smislu, tj. značajno utiče na nivo investicionih i poslovnih aktivnosti stranih i domaćih kompanija!“
Table 4. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.13. "The state of security of the social community directly determines the degree of attractiveness of such an environment in its business sense, ie. significantly affects the level of investment and business activities of foreign and domestic companies!"

Stanje bezb.direktno određuje stepen atraktivnost poslovnog ambijenta...

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	71	64.0	64.0	64.0
		Djelomično se slažem	33	29.7	29.7	93.7
		Uglavnom se ne slažem	3	2.7	2.7	96.4
		Ne slažem se	1	.9	.9	97.3
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	1	.9	.9	98.2
		Nemam stav	2	1.8	1.8	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	37	56.9	57.8	57.8
		Djelomično se slažem	19	29.2	29.7	87.5
		Uglavnom se ne slažem	4	6.2	6.3	93.8
		Ne slažem se	1	1.5	1.6	95.3
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	3	4.6	4.7	100.0
		Total	64	98.5	100.0	
	Missing	System	1	1.5		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	92	61.3	61.3	61.3
		Djelomično se slažem	35	23.3	23.3	84.7
		Uglavnom se ne slažem	9	6.0	6.0	90.7
		Ne slažem se	3	2.0	2.0	92.7
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	3	2.0	2.0	94.7
		Nemam stav	8	5.3	5.3	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

U slučaju navedene istraživačke tvrdnje iz Tabele 4, takođe se može konstatovati nesporna dominacija odgovora „slaganja“ svih kategorija anketiranih ispitanika. Opseg „slaganja“ po ciljnim grupama, varira u rasponu od skoro 85%, pa sve do 94% ukupnog broja anketiranih ispitanika.

Tabela 5. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.18. „Strateški koncipirane i pravilno organizovane i vođene, bezbjednosne agencije mogu biti aktivni činilac kreiranja pozitivnog imidža države i značajan faktor njenog razvoja i poslovne uspješnosti u globalnim okvirima!“
Table 5. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.18. "Strategically conceived and properly organized and managed, security agencies can be an active factor in creating a positive image of the state and a significant factor in its development and business success in a global context!"

Bezbjednosne agencije mogu kreirati imidž države i biti faktor njenog razvoja

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	78	70.3	70.3	70.3
		Djelomično se slažem	29	26.1	26.1	96.4
		Uglavnom se ne slažem	2	1.8	1.8	98.2
		Ne slažem se	1	.9	.9	99.1
		Nemam stav	1	.9	.9	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	36	55.4	57.1	57.1
		Djelomično se slažem	16	24.6	25.4	82.5
		Uglavnom se ne slažem	4	6.2	6.3	88.9
		Ne slažem se	1	1.5	1.6	90.5
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	3	4.6	4.8	95.2
		Nemam stav	3	4.6	4.8	100.0
		Total	63	96.9	100.0	
	Missing	System	2	3.1		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	102	68.0	68.0	68.0
		Djelomično se slažem	34	22.7	22.7	90.7
		Uglavnom se ne slažem	5	3.3	3.3	94.0
		Ne slažem se	1	.7	.7	94.7
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	4	2.7	2.7	97.3
		Nemam stav	4	2.7	2.7	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

U Tabeli 5 prikazani su rezultati ispitivanja istraživačke tvrdnje kod kojih postoji vrlo izražena saglasnost svih ciljnih grupa sa njenom hipotetički ponuđenom tezom da, marketinški koncipirane i pravilno organizovane i vođene, bezbjednosne agencije mogu biti aktivni činilac kreiranja pozitivnog imidža države i značajan faktor njenog razvoja i poslovne uspješnosti u globalnim okvirima. Procenat „potpunog slaganja“ sa tezom, po ciljnim grupama, kreće se u rasponu od 55,4 do 70,3%, dok učešće odgovora „djelomičnog slaganja“ sa ponuđenom tvrdnjom, varira od 22,7 do 26,1% od ukupnog broja anketiranih ispitanika. Učestalost ostalih odgovora zanemarljivo je mala.

ZAKLJUČCI

Rezultati istraživanja i odgovori ispitanika u potpunosti potvrđuju pretpostavke iz radne hipoteze da strateški koncipiran i pravilno primijenjen, marketing bezbjednosnih agencija može postati aktivni činilac kreiranja pozitivnog imidža države, te značajan faktor afirmacije poslovnog ambijenta i tržišnih aktivnosti.

Civilizacijski izazovi uslovili su oblikovanje institucija na način da redukuju neizvjesnost i akterima omogućuju interakcijske odnose u pouzdanim „pravilima igre“. Suprotno tome, u uslovima neizvjesnosti, kada institucionalna struktura emituje rizik, vrijednost imovine je mala, a troškovi transakcija (poslovnih aranžmana) su visoki. To su prilike u kojima nema interesa za investiranje i priliv kapitala. Ekonomski procesi tada zamiru.

Razlozi zbog kojih promjene relativnih cijena različito pogađaju dva društva leže u relativnosti pregovaračkih snaga aktera određene strukture. Zemlje trećeg svijeta siromašne su uglavnom zbog toga što njihova institucionalna ograničenja favorizuju one aktivnosti koje ne podstiču produktivnost zajednice. Nesumnjivo je, dakle, važan zadatak svake zajednice da prepozna značaj uspostavljanja efikasnog institucionalnog okvira kao presudnog uslova za uspješan ekonomski rast.

Svako poslovno okruženje pod uticajem je konstelacije ekonomskih, političkih, pravnih, tehnoloških, kulturnih, ekoloških i naravno bezbjednosnih faktora dotične zemlje.

Kada navode uslove koji ključno opredjeljuju izbor lokacije nastupa privrednih subjekata, autori različito nizaju prioritete njihovog diferenciranja. U svakom slučaju neizostavni su svi oni faktori koji opredjeljuju klimu i uslove poslovanja, kao i sigurnost kapitala i investicija. Kompanija može doći u priliku da različito tretira ponašanje konkurencije i apsorpcione moći tržišta, ili da različito kvantifikuje uticaje jezika ili kulture na prodaju ili buduću profitnu stopu, ali zasigurno nikada neće kalkulisati sa sigurnošću vlastitog novca i rizicima ulaganja.

Rizik je rak rana kapitalu. Kapital i rizik se ne trpe i ne miješaju se – isto kao voda i ulje, i nikad ne borave na istom mjestu i u isto vrijeme. Ako u zajednici vladaju odnosi haosa, nereda, kriminala i korupcije, kapital će se brzo povući i napustiti takvo područje. Rizici ne mogu biti potrpani pod zemlju, odnosno sklonjeni pod tepih. Oni su, najčešće, direktno povezani s povećanjem troškova, koje na kraju neko mora snositi. Uspješne kompanije, jednostavno, trebaju zdravo društvo.

Od stanja atraktivnosti poslovnog ambijenta zavisiće i ponašanje privrednih subjekata u njemu. Uzimajući u obzir poslovnu praksu, stanje zakonodavstva, stabilnost i bezbjednost, stanje konkurentnosti, politički rizik, resursne potencijale, visinu profitne i kamatne stope i slične pokazatelje atraktivnosti, privredni subjekti će graditi svoju egzistenciju u određenom poslovnom ambijentu, ili će ga izbjeći, odnosno napustiti.

Jasno je s toga, da nije slučajna veza između elemenata bezbjednosti i afirmacije raznih vidova poslovnih odnosa i aktivnosti. U procesu kreiranja ambijentalne konkurentske prednosti, marketing bezbjednosti, pored usmjeravajuće, ima izraženu ulogu u razrješavanju protivrječnosti i ekonomskom povezivanju kategorija bezbjednosti, uslova poslovanja i privrednog razvoja. Afirmacijom poslovanja i razvojem društvene zajednice marketing bezbjednosti izborio se za poziciju snažnog instrumenta pozitivnih društvenih promjena, a takav uticaj proizilazi mu iz same prirode, koja se ogleda u multiploj povezanosti kompanija i elemenata bezbjednosti. Kao takvi, bezbjednosni uslovi svakako su dio cjeline makroekonomskih parametara koji značajno opredjeljuju karakter poslovnog ambijenta, odnosno uslove tržišnih aktivnosti, zbog čega samo uređeno bezbjednosno okruženje daje okvir i podsticaj multiplikovanju poslovnih odnosa i aktivnosti.

LITERATURA

Maslow, A. H., Stephens, D. C., Heil, G., & Maslow, A. H. (1998). *Maslow on management*. New York: John Wiley.

North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rakita, B. (2003). *Međunarodni menadžment*. Beograd: Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Stiglitz, E. J. (2004). Ekonomija javnog sektora. Beograd, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Thompson, A. A., Strickland, A. J., Gamble, J., & Thompson, A. A. (2005). *Crafting and executing strategy: The quest for competitive advantage : concepts and cases*. New York, N.Y: McGraw-Hill/Irwin.

Todorović, J. (2003). Strategijski i operativni menadžment. Beograd, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu.

IMPLICATIONS OF SECURITY MARKETING ON THE BUSINESS ENVIRONMENT AND MULTIPLICATION OF MARKET ACTIVITIES

Saša Mitrić

University PIM, Faculty of Economics, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, sasamitric.bl@gmail.com

ABSTRACT

Having stepped boldly out of the business framework in the last few decades, the scientific thought of marketing has been enriched with various social components. Marketing thus becomes strongly present in all spheres of social life, and its influences on development processes are also considered. It is analyzed, e.g. the influence of the new, modern marketing concept on the creation of ambient business conditions, but also determines the contribution to the harmonization of social interests and the elimination of the observed tendencies of imperfection of business markets. Thus, by providing services to society, social needs and development trends, adapting and sublimating effects of action, it is indisputably concluded that marketing strongly determines economic and social trends. Hence the opinion, that the new marketing concept of security agencies also has catalytic potentials for mobilizing and directing the limiting factors of the social and business environment. Development practitioners have simply realized that the development of society is impossible to observe without taking into consideration security issues and the consequential conditions that arise from them. Such a concept recognizes security as a central element that is important for sustainable development and poverty reduction, where security reform increases the institutional capacity of the rule of law, legitimacy and functions of the state, but also builds business relations within society based on trust. Trust and security, both personally and institutionally, are accordingly an important factor of economic success and economic development in general. However, development also significantly determines the level of security of the social community, because in the absence of development perspectives, security threats will inevitably appear, such as unemployment, poverty, political instability, and even conflict. In that sense, when it comes to the connection between security and development, it is clear that only at a certain level of security is possible to achieve economic development. Thus, there is a emphasized interdependence between the quality of the security situation and the level of development of business activities in a certain area, and this is the thesis we consider in this paper.

Keywords: marketing, security, environment, business environment, market activities.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

MARKETING BEZBJEDNOSTI, KAO POJAVNI OBLIK I FAZA INSTITUCIONALNOG RAZVOJA

Saša Mitrić

Univerzitet PIM, Ekonomski fakultet, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, sasamitric.bl@gmail.com

SAŽETAK

Društvene institucije, u nekom svom obliku, stare su koliko i sam čovjek. Bez određenih normi, pravila ponašanja i društvenih vrijednosti, ljudi bi bili skloni anarhiji i destruktivnom ponašanju. Na osnovu dosadašnjih civilizacijskih iskustava, jasno je da je veoma tanka nit između stanja reda i haosa. Upravo su institucionalne snage, razvijajući se zajedno sa čovjekom i njegovim okruženjem, prevladale haos i usmjerile ljude ka stvaralaštvu, razvoju i pozitivnoj kreativnosti. Područja njihovog djelovanja danas zahvataju dimenzije i oblasti o kojima se, do skoro, nije moglo ni slutiti. Prilagođavajući se raznim društvenim potrebama, disperzija institucija konstantna je i danas. Kao institucije čija je uloga zaštita života ljudi i njihove imovine, poštovanje zakona i uređen ambijent, i bezbjednosne agencije su svakako jedan od važnih stubova društva i bitan segment institucionalnog sistema. Njihov zaokret ka marketing konceptu posljedica je naraslog nivoa prilagodljivosti i spremnosti reagovanja na dinamične eksterne i interne promjene okruženja, te spoznaja da, iako su organi javne sile, smisao im je da služe ljudima i njihovim potrebama. U pitanju je organizacijska filozofija zasnovana na partnerstvu koja gradi veze između policije i građana, a unaprjeđujući međusobnim povjerenjem poslovno – investicioni ambijent, i dugoročno razvija društvo sigurnosti i ekonomskog prosperiteta. Dakle, bezbjedna i uspješna zajednica postavlja se kao vizija i konačan cilj transformisanih bezbjednosnih institucija, a novi marketing koncept rada policijskih agencija kao način i alat za ostvarenje tog cilja.

Ključne riječi: institucije, razvoj, bezbjednost, marketing, prosperitet.

UVOD

Institucionalna društvena uređenost civilizacijsko je postignuće i univerzalni kriterij humanog progresa. Vladavinom prava, funkcijama države i pluralizmom institucija, ograničavajući različito motivisana individualna ponašanja, obezbjeđuje se život dostojan čovjeka, ali i osigurava egzistencija javnog interesa. Riječ je o propisanim, usaglašenim i opšte prihvaćenim obrascima koji regulišu ljudsko ponašanje i predstavljaju sredstvo za prilagođavanje promjenama, minimiziranje entropije, rizika i neizvjesnosti (Radović i Stjepčević, 2012).

Za institucije North (1990) kaže da se ne mogu vidjeti, osjetiti, dodirnuti, čak ni izmjeriti, one su jednostavno konstrukcije ljudskog uma. Radi se o mehanizmima koji su stvoreni kako bi se struktuiralo i uredilo okruženje. Predstavljaju pravila igre, ograničenja, smanjuju nesigurnost, daju smjernice ljudskim odnosima, upućuju nas kako da ostvarujemo svakodnevne potrebe. Jednostavno, otvaraju mogućnosti izbora, ali i čine okvir unutar kojeg se odvijaju ljudske interakcije (North, 1990). Činjenicom da predstavljaju okvir koji podstiče ili sputava, njima se šalje poruka isplati li se, ili ne, strategija kršenja pravila, jer kršenjem propisanih kodeksa nastupa kazna, zbog čega su i pitanja regulisanja sankcija važna pitanja njihovog funkcionisanja.

Ekonomski gledano, ključni činilac stvaranja institucija su informacije, odnosno visina transakcionih troškova, do kojih dolazi u slučajevima nesavršenosti tržišta kada pribavljanje informacija košta, ili nam one nisu dostupne. U takvim okolnostima institucijama se nastoje smanjiti troškovi transakcija, tj. prikupljanja informacija, jer, u suprotnom, ako bi akteri posjedovali sve potrebne informacije za pravilan i nesmetan izbor, onda bi institucije bile nepotrebne, s obzirom da bi im tad uloga bila pasivna. Kada to nije tako, njihova uloga je

opravdana. Takođe treba razumjeti i da institucije nisu samo jednostavni posrednici, nego preduslov i resurs, koje daju određena ograničenja, ali i pružaju razvojne šanse (Radović i Stjepčević, 2012). Institucionalne strukture kao takve ispunjene su brojnim aktivnostima ljudi, poput ekonomskih, socijalnih, kulturnih, političkih, vjerskih, sportskih i mnogih drugih, vršeći na taj način jak uticaj na sve sfere ljudskog življenja i snažno opredjeljujući društveni, ekonomski i politički kontekst zajednice. Podržavanje autoriteta, a ne institucija, predstavlja totalitarizam, zbog čega se stalno traga za sposobnošću njihovog samousavršavanja (Đerić, 1997). Sve postaje mnogo jasnije ako se shvati da razvoj ne određuju samo materijalni činioci, nego i sistem društvene organizacije izgrađen na efikasnim institucijama.

Institucije nisu stalne i nepromjenljive, prolazne su ili se razvijaju i evoluiraju tokom vremena, a najčešći razlog za to su relativne cijene koje mijenjaju podsticaje pojedinaca u ljudskim interakcijama. Izvori promjena su transformacije ukusa, pri čemu relativne cijene aktiviraju izmjene ukusa. Istorijska iskustva nam ukazuju da su i institucije, svakako, podložne konkurenciji. Opstajale su samo one koje su se razvijale na potrebama građana i zajednice (North, 1990). Činjenica je, dakle, da neefikasne institucije s vremenom odumiru i nestaju, dok one koje doprinose društvenoj misiji, opstaju.

Upravo zahvaljujući tome, kao nova faza institucionalnog razvoja pojavile su se i marketing institucije, kao posljedica mehanizama konkurencije i snažnih društvenih promjena, ali i ekonomije obima, mnoštva informacija, usložnjavanja okruženja, naraslih ljudskih potreba, širenja znanja i tome slično. Jednostavno, institucije koje akterima pomažu da ostvaruju svoje interese, mijenjaju se, i napreduju brže od onih koje to ne čine (North, 1990). Ispunjavajući svoje, ali i interese drugih društvenih stakeholdera, vremenom su dosezale više nivoe razvoja, prelazeći tako put od institucija privilegovanih društvenih grupa, do modernih – marketingom osviješćenih institucija. Danas su to svi društveni subjekti koji imaju zaokružen poslovni i marketing sistem i koji su dio cjeline poslovnog i tržišnog sistema. U zavisnosti od djelatnosti koju obavljaju, savremene marketing institucije pružaju aktivnosti, poput, kupovine, prodaje, transporta, skladištenja, standardizacije, osiguranja, pružanja pravne i druge zaštite i slično, ali isto tako vrše i poslove kojima se omogućuje nesmetano funkcionisanje cjelokupnog privrednog sistema, kao što su očuvanje bezbjednosti, socijalne i zdravstvene zaštite, obrazovanja itd.

Nema sumnje, dakle, da su u našem slučaju i bezbjednosne službe takođe marketing institucije, koje zavrjeđuju da budu uređene i organizovane na ovim principima. Od posebnog je značaja da svaka institucija marketinga, pa i bezbjednosni sektor, prihvati marketing kao poslovnu filozofiju, a tamo gdje je potrebno da razvije i funkciju, jer će samo na taj način biti kreiran integralni marketing sistem, kao uslov dugoročnog napretka i stabilnosti zajednice.

HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA

Marketing bezbjednosnih agencija je važan segment institucionalnog marketinga i uslov razvoja poslovne i društvene zajednice.

Predstavljena istraživačka hipoteza i rezultati istraživanja prilagođena su verzija dijela istraživačkog procesa vođenog u okviru doktorske disertacije pod nazivom „Marketing bezbjednosnih agencija u Bosni i Hercegovini“, koju je autor ovog rada dana 20.05.2015. godine odbranio na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Zenici (Mitrić, 2015).

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

- Empirijsko istraživanje zasnovano je na podacima prikupljenim iz primarnih izvora;
- Prikupljanje primarnih podataka izvršeno je na bazi uzorka;
- Odabir jedinica uzorka iz statističke mase obavljen je primjenom namjernog uzorka;
- Uzorkom su obuhvaćene tri ciljne grupe ispitanika, i to:
- Ciljna grupa koju čine pripadnici policijskih agencija u BiH, 111 ispitanika;
- Ciljna grupa – zaposleni u organima vlasti BiH, svih nivoa, 65 ispitanika; i
- Ciljna grupa – građani BiH, 150 ispitanika;
- Metod prikupljanja podataka je ispitivanje;
- Sredstvo (instrument) prikupljanja podataka je struktuirani anketni upitnik;

- Način komuniciranja sa izvorima primarnih podataka je kombinacija ličnog, komuniciranja dopisnim putem i putem telefona, na način da su neposredno prije dostavljanja upitnika svi ispitanici kontaktirani putem jedne od pomenutih mogućnosti, te su upoznati sa ciljevima istraživanja, a pružena su im i potrebna objašnjenja za uspješno anketiranje, nakon čega se pristupilo anketiranju istih;
- Analiziranje prikupljenih podataka vršeno je deskriptivnom analitičkom metodom;
- Za obradu podataka korišten je SPSS programski paket;

Istraživanje je sprovedeno u periodu od 01.01.2014. do 31.05.2014. godine i dodatno od 20.01.2015. godine do 20.02.2015. godine.

REZULTATI I INTERPRETACIJA ISTRAŽIVANJA

Kao što se vidi iz Tabele 1, u rasponu od, čak, 80 do 90% ispitanika, sve anketirane ciljne grupe su se izjasnile da se „Potpuno slažu“ sa hipotetički iznešenom tvrdnjom u radu da su „Policijske agencije važan i neophodan segment ukupnog institucionalnog sistema svake društvene zajednice!“, pri čemu su distribucije frekvencija ostalih opcija odgovora zanemarljivo male.

Tabela 1. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.1. –„Policijske agencije su važan i neophodan segment institucionalnog sistema svake društvene zajednice!“
Table 1. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.1. - "Police agencies are an important and necessary segment of the institutional system of every social community!"

Policijske agencije su važan i neophodan segment instituc.sistema...

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	98	88.3	88.3	88.3
		Djelomično se slažem	10	9.0	9.0	97.3
		Uglavnom se ne slažem	1	.9	.9	98.2
		Ne slažem se	2	1.8	1.8	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	52	80.0	81.3	81.3
		Djelomično se slažem	4	6.2	6.3	87.5
		Uglavnom se ne slažem	2	3.1	3.1	90.6
		Ne slažem se	2	3.1	3.1	93.8
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	2	3.1	3.1	96.9
		Nemam stav	2	3.1	3.1	100.0
		Total	64	98.5	100.0	
	Missing	System	1	1.5		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	125	83.3	83.3	83.3
		Djelomično se slažem	17	11.3	11.3	94.7
		Uglavnom se ne slažem	4	2.7	2.7	97.3
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	2	1.3	1.3	98.7
		Nemam stav	2	1.3	1.3	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

Procenat slaganja anketiranih ispitanika sve tri ciljne grupe očigledan je i u slučaju istraživačke tvrdnje prikazane u Tabeli 2. „Potpuno se slažem“, odgovorilo je čak 78,4% ispitanika prve ciljne grupe, 63,1% ispitanika druge ciljne grupe i 68,7% ispitanika iz reda ostalih građana. Zastupljenost odgovora „Djelomično se slažem“, po pojedinim ciljnim grupama, kreće se u rasponu od 18,9 do 26,2% , od ukupnog broja anketiranih ispitanika. Učešće odgovora kojim se iskazuje neslaganje ispitanika sa uspostavljenom tvrdnjom je zanemarljivo malo.

Velika većina ispitanika, i to u rasponu zastupljenosti po ciljnim grupama od nepunih 68% do 85%, takođe se „Potpuno slaže“ i sa hipotetičkom tvrdnjom da „Saradnja policije i građana može policijski rad učiniti efikasnijim, a kvalitet opšte bezbjednosti u društvu, tj. sigurnost lica i njihove imovine, podići na viši nivo!“ (Tabela 3). Drugi najfrekventniji odgovor kod sve tri ciljne grupe anketiranih ispitanika je „Djelomično se slažem“, sa procentom učešća, redom kako slijedi, 12,6%, 18,5% i 18,7% ispitanika. Učestalost svih ostalih odgovora zajedno, u svakoj od ciljnih grupa, kreće se od 3 do 10% od ukupnog broja anketiranih ispitanika, i nemaju značajnije vrijednosti na ishode istraživanja.

Tabela 2. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.12. – „Za potpuno ostvarivanje bezbjednosnih i društvenih ciljeva, policijske agencije treba da su sistemski uvezane sa drugim subjektima zajednice, tj. sa socijalnim, obrazovnim, sportskim, zdravstvenim i drugim lokalnim institucijama, na način da su svi zajedno usmjereni na rješavanje problema zajednice i što kvalitetnije zadovoljavanje potreba građana!“
Table 2. Distribution of respondents in relation to the answers to the research statement number 27.12. - "In order to fully achieve security and social goals, police agencies should be systematically connected with other subjects of the community, ie. with social, educational, sports, health and other local institutions, in a way that all together are focused on solving community problems and meeting the needs of citizens as well as possible!"

Polic.agencije treba da su sistemski uvezane sa drugim subjektima...

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	87	78.4	78.4	78.4
		Djelomično se slažem	21	18.9	18.9	97.3
		Uglavnom se ne slažem	1	.9	.9	98.2
		Ne slažem se	1	.9	.9	99.1
		Nemam stav	1	.9	.9	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	41	63.1	65.1	65.1
		Djelomično se slažem	17	26.2	27.0	92.1
		Uglavnom se ne slažem	2	3.1	3.2	95.2
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	1	1.5	1.6	96.8
		Nemam stav	2	3.1	3.2	100.0
		Total	63	96.9	100.0	
	Missing	System	2	3.1		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	103	68.7	68.7	68.7
		Djelomično se slažem	36	24.0	24.0	92.7
		Uglavnom se ne slažem	5	3.3	3.3	96.0
		Ne slažem se	1	.7	.7	96.7
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	3	2.0	2.0	98.7
		Nemam stav	2	1.3	1.3	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

Tabela 3. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.2. – „Saradnja policije i građana može policijski rad učiniti efikasnijim, a kvalitet opšte bezbjednosti u društvu, tj. sigurnost lica i njihove imovine, podići na viši nivo!“

Table 3. Distribution of respondents in relation to the answers to the research statement number 27.2. - "Cooperation between the police and citizens can make police work more efficient, and the quality of general security in society, ie. security of persons and their property, to a higher level!"

Saradnja policije i građana može policijski rad učiniti efikasnijim, a...

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	94	84.7	84.7	84.7
		Djelomično se slažem	14	12.6	12.6	97.3
		Uglavnom se ne slažem	1	.9	.9	98.2
		Ne slažem se	1	.9	.9	99.1
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	1	.9	.9	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	44	67.7	68.8	68.8
		Djelomično se slažem	12	18.5	18.8	87.5
		Uglavnom se ne slažem	3	4.6	4.7	92.2
		Ne slažem se	2	3.1	3.1	95.3
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	1	1.5	1.6	96.9
		Nemam stav	2	3.1	3.1	100.0
		Total	64	98.5	100.0	
	Missing	System	1	1.5		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	113	75.3	75.3	75.3
		Djelomično se slažem	28	18.7	18.7	94.0
		Uglavnom se ne slažem	4	2.7	2.7	96.7
		Ne slažem se	2	1.3	1.3	98.0
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	2	1.3	1.3	99.3
		Nemam stav	1	.7	.7	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

Tabela 4. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.8. –„Policijske službe, organizovane kao javni uslužni servis građana, jedan su od najvažnijih stubova svakog društva!“
Table 4. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.8. - "Police services, organized as a public service for citizens, are one of the most important pillars of any society!"

Policijske službe su jedan od najvažnijih stubova svakog društva

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	73	65.8	65.8	65.8
		Djelomično se slažem	31	27.9	27.9	93.7
		Uglavnom se ne slažem	4	3.6	3.6	97.3
		Ne slažem se	3	2.7	2.7	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	31	47.7	49.2	49.2
		Djelomično se slažem	24	36.9	38.1	87.3
		Uglavnom se ne slažem	4	6.2	6.3	93.7
		Ne slažem se	1	1.5	1.6	95.2
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	2	3.1	3.2	98.4
		Nemam stav	1	1.5	1.6	100.0
		Total	63	96.9	100.0	
	Missing	System	2	3.1		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	94	62.7	62.7	62.7
		Djelomično se slažem	46	30.7	30.7	93.3
		Uglavnom se ne slažem	3	2.0	2.0	95.3
		Ne slažem se	3	2.0	2.0	97.3
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	3	2.0	2.0	99.3
		Nemam stav	1	.7	.7	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

Kada je u pitanju istraživačka tvrdnja iz Tabele 4 je evidentno da najveći broj ispitanika, sve tri ciljne grupe, nedvojbeno podržava formulaciju da su policijske službe jedan od najvažnijih stubova svake društvene zajednice. Zanemarljivo mali procenat ispitanika se nije složio s njom.

Kada se istraživačka tvrdnja formuliše kao što je prikazano u Tabeli 5, onda postoji vrlo izražena saglasnost svih ciljnih grupa sa njenom hipotetički ponuđenom tezom da bezbjednosne agencije mogu biti aktivni činilac kreiranja pozitivnog imidža države i značajan faktor njenog razvoja i poslovne uspješnosti u globalnim okvirima. Procenat „potpunog slaganja“ sa tezom, po ciljnim grupama, kreće se u rasponu od 55,4 do 70,3%, dok učešće odgovora „djelomičnog slaganja“ sa ponuđenom tvrdnjom, varira od 22,7 do 26,1% od ukupnog broja anketiranih ispitanika. Učestalost ostalih odgovora zanemarljivo je mala.

Tabela 5. Distribucija ispitanika u odnosu na odgovore na istraživačku tvrdnju broj 27.18. – „Bezbjednosne agencije mogu biti aktivni činilac kreiranja pozitivnog imidža države i značajan faktor njenog razvoja i poslovne uspješnosti u globalnim okvirima!“

Table 5. Distribution of respondents in relation to the answers to research statement number 27.18. -"Security agencies can be an active factor in creating a positive image of the state and a significant factor in its development and business success in a global context!"

Bezbjednosne agencije mogu kreirati imidž države i biti faktor njenog razvoja

Ciljne grupe ispitanika			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Zaposleni u policijskim agencijama BiH	Valid	Potpuno se slažem	78	70.3	70.3	70.3
		Djelomično se slažem	29	26.1	26.1	96.4
		Uglavnom se ne slažem	2	1.8	1.8	98.2
		Ne slažem se	1	.9	.9	99.1
		Nemam stav	1	.9	.9	100.0
		Total	111	100.0	100.0	
Zaposleni u organima vlasti	Valid	Potpuno se slažem	36	55.4	57.1	57.1
		Djelomično se slažem	16	24.6	25.4	82.5
		Uglavnom se ne slažem	4	6.2	6.3	88.9
		Ne slažem se	1	1.5	1.6	90.5
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	3	4.6	4.8	95.2
		Nemam stav	3	4.6	4.8	100.0
		Total	63	96.9	100.0	
	Missing	System	2	3.1		
	Total		65	100.0		
Građani	Valid	Potpuno se slažem	102	68.0	68.0	68.0
		Djelomično se slažem	34	22.7	22.7	90.7
		Uglavnom se ne slažem	5	3.3	3.3	94.0
		Ne slažem se	1	.7	.7	94.7
		Nemam dovoljno saznanja za pravilan sud	4	2.7	2.7	97.3
		Nemam stav	4	2.7	2.7	100.0
		Total	150	100.0	100.0	

ZAKLJUČCI

Rezultati istraživanja i odgovori ispitanika u potpunosti potvrđuju pretpostavke iz radne hipoteze da je marketing bezbjednosnih agencija važan segment institucionalnog marketinga i uslov razvoja poslovne i društvene zajednice.

Kao nova faza vlastitog institucionalnog razvoja marketing bezbjednosti se pojavio kao posljedica potrebe prilagođavanja zahtjevima javnosti i unapređenja efikasnosti rada, ali isto tako i zbog ostvarivanja novih kontakata i razvoja odnosa sa ciljnom publikom. Uloga mu je da doprinese i ukaže na efikasnije načine ostvarivanja društvenih ciljeva i bolje korišćenje ograničenih sredstava sa kojima raspolažu institucije i organizacije ovoga tipa (Milisavljević, Maričić i Gligorijević, 2005).

Bezbjednosne organizacije konačno su morale spoznati ko su njihovi korisnici usluga, kakve su im potrebe i šta je misija službe. Kao takve, nisu više mogle imati luksuz samo korisnika i potrošača budžetskih sredstava, već su vremenom postajale djelatnost proizvodnje i promovisanja sigurnosti, društvenog prosperiteta i blagostanja, sa uvriježenom logikom „tržišnog“ ponašanja. Pokretačka snaga ovog pristupa su građani koji zajedno sa bezbjednosnim agencijama imaju potrebu da poboljšaju i održe kvalitet života u sredinama u kojima žive.

Marketing pristupom u funkcionisanju bezbjednosnih agencija sprečava se proces birokratizacije ovih institucija i povećava stepen zadovoljavanja ljudskih potreba za sigurnošću. To nikako nije kozmetika i samo promjena forme, to je potpuno novi dvosmjerni partnerski pristup i filozofija rada, koja zahtjeva suštinske promjene, dugotrajan i mukotrpan proces, sa iskrenim i dosljednim namjerama. Zahtjeva promjenu načina rada, policijske organizacije, menadžmenta i kodeksa ponašanja, sistema vrijednosti i vrednovanja policijskog rada, dakle, teoretske i bazične osnove položaja i uloge policije u društvu, što će se ogledati većim integrisanjem, preuzimanjem obaveza i odgovornosti, boljom posvećenošću, i tome slično. Bezbjedna i uspješna zajednica postavljena je kao vizija i konačan cilj, a novi koncept rada policijskih agencija je samo sposoban i efikasan način ostvarenja cilja.

Kako su povjerenje i sigurnost, personalno i institucionalno, važan faktor ekonomske uspješnosti, odnosno ekonomskog razvoja uopšte, nema dileme da marketinška reforma sektora

bezbjednosti ima moć da unaprijedi institucionalne kapacitete za održavanje bezbjednosti, vladavinu prava i legitimitet cijele države, kao i izgrađuje odnose unutar društva zasnovane na povjerenju i poboljšava mogućnosti održivog razvoja. Navedenim aktivnostima kreiraće se sigurna zajednica i povoljni i privlačni uslovi za razvoj lokalne privrede i afirmaciju novih poslovnih aktivnosti. Jednostavno, novom marketing fazom sopstvenog institucionalnog razvoja, čiju potvrdu su nam dale stranice ovog rada i posebno odgovori ispitanika, policija će biti odgovornija, njen rad transparentniji, a kvalitet života u zajednici će rasti.

LITERATURA

Đerić, B. (1997). *Teorija i politika privrednog razvoja*. Savremena administracija.

Milisavljević, M., Maričić, B. i Gligorijević, M. (2005). *Osnovi marketinga*. Beograd: Ekonomski fakultet.

Mitrić, S. *Marketing bezbjednosnih agencija u Bosni i Hercegovini*. Doktorska disertacija. Univerzitet u Zenici, Ekonomski fakultet, Zenica, BiH.

North, D. C. (1971). Institutional change and economic growth. *The Journal of Economic History*, *31*(1), 118-125.Phills JR. James: Integrating Mission and Strategy for Nonprofit Organizations, 2005., By Oxford University Press.

Radović, M. i Stjepčević, M. (2012). Značaj ekonomije konvencija za ekonomsku politiku i ekonomski razvoj. *U Zborniku radova Institucionalne promjene kao determinanta privrednog razvoja Srbije* (str.61). Kragujevac: Ekonomski fakultet.

SECURITY MARKETING, AS A MANIFESTATION AND PHASE OF INSTITUTIONAL DEVELOPMENT

Saša Mitrić

University PIM, Faculty of Economics, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, sasamitric.bl@gmail.com

ABSTRACT

Social institutions, in some form, are as old as man himself. Without certain norms, rules of conduct, and social values, people would be prone to anarchy and destructive behavior. According to previous civilizational experiences, it is clear that there is a very thin line between the state of order and chaos. It is the institutional forces, developing together with a man and his environment, have overcome chaos and have directed people towards creativity, development and positive creativity. The areas of their activity today have covered dimensions and areas that, until recently, could not have been foreseen. Adapting to various social needs, the dispersion of institutions has been constant even today. As institutions whose role is to protect the lives of people and their property, the law- abiding and an orderly environment, the security agencies are certainly one of the important parts of society and an important segment of the institutional system. Their turn towards the marketing concept is a consequence of the increased level of adaptability and readiness to respond to dynamic external and internal changes of the environment, and the realization that, although they are public authorities, their purpose is to serve people and their needs. It is an organizational philosophy based on a partnership that builds links between the police and citizens, improving mutual trust of business and investment environment, and in the long- term develops a society of security and economic prosperity. Thus, the safe and successful community is set as the vision and ultimate aim of transformed security institutions, and the new marketing concept of the work of police agencies as the way and means to achieve that aim.

Keywords: institutions, development, security, marketing, prosperity.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

TESTING THE SATISFACTION OF PROFESSIONAL CUSTOMERS IN THE AUTOMOTIVE AFTERMARKET SPARE PARTS INDUSTRY WITH THE PURPOSE OF IMPROVING SALES: THE CASE OF BALKANS

Mirjana Milovanović

Banja Luka College, Miloša Obilića 30, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
mirjana.milovanovic@blc.edu.ba

ABSTRACT

The paper presents the results of a survey of professional customer satisfaction in the period from 2015 to 2019 on a sample of 4248 professional customers of a company engaged in the distribution and trade of automotive spare parts (aftermarket). This company operates in the region of Balkans: Bosnia and Herzegovina, Serbia and North Macedonia. The results for 2019 were presented by descriptive statistics and compared with Categorical Regression Analysis (CATREG). The analysis was used as a method of predicting the level of customer loyalty by combining variables from the survey (questionnaire) with regard to the relationship between the sales staff and the characteristics of the products themselves (2015-2018). Previous author's research shows that the greatest impact on customer loyalty in Bosnia and Herzegovina has the range of goods, delivery, and price-quality ratio. For Northern Macedonia, it is the range of goods, delivery, and the manner of complaints resolving. The greatest importance in predicting the level of customer loyalty in Serbia is the delivery of goods and complaints resolving. The conclusions and managerial implications confirmed the author's assumptions in the third phase of the examination, which was conducted in 2019. Unfortunately, due to the well-known Covid-19 pandemic, research of this type could not be conducted in 2020.

Keywords: loyalty, customer satisfaction, automotive spare parts (aftermarket), Balkans.

INTRODUCTION

Companies engaged in service activities, such as the example of the company in this paper, must be oriented towards professional customers. In modern marketing, customers are important and the aim of every organization is to acquire, retain and expand customers (Saglam, & El Montaser, 2021).

At a time of market globalization in the aftermarket of spare car auto parts sales, companies must constantly monitor customer satisfaction. This is no longer a modern approach to business, it is a standard that needs to be improved. Measuring customer satisfaction is a common tool for monitoring the market. Interpreting the results of measuring helps companies in everyday planning and strategic planning in order to adapt to changes and new trends on the market (Peric, Milovanovic, & Vranesevic, 2020). Vranešević (2000) points out that without loyal customers, business survival and profitability cannot be guaranteed. The easiest way to foresee the future of a product or service is to monitor customer satisfaction with the same product or service - customer satisfaction is an indicator of repeated purchase and is expressed by customer loyalty. The paper presents the third phase of research into the relationship between professional customer satisfaction and expected value. The paper will publish the results of the research of the third phase of the survey of satisfaction of professional customers of the family company AMgroup. The research was conducted from 2015 to 2019 on a sample of 4248 professional customer from Bosnia and Herzegovina (Auto Milovanović, Auto Parts), Serbia (Lukena-Auto) and North Macedonia (Lukena Avtodelovi).

One of the reasons for the research presented here is a fact that successful family companies tend to create a higher level of consumer loyalty than corporate ones. The corporate brand of

family-owned companies carries certain features that distinguish it from the corporate brands of other companies (Perić, Milovanović, & Bovan, 2013). Milovanović (2014) points out that by gathering useful information directly from the customers, companies gain different knowledge on the current competitive tactics of getting customer loyalty. In the marketing research literature, loyalty is investigated as a component of one (general loyalty), two (attitudinal and behavioral), or four dimensions (cognitive, affective, conative, action) (Stoian, & Tugulea, 2012).

The purpose of the research, based on previously set hypotheses, is related to the problems that arose due to the systematic expansion of the sales network, the relocation of individual business units to new and larger locations, the introduction of new services, and the recruitment of a larger number of sales staff, which did not receive full sales training in this particular line of business, implementation of two software solutions integrated into one called ERP was done: NAV for the Company Management and LS for retail, together with WMS system, web shop and a loyalty program that enable monitoring of the price of products in the market, aiming preventively reaction to possible dumping. Great logistical changes have been made in the distribution, and new sales channels have been perfected. So besides commercial field sales, sales in retail and wholesale facilities, sales are also made via the internet. All these reasons directly affected customer satisfaction. (Peric et al., 2020).

Customer satisfaction is typically defined as the feeling that a person experiences when an offering meets his or her expectations. When an offering meets the customer's expectations, the customer is satisfied. In the marketing research field, customer satisfaction is explained by expectation disconfirmation theory (Oliver, 1980). In general, higher customer satisfaction brings about higher customer loyalty, and links between satisfaction and behavioral outcomes are neither linear nor straightforward (Hyunseok, Jaisang, & Kyeong-Seop, 2017; Šuster-Ernjavec, Dmitrović, & Povalej-Bran, 2016). Change in customer satisfaction, which has lagged behind and which contributes to future demand, has a significant impact on consumption growth. Kotler & Keller (2012) state that customer satisfaction is directly associated with the quality of products or services, the attitude of the entire company towards the customer starting from the top management, the price, product availability, distribution, and other elements of the marketing mix concept in the service activities. Consumers' satisfaction has been considered one of the most important constructs (Morgan, Attaway, & Griffin, 1996). If satisfaction is assumed to be a significant predictor of repurchase and switching behavior, another implication is that if satisfaction varies with disconfirmation to a steady state or equilibrium level, the probability of repurchase and switching will be affected in a predictable way (McQuitty, Finn, & Wiley, 2000). Also, complaints should be considered an indicator of organizational performance assessment, signaling some problems or failures in internal processes that need quick recovery in order to avoid migration of profitable customers (Filip, 2013; Arora, & Chakraborty, 2020). Yamada (2019) state that a consumer may be deeply dissatisfied with, and evaluate it lower than the proper its value. Yoo, Kim & Lee (2015) findings focus on the feelings of frontline employees in connection with service recovery, which we use as a measure of service quality. Accordingly, special attention should be paid to the training of employees and sales force who are in direct contact with professional customers. AM group conducts this training through AM Academy. An effective sales force is an indispensable asset because salespeople play a fundamental role in marketing strategy implementation (Katsikeas, Auh, Spyropoulou, & Menguc, 2018). Whenever a salesperson goes back to her company with a customer's request, be it for quicker delivery, a change in a product feature, or a negotiated price, she is voicing the customer's needs. Her goal is to help the buyer purchase what serves his or her needs the best (University of Minnesota , 2015).

On the other hand, customer expectations are not to be regarded as a permanent and stable category. On the contrary, expectations are variable before the purchasing process, during this process, and also during the use of products or services due to different influences (changes in market circumstances, competition efforts, etc.). Customer expectation are pretrial beliefs about a product or service (Olson, & Dover, 1979). Delivery of purchased goods to professional customers has shown importance in all three countries. Managing logistics customer service is widely

recognised as a strategic source of competitive advantage and market success (Florez-Lopez, & Ramon-Jeronimo, 2012).

MATERIALS AND METHODS OF WORK

The research was conducted from 2015 to 2019 on a sample of 4248 professional customers from Bosnia and Herzegovina (2225), Serbia (1020), North Macedonia (1003), namely from those cities where business units in which they purchase are located, or the goods are dispatched from (Bosnia and Herzegovina: Banja Luka, Doboj, Gradiska, Modrica, Prijedor, Tuzla, Zvornik, Bijeljina, Pale, Trn, Bugojno, Livno, Tesanj, Sarajevo, Zenica, Prnjavor, Laktasi, Bihac; North Macedonia: Skopje, Gostivar, Tetovo, Strumica, Kumanovo, Kicevo, Ohrid, Veles, Stip, Prilep, Bitola; Serbia: Belgrade, Leskovac, Zemun, Vranje, Bor, Pirot, Nis, Zajecar, Loznica). The survey-questionnaire was conducted at the annual educational and entertainment events and Home Fairs, which are organized by AMgroup in the mentioned countries. The company's clients (respondents) filled it in themselves. In the first and second phase of the research the author used CARTEG as a method of predicting the level of customer loyalty by combining variables from the survey - questionnaire with regard to the relationship between the sales staff and the characteristics of the products themselves. Categorical regression is also known by the acronym CATREG, for categorical regression. The foundation of the predictive model is laid with intuition and deep knowledge of the problem context, which are entirely vital for driving decisions about model development. The process begins with relevant data, another key ingredient (Kuhn, & Johnson, 2013). This analysis is used for categorical variables. It uses optimal scaling, where dependent and predictive variables are a combination of nominal and ordinal variables, as is the case with this research. The dependency variable "loyalty" or "percentage estimation of purchasing of the goods" in the AMgroup is the ordinal variable on a four category scale from "below 60%" to "over 90%". The data were processed in software package SPSS, while the charts and associated tables were obtained using the Power BI i.e., business analytics services provided by Microsoft. The research was repeated for five years, as it had previously showed to be an excellent mechanism for monitoring the loyalty of customers. The results for 2019 are presented with descriptive statistics and compared with the Categorical Regression Analysis. Unfortunately, due to the well-known Covid-19 pandemic, research of this type could not be conducted in 2020.

RESULTS AND DISCUSSION

Research questions (RQ) in the regression model were (also predictive variables):

RQ1: What is the relation of our employees towards you? - Three-level ordinal variable from "not satisfactory" to "very business-like and competent"

RQ2: Are you satisfied with the assortment of our goods? - Nominal variable, two categories "I am satisfied" and "not completely"

RQ3: Describe the flexibility in solving the complaint. - Nominal variable, three categories "fast and with quality", "unsatisfactory", "I did not have any complaints"

RQ4: Are you satisfied with the delivery of goods from our retail stores. - Nominal variable, three categories "yes, completely", "not satisfied", "I don't use delivery"

RQ5: What do you think about the ratio of product value to price? - Nominal variable, two categories "satisfactory" and "unsatisfactory"

RQ6: The professionalism of the working staff? - Nominal variable, two categories "professional enough" and "not professional enough"

RQ7: Do you think that our commercialist should visit you more often and introduce you to our action sales and new range? - Nominal variable, two categories "yes" and "no"

The previous author study identifies that for Bosnia and Herzegovina the range of goods, delivery and the price and quality ratio have the greatest impact on customer loyalty ("importance" column): product range 29%, satisfaction with delivery 23.5% and highest - price/quality ratio 31.4% (Table 1).

Table 1. Selected variables according to their importance in the model Bosnia nad Herzegovina (2015-2018). Dependent Variable: Compared total purchase, what's the percentage of the purchase in our store?

	Standardized Coefficients					**Correlations**			
	Beta	**Bootstrap (1000)** Estimateof Std. Error	**df**	**F**	**Sig.**	**Zero-Order**	**Partial**	**Part**	**Importance**
RQ1: What is the relation of our employees towards you?	.050	.044	1	1.295	.255	.089	.050	.048	.090
RQ2: Are you satisfied with the assortment of our goods?	.099	.036	11	7.423	.007	.146	.097	.095	.290
RQ3: Describe the flexibility in solving the complaint.	.036	.025	12	2.072	.126	.069	.036	.036	.051
RQ4: Are you satisfied with the delivery of goods from our retail stores?	.092	.031	12	8.499	.000	.127	.091	.089	.235
RQ5: What do you think about the ratio of product value to price?	.111	.039	11	7.908	.005	.141	.111	.109	.314
RQ6: The professionalism of the working staff?	.012	.019	11	.416	.519	.057	.012	.012	.014
RQ7: Do you think that our commercialist should visit you more often and introduce you to our action sales and new range?	.009	.018	11	.230	.632	.037	.009	.009	.006

Table 2. Selected variables according to their importance in the model Serbia (2015-2018). Dependent Variable: Compared total purchase, what's the percentage of the purchase in our store?

	Standardized Coefficients					Correlations			
	Beta	Bootstrap (1000) Estimate of Std. Error	df	F	Sig.	Zero-Order	Partial	Part	Importance
RQ1: What is the relation of our employees towards you?	.045	.065	1	.489	.485	.067	.045	.044	.074
RQ2: Are you satisfied with the assortment of our goods?	.052	.040	1	1.691	.194	.078	.052	.051	.099
RQ3: Describe the flexibility in solving the complaint.	.085	.041	2	4.329	.014	.113	.085	.083	.233
RQ4: Are you satisfied with the delivery of goods from our retail stores?	.135	.050	2	7.214	.001	.153	.134	.133	.504
RQ5: What do you think about the ratio of product value to price?	.045	.034	1	1.706	.192	.070	.044	.044	.077
RQ6: The professionalism of the working staff?	.015	.048	1	.101	.750	.042	.015	.015	.016
RQ7: Do you think that our commercialist should visit you more often and introduce you to our action sales and new range?	.007	.025	1	.086	.769	.019	.008	.007	.003

In Serbia the resolution of complaints and the delivery of goods, have the greatest importance in anticipating the level of loyalty of customers ("importance" column): flexibility in solving the complaint is 23.3% and satisfaction with delivery of goods is 50.4% (Table 2).

For North Macedonia, the range of goods, delivery and the way of handling complaints have the greatest importance in anticipating the level of loyalty of customers ("importance" column): product range 9.2%, satisfaction with goods delivery 14.8% and flexibility in solving complaints 60.5% (Table 3).

Table 3. Selected variables according to their importance in the model North Macedonia (2015-2018). Dependent Variable: Compared total purchase, what's the percentage of the purchase in our store?

	Standardized Coefficients					Correlations			
	Beta	Bootstrap (1000) Estimate of Std. Error	df	F	Sig.	Zero-Order	Partial	Part	Importance
RQ1: What is the relation of our employees towards you?	.045	.053	1	.722	.396	.063	.046	.044	.046
RQ2: Are you satisfied with the assortment of our goods?	.064	.040	1	2.520	.113	.087	.064	.062	.092
RQ3: Describe the flexibility in solving the complaint.	.183	.037	2	24.065	.000	.199	.183	.180	.605
RQ4: Are you satisfied with the delivery of goods from our retail stores?	.084	.036	2	5.605	.004	.106	.086	.083	.148
RQ5: What do you think about the ratio of product value to price?	.066	.034	1	3.749	.050	.071	.066	.065	.077
RQ6: The professionalism of the working staff?	.011	.033	1	.112	.738	.000	.011	.011	.000
RQ7: Do you think that our commercialist should visit you more often and introduce you to our action sales and new range?	.036	.030	1	1.474	.225	.053	.037	.036	.032

In the continuation of the paper, the results of the research for 2019 for all three countries will be presented, which also represents the third phase of testing and verifying the success of managerial implications.

In Bosnia and Herzegovina, the survey was conducted during March 2019 by directly filling out surveys/questionnaires by 533 professional customers of AMgroup (Auto Milovanović, Auto Parts). Overall satisfaction with all variables is at a high level, which is a continuation of the positive trend in the third phase of testing (Figure 1).

For the purposes of this paper, and in order to determine that the level of service remained the same, the issues that show importance in the first two phases of testing, namely:

RQ2: Are you satisfied with the assortment of our goods? - Nominal variable, two categories: 93.06% "I am satisfied" and 6.94% "not completely"; *RQ4:* Are you satisfied with the delivery of goods from our retail stores. - Nominal variable, three categories: 90.06% "yes, completely", 3.12% "not satisfied", 6.75% "I don't use delivery". If we analyze only the satisfaction of those customers who use the service of delivery, then the satisfaction is 96.6%; *RQ5:* What do you think about the ratio of product value to price? - Nominal variable, two categories: 94.56% "satisfactory" and 5.44% "unsatisfactory".

Figure 1. Descriptive statistics of RQ2, RQ4, RQ5 Bosnia and Herzegovina (2019, N=533).

The survey, which was conducted in May 2019 on a sample of 243 professional AMgroup customers from Serbia (Lukena-Auto), shows the general satisfaction of customers with all the research questions/variables which were included in the survey. For the purposes of this paper, the issues that showed significance in the first two phases of the examination, namely *RQ3:* Describe the flexibility in resolving the complaint? and *RQ4:* Are you satisfied with the delivery of goods from our retail stores? (Figure 2)

As a sign of good planning of the company's management are the results obtained by this survey. *RQ3:* 98.76% answered "fast and with quality", and only 1.24% chose the answer "unsatisfactory". There was no answer "I did not have any complaints".

RQ4 in Serbia, 74.49% answered with "yes, completely", 25.10% with "I don't use delivery", and 0.41% with "not satisfied". If we analyze only the satisfaction of those customers who use the service of delivery, then the satisfaction is 99.9%.

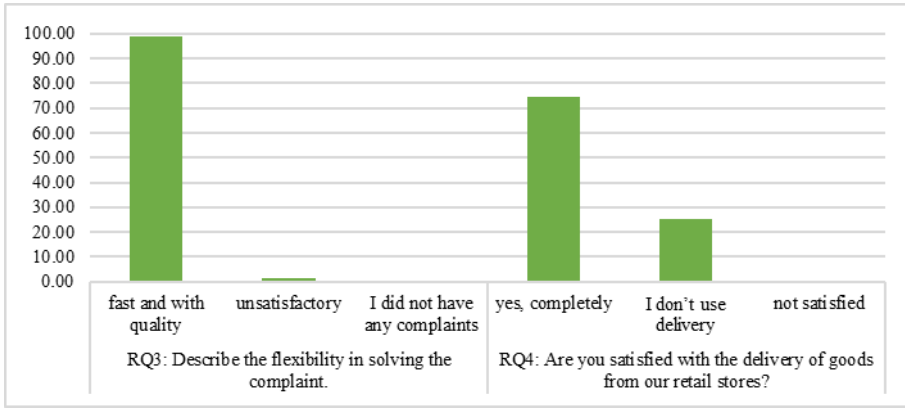


Figure 2. Descriptive statistics of RQ3, RQ4 Republic of Serbia (2019, N=243).

In North Macedonia, the survey was conducted during October 2019 by directly filling out surveys/questionnaires by 203 professional customers of AMgroup (Lukena Avtodelovi). As in previous countries, the issues that showed the greatest impact on customer loyalty in the previous stages were analyzed. *RQ2:* Are you satisfied with the assortment of our goods? - Nominal variable, two categories: 96.06% “I am satisfied” and 3.94% “not completely”; *RQ3:* Describe the flexibility in solving the complaint. - Nominal variable, three categories: 99.01% “fast and with quality”, 0.98% “unsatisfactory”, 0.00% “I did not have any complaints”; *RQ4:* Are you satisfied

with the delivery of goods from our retail stores. - Nominal variable, three categories: 61.58% "yes, completely", 0.99% "not satisfied", 37.44% "I don't use delivery". Also, as in previous cases, if we analyze only the satisfaction of those customers who use the service of delivery, then the satisfaction is 99.9%.

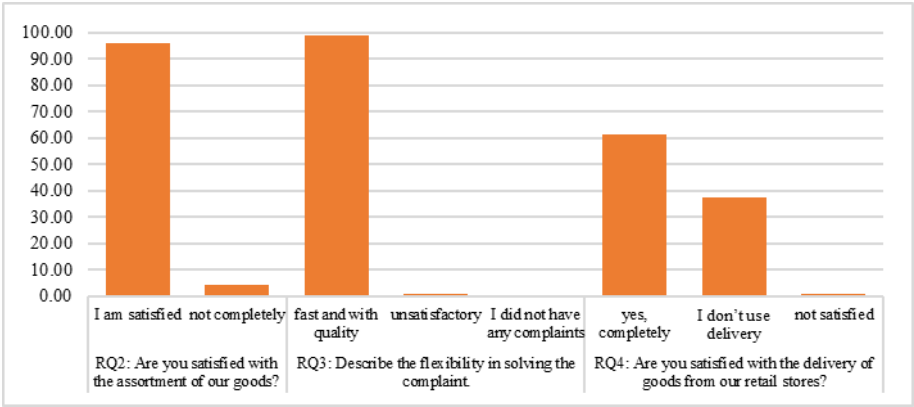


Figure 3. Descriptive statistics of RQ2, RQ3, RQ4 North Macedonia (2019, N=203).

CONCLUSIONS

The literature lists many reasons why companies choose to measure their customer satisfaction at all. From practice and many years of experience in working with professional customers (car service technicians, mechanics, vulcanizers, etc.), the author concludes that one of the main reasons are the following:

It is necessary to identify areas of business that need to be improved and upgraded, listening to customer reactions to the introduction of a new product or service in their range by measuring the level of customer satisfaction with a particular product or service, etc.

Measuring customer satisfaction will always help the company's top management, as well as the marketing department, to better understand their customers, especially those we classify as "professional".

Special attention should be paid to their expectations, which is crucial because there is a big difference between the way we, as sellers or service providers, perceive the needs and expectations of customers. Often our expectations and perception of the service do not match the customer's perception of the same.

If the level of customer satisfaction is not measured, or if their attitude is ignored, it can happen very quickly that customers switch to buying from the competition. The complaints system should work flawlessly so as not to create additional indirect costs related to it.

The results of the third phase of testing, which are presented in this paper, have just shown the efforts of the top management of the company in implementing the managerial implications. Continuity in satisfaction with the variables, which have shown significance in previous years of research, is the result of training of sales staff and a high level of service.

LITERATURE

Arora, S.D., & Chakraborty, A. (2020). Consumer Complaining Behavior: a Paradigmatic Review. *Philosophy of Management*, 1-22.

Filip, A. (2013). Complaint management: A customer satisfaction learning process. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *93*, 271-275.

Florez-Lopez, R., & Ramon-Jeronimo, J. M. (2012). Managing logistics customer service under uncertainty: An integrative fuzzy Kano framework. *Information Sciences*, *202*, 41-57.

Hyunseok, K., Jaisang, K., & Kyeong-Seop C. (2017). Ambivalent Impact of Customer Satisfaction on Firm Value in Emerging Markets: The Case of Korea. *Journal of Business Economics and Management, 18*(2), 258-272.

Katsikeas, C.S., Auh, S., Spyropoulou, S., & Menguc, B. (2018). Unpacking the Relationship Between Sales Control ans Salesperson Performance: A Regulatory Fit Perspective. *Journal of Marketing, 82*(3), 45-69.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketing Management* (14th ed.). New Jersey: Pearson Education.

Kuhn, M., & Johnson, K. (2016). *Applied Predictive Modeling*. New York: Springer.

McQuitty, S., Finn, A., & Wiley, J.B. (2000). Systematically varying consumer satisfaction and its implications for product choice. *Academy of Marketing Science Review, 10,* 1-16.

Milovanović, M. (2014). Mjerenje zadovoljstva zaposlenih i njihova produktivnost u porodičnoj firmi. *U Zborniku radova IV International Scientific Conference "From Crisis to Development"*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovne studije.

Morgan, M.J., Attaway, J.A., & Griffin, M. (1996). The role of product/service experience in the satisfaction formation process: a test of moderation. *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior, 9*, 104-114.

Oliver, R.L. (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research, 17,* 460-469.

Olson, J., & Dover, P. (1979). Disconfirmation of Consumer Expectation Through Product Trial. *Journal of Applied Psychology, 64*, 179-89.

Perić, N., Milovanović, M., & Bovan, A. (2013). Application of Integrated Marketing Communications in Business Family Firms in Republic of Srpska. *Marketing 44*(3), 274-283.

Peric, N., Milovanovic, M., & Vranesevic, T. (2020). Predicting Customer Loyalty Levels of Professional Customers: The Case of Balkans. *Economy and Market Communication Review, 10*(2), 319-337.

University of Minnesota Libraries Publishing Edition (2015). *Principles of Marketing*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Libraries Publishing Edition.

Saglam, M., & El Montaser, S. (2021). The Effect of Customer Relationship Marketing in Customer Retention and Customer Acquisition. *International Journal of Commerce and Finance, 7*(1), 191-201.

Stoian, C., & Tugulea, O. (2012). Developing a Scale to Measure Customer Loyalty. *Procedia Economics and Finance, 3*, 623-628.

Šuster-Ernjavec, H., Dmitrović, T., & Povalej-Bran, B. (2016). Drivers of Customer Satisfaction and Loyalty in Service Industries. *Journal of Business Economics and Management, 17*(5), 810-823.

Vranešević, T. (2000). *Upravljanje zadovoljstvom klijenata*. Zagreb: Golden marketing

Yamada, K. (2019). The Effects of Customer Expectations for Consumer Behavior in Reputation Information Sites. *Procedia CIRP, 79*, 684-689.

Yoo, J.J.E., Kim, T.T., & Lee, G. (2015). When Customers Complain: The Value of Customer Orientation in Service Recovery. *Cornell Hospitality Quarterly, 56*(4), 411-426.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

FIRMA (POSLOVNO IME) PRIVREDNOG DRUŠTVA U DRŽAVAMA KOJE SU NASTALE OD BIVŠIH REPUBLIKA SFRJ

Miroslav Milosavljević[1], Jelena Milosavljević[2], Isidora Milošević[3]

[1] Visoka škola za uslužni biznis Istočno Sarajevo-Sokolac, Cara Lazara bb, 71 350 Sokolac - Istočno Sarajevo, Bosna i Hercegovina, milosavljevic-ns@hotmail.com
[2]Vojvodjanska banka, ad, 21 000 Novi Sad, Serbia
[3]Visoka poslovna škola strukovnih studija Novi Sad, Vladimira Perića – Valtera 4, 21 102 Novi Sad, Serbia

SAŽETAK

U radu se analizira firma (poslovno ime) privrednog društva koja je značajna, u uslovima tržišnog privređivanja, radi njegovog prepoznavanja na tržištu od strane drugih subjekata. Posebno je dato pojmovno određenje firme, elementi firme, jezik, kao i načela kod firme. Prilikom izučavanja ovog instituta, korišćeni su uporednopravni i normativni metod, tako što su analizirani propisi sa kojima je uređen isti u državama koje su nastale od bivših republika SFRJ.

Na kraju rada, dat je odgovarajući zaključak u kome se, posebno, ukazuje na značaj firme u pravnom prometu svakog privrednog društva.

Ključne reči: privredno društvo, tržišna privreda, individualizacija, firma, jezik, elementi, načela, zaštita.

UVOD

U uslovima tržišnog privređivanja, značajno je da svako privredno društvo ima svoja individualna obeležja po kojima je prepoznatljivo svim subjektima na tržištu.

Identifikacija privrednog društva na tržištu je, višestruko, važno radi: zaštite interesa privrednog društva; zaštite interesa potrošača i korisnika usluga; zaštite javnih interesa i radi obezbeđenja opšte sigurnosti pravnog prometa.

Individualnost i identitet privrednog društva, formira se na osnovu: firme, delatnosti, sedišta, matičnog broja, registra, opštih akata i poslovnih knjiga. Navedeni su samo neki kriterijumi koji su preovlađujući za utvrđivanje individualnih obeležja privrednih društava. U pravnoj teoriji ne postoji jedinstveno shvatanje o tome koji su sve kriterijumi merodavni za utvrđivanje individualnih obeležja privrednih subjekata (Carić, Grujić, Vitez, Mrkšić i Ljubojević 2000).

Poseban predmet interesovanja i istraživanja u ovom radu biće firma, kao elemenat individualizacije privrednih društava u pravnom prometu, u državama koje su nastale raspadom bivše SFRJ.

Raspadom SFRJ nastalo je više država, koje su pristupile izgradnji sopstvenih pravnih sistema, čiji su se koreni, u prvim godinama svog postojanja, nalazili u bivšoj im zajedničkoj državi. Kasnije su neke države pridružile Evropskoj Uniji i izgrađivale svoje pravne sisteme po uzoru na pravo EU, dok su druge stekle status kandidata za ulazak u EU ili su potencijalni kandidati i u toku je proces usaglašavanja sa pravom EU.

Iz navedenih razloga, cilj istraživanja je utvrđivanje sličnosti i razlika, kao i specifičnosti instituta firme privrednog društva u državama koje su nastale od bivših republika SFRJ. S obzirom da je Republika Bosna i Hercegovina složena država, sa posebnim zakonodavstvima u oblasti privrednih društava, biće prikazana pravna rešenja u Republici Srpskoj i Federaciji BiH, a ne i u Brčko Distriktu.

POJMOVNO ODREĐENJE

U stručnoj literaturi, pravnoj teoriji i poslovnoj praksi postoji veći broj različitih definicija, mišljenja i stavova po pitanju firme privrednog društva.

Pojedini pravni teoretičari navode da reč firma potiče od latinske reči firmare, što znači utvrditi, dakle to je ime pod kojim je privredno društvo utvrđeno kao subjekt u pravu i pod kojim ono posluje. (Jankovec, 2006; Milosavljević, 2011). Drugi, pod poslovnim imenom (firmom) privrednog društva podrazumevaju naziv pod kojim ono posluje, te da u pravnoj teoriji preovladava shvatanje da je pravo na poslovno ime lično pravo društva (Carić, 2016).

Postoji više enciklopedijskih definicija i rečničkih određenja, od kojih ćemo navesti neke. Firma ili naziv je ime pod kojim posluje poslovni subject ili drugi subject upisa koji je upisan u odgovarajući registar (Blagojević i Aleksić, 1985; Bihalji-Merin i sar., 1986). Firma je ime pod kojim neki trgovac vodi svoj posao, daje potpise i pod kojim se vodi u registru (Vujaklija, 1985). Firma (lat. firmus-čvrst, jak) je ime pod kojim se vodi neko trgovačko ili industrijsko preduzeće. Takođe, pod ovim nazivom podrazumeva se natpis nad radnjom (Aleksić, 1982).

Zakonom o privrednim društvima Republike Srbije utvrđuje se da privredno društvo posluje i učestvuje u pravnom prometu pod poslovnim imenom (firmom) koje je registrovano u skladu sa zakonom o registraciji (Zakon o privrednim društvima Republike Srbije [ZPDS], 2014). U Zakonu o privrednim društvima Republike Srpske poslovno ime (firma) se definiše kao naziv pod kojim privredno društvo posluje i ono ne može da bude zamjenljivo sa poslovnim imenom drugog privrednog društva, niti da izaziva zabunu o privrednom društvu ili o njegovoj djelatnosti (Zakon o privrednim društvima Republike Srpske [ZPDRS], 2019). Zakonom o privrednim društvima Federacije BiH utvrđeno je da je firma ime pod kojim društvo posluje (Zakon o privrednim društvima Federacije BiH [ZPDFBIH], 2015). Prema Zakonu o privrednim društvima Slovenije firma je naziv sa kojim kompanija posluje (Zakon o privrednim društvima Slovenije [ZPDSL], 2019). U Zakonu o trgovačkim društvima Hrvatske koristi se naziv "tvrtka" kao ime pod kojim trgovačko društvo posluje i pod kojim sudeluje u pravnom prometu (Zakon o privrednim društvima Hrvatske [ZPDH], 2019). Zakonom o privrednim društvima Crne Gore utvrđeno je da je naziv privrednog društva, podružnice i preduzetnika ime pod kojim posluju (Zakon o privrednim društvima Crne Gore [ZPDCG], 2020). Zakonom o trgovačkim društvima Makedonije predviđeno je da je firma ime pod kojim društvo radii i pod kojim učestvje u pravnom prometu (Zakon o privrednim društvima Makedonije [ZPDM], 2012).

U poslovnoj praksi se često firma poistovećuje sa samim privrednim subjektom, kao i sa pravom industrijske svojine (uzorak, žig i dr.) (Carić i sar., 2000). Ovakvu pogrešnu praksa, gde se firma (poslovno ime) koristi da bi se označio privredni subjekt (ad, doo, kd, od, preduzetnik) treba izbegavati, s obziorm da postoje adekvatni termini kako domaći, tako i strani (kompanija, korporacija).

Firma se ističe na poslovnim prostorijama a koristi se i u svakodnevoj korespodenciji i komunikaciji prilikom pravnog prometu društva sa drugim subjektima.

ELEMENTI FIRME (POSLOVNOG IMENA)

Podela elemenata u pravnoj teoriji, uglavnom, je usaglašena, uz određene manje nijanse i može se iskazati kao: jezgro firme, koje predstavlja naziv privrednog društva; obavezni (obligatorni) elementi; neobavezni (fakultativni) elementi; uslovno dopušteni elementi i zabranjeni elementi firme (Carić i sar., 2000).

Jezgro je naziv koji je karakteristični deo poslovnog imena po kome se razlikuju privredna društva koja obavljaju istu delatnost. To su najčešće imena poznatih ličnosti (Nikola Tesla, Pupin); geografski pojamovi, kao što su nazivi reka (Dunav, Sava), nazivi planina (Kopaonik, Jahorina); značajni istorijski datumi (1. maj, 15. februar).

Obavezni elementi firme su oni koje svako privredno društvo mora imati na osnovu zakona i koji su uslov za registraciju i upis društva u registar privrednih subjekata i o čijem postojanju se pazi po službenoj dužnosti.

Obavezni elementi firme su:

- označenje pravne forme privrednog društva, odnosno da je akcionarsko (HR i FBiH-dioničko) društvo, društvo sa ograničenom odgovornošću, komanditno društvo, ortačko društvo (HR i MK-javno trgovačko društvo), (FBiH- društva s neograničenom solidarnom odgovornošću) ili gospodarsko interesno udruženje (HR), što je veoma bitno u pravnom

prometu kako bi se poslovni partneri i šira javnost obavestili o vrsti odgovornosti društva za svoje obaveze;

- sedište društva.

Uz Firmu (poslovno ime) privrednog društva u postupku likvidacije dodaje se oznaka "u likvidaciji", dok u postupku stečaja dodaje se "u stečaju"

U Republici Sloveniji i Hrvatskoj obavezan elemenat firme jeste i delatnost privrednog društva, kao i oznaka pripadnosti grupi društava ako se društvo nalazi u odnosu zavisnog društva prema matičnom, ili pripada grupi društava (ZPDSL, 2019; ZPDRS, 2019; ZPDH, 2019).

Za razliku od prethodnih propisa, koji su se primenjivali na celoj teritoriju SFRJ, koji su prestali da važe, u sadašnjem pravu svih država koji su nastali od bivše SFRJ ne zahteva se naznačenje oblika društva zavisno od karaktera svojine. Ovakvo rešenje je dobro pošto se izbegava njihov upis u registar kad god se promeni svojinska struktura. S druge strane, afirmiše se ravnopravnost privrednih subjekata nezavisno od oblika svojine.

Radi bolje individualizacije privrednog društva u pravnom prometu, firma može da sadrži i druge elemente. Ti drugi elementi su fakultativni i mogu biti: dodaci, kao što su: slike, skice, amblemi i dr, koji se mogu koristiti i kao robni znak; skraćenica firme, kao što su JUKO, CIP, GENEKS, AGROKOR, i sl; godina osnivanja : SARTID 1903, BIP 1825 itd; označenje poslovnog sistema u čijem sastavu je privredno društvo (holding, koncern); delatnost (osim kod onih država gde je delatnost obavezan elemenat firme, kao što su Slovenija i Hrvatska).

U firmu se mogu uneti i drugi elementi uz odgovarajuću dozvolu**,** odnosno pristanak.

Firma (poslovno ime) privrednog društva može da sadrži naziv države ili jedinice lokalne samouprave, kao i njihova obeležja ili oznake koje ih podražavaju, uz prethodnu saglasnost nadležnog organa. Takođe, može da sadrži ime ili simbole strane države ili međunarodne organizacije, u skladu sa propisima te države, odnosno međunarodne organizacije. U firmu može se uneti ime ili deo imena istorijske ili druge znamenite ličnosti, uz njen pristanak, a ukoliko je to lice umrlo, uz pristanak njenih naslednika (ZPDS, 2014; ZPDRS, 2019; ZPDS, 2019). U Zakonu Republike Srpske je precizirano da su to naslednici iz prvog naslednog reda (ZPDRS, 2019).

Firma ne može da sadrži: naziv strane države, njen grb, zastavu i druge državne ambleme; naziv međunarodne organizacije i njene ambleme; znakove za kontrolu; neistinite podatke (vrsta i obim odgovornosti i dr) i oznake suprotne moralu.

Poslovno ime društva ne može biti takvo da: vređa javni moral; može izazvati zabludu u pogledu pravne forme ili delatnosti društva.

U Zakonu o osiguranju Srbije, pojam "osiguranje/reosiguranje", odnosno pojam izveden iz tog pojma u svom poslovnom imenu (firmi) može upisati u registar nadležnog organa i koristiti u pravnom prometu samo lice koje je za to dobilo dozvolu Narodne banke u skladu sa zakonom, a drugo lice ga može upisati u registar, odnosno koristiti u pravnom prometu samo ako mu je to izričito dozvoljeno drugim zakonom (Zakon o osiguranju Srbije [ZOS], 2014). Ovakvo rešenje postoji, u Zakonu o osiguranju Crne Gore (Zakon o osiguranju Crne Gore [ZOCG], 2006), i Zakonu o osiguranju Republike Hrvatske (Zakon o osiguranju Hrvatske [ZOH], 2013).

Zakonom o bankama Reupublike Srbije, utvrđeno je da banka u svom poslovnom imenu (firmi) mora imati reč "banka" i da niko osim banke ne može u svom poslovnom imenu (firmi) imati, odnosno u obavljanju svoje delatnosti upotrebiti, odnosno koristiti reč "banka" ili izvedenicu od te reči (Zakon o bankama Srbije [ZBS], 2015). Identično rešenja postoj u Zakonu o bankama Republike Srpske (Zakon o bankama Republike Srpske [ZBRS], 2016). Privredno društvo može imati jedno ili više modifikovanih ili skraćenih poslovnih imena. Društvo može u poslovanju, pored poslovnog imena, da koristi modifikovano ili skraćeno poslovno ime, pod istim uslovima pod kojima koristi poslovno ime (ZPDS, 2014). Skraćeno poslovno ime obavezno sadrži naziv i pravnu formu i registruje se u skladu sa propisima o registraciji.

JEZIK FIRME (POSLOVNOG IMENA)

Da bi se zaštitio domaći jezik i sprečila poplava stranih izraza u domaćim firmama (poslovnim imenima), u zakonodavstvima država, po pravilu, zakonom se propisuje upotreba domaćeg jezika (Vasiljević, 2005).

U Republici Srbiji, firma (poslovno ime) društva je na srpskom jeziku, na ćiriličkom ili latiničkom pismu, dok izuzetno može biti na stranom jeziku ili može da sadrži pojedine strane reči ili karaktere, na latiničkom pismu engleskog jezika, kao i arapske ili rimske brojeve. Društvo može u poslovanju koristiti prevod poslovnog imena ili prevod skraćenog poslovnog imena na jeziku nacionalne manjine ili stranom jeziku, pri čemu se naziv ne prevodi (ZPDS, 2014).

U Republici Srpskoj firma (poslovno ime) privrednog društva je na jednom od jezika i pisama koji su u službenoj upotrebi u Republici Srpskoj i može biti i na stranom jeziku, odnosno može da sadrži i pojedine strane reči, ako one čine ime, odnosno poslovno ime ortaka, člana ili akcionara ili njihov robni ili uslužni žig, odnosno ako su uobičajene u jeziku koji je u službenoj upotrebi, odnosno ako su u pitanju reči na takozvanom mrtvom jeziku (ZPDRS, 2019).

Kada je u pitanju Federacija BiH, firma mora biti napisana na jeziku koja je u službenoj upotrebi u Federaciji, a prevod na strani jezik može se upotrebljavati samo zajedno sa firmom na jeziku u službenoj upotrebi u Federaciji. Firma može sadržavati strane reči koje su uobičajene ili za njih nema odgovarajuće reči u jeziku u službenoj upotrebi u Federaciji Bosne i Hercegovine (ZPDFBIH,2015).

U Zakonu Slovenije**,** komponenta firme, koje ukazuju na aktivnost i šifru privrednog društva, mora biti na slovenačkom jeziku, dok prevod na strani jezik može se koristiti samo sa nazivom na slovenačkom jeziku. Pored slova slovenačke abecede, dodatne komponente mogu takođe da sadrže slova Ks, I, V i K (ZPDSL, 2019).

U Hrvatskoj, firma (tvrtka) trgovačkog društva mora biti na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu, a mogu se koristiti i arapski brojevi i može sadržati pojedine strane reči ako one čine ime, odnosno firmu (tvrtku) člana društva ili robni ili uslužni žig člana zaštićen u Republici Hrvatskoj, odnosno njegova društva koje je registrovano u Republici Hrvatskoj, ili ako su uobičajene u hrvatskom jeziku, ili ako za njih nema odgovarajuće reči u hrvatskom jeziku, ili ako se radi o rečima na mrtvom jeziku (ZPDH, 2019).

U Zakonu o privrednim društvima Crne Gore ne postoje odredbe o službenoj upotrebi jezika prilikom pisanja firme, međutim postoje odredbe sa kojima se utvrđuje da deo stranog društva obavezno sadrži originalni naziv stranog društva, oznaku ili skraćenu oznaku oblika tog društva ("akcionarsko društvo" ili "AD", "društvo sa ograničenom odgovornošću" ili "DOO", "komanditno društvo" ili "KD"), alternativni naziv dela stranog društva, ako je originalni naziv stranog društva upotrijebljen od nekog drugog društva u Crnoj Gori, kao i oblik organizovanja dijela stranog društva ("deo stranog društva", "poslovna jedinica", "predstavništvo" i sl.) (ZPDCG, 2020).

U Zakonu o trgovinskim društvima Makedonije, firma trgovačkog društva glasi na makedonskom jaziku, na ćiriličnom pismu, dok firma trgovačkog društva sa sedištem u jedinici lokalne samouprave koja ima najmanje 20% građana koji koriste službeni jezik koji se razlikuje od Makedonskog, može da koristi i taj jezik uz obaveznu upotrebu makedonskog jezika i ćiriličnog pisma (ZPDM, 2012).

NAČELA KOD FIRME

Pravni položaj firme određen je sa više načela i to:

- načelom obaveznosti, po kome svako privredno društvo mora imati svoju firmu;
- načelom jedinstvenosti firme, koje upućuje na to da privredno društvo može imati isključivo jednu firmu pod kojom nastupa u pravnom prometu svi njegovi organizacioni delovi, uz mogućnost da isti imaju i neke specifične elemente koji ih individualizuju;
- načelom zakonitosti koje ukazuje da svi elementi moraju biti u skladu sa zakonom i poslovnim moralom;
- načelom istinitosti, prema kome svi sastavni elementi moraju biti istiniti, odnosno odgovarati pravom stanju, u cilju da se izbegne zabuna u pravnom prometu;

- načelom isključivosti (distinkcije) znači da pod istom firmom ne mogu biti registrovana dva ili više privredna društva koja obavljaju istu ili srodnu delatnost;
- načelom javnosti, koje se postiže upisom u registar, ističe na poslovnim prostorijama i koristi u poslovnoj korespodenciji;
- načelom trajnosti firme, koje je uspostavljeno radi zaštite poslovnog ugleda, koji se stiče dugogodišnjim postojanjem firme;
- jasnosti, po kome firma mora biti razumljiva;
- slobodnog izbora elemenata firme (Milosavljević i Drobac, 2006).

U Zakonu o privrednim društvima Republike Srbije, kao i u Zakonu Republike Srpske, utvrđeno je da poslovno ime privrednog društva ne može da bude zamenljivo sa poslovnim imenom (firmom) drugog privrednog društva, niti da izaziva zabunu o privrednom društvu ili o njegovoj delatnosti, na koji način je sintetizovano više načela, kao što su, pre svega, načela istinitosti, isključivosti i jasnosti (ZPDS, 2014).

U Zakonu o privrednim društvima Federacije BiH**,** formulacijom: „Firma društva mora se jasno razlikovati od firme drugih društava“, ukazuje se na primenu načela isključivosti i jasnosti (ZPDFBIH,2015). U Zakonu o registraciji poslovnih subjekta Federacije BiH navedeno je više načela koja su u vezi sa registracijom poslovnih subjekata a koja se odnose i na firmu (načelo obaveznosti, zakonitosti, prvenstva, oficijelnosti) (Zakon o registraciji privrednih subjekata Federacije BiH [ZRPSFBIH], 2014). Slično rešenje predviđeno i Zakonu Crne Gore (ZPDCG, 2020).

U Zakonu o trgovinskim društvima Hrvatske postoji dve odredbe i to jedna sa kojom se na izričit način ukazuje na načelo istinitosti kod firme (tvrtke) i odnosi se na to da podaci sadržani u firmi (tvrtki) moraju biti istiniti i druga odredba sa kojom se potvrđuje načelo jedinstvenosti, tako što svaki deo trgovačkog društva mora poslovati pod istom firmom (tvrtkom), s time da joj se može dodati oznaka koja upućuje na to da se radi o delu društva (ZPDH, 2019). U delu Zakona o trgovinskim društvima u kome je utvrđena zaštita firme (tvrtke) zastupljeno je još nekoliko načela, o čemu će biti reči u tom delu rada.

U Zakonu Slovenije ističe se princip ekskluzivnosti (isključivosti), što znači da se firma privrednog društva mora jasno razlikovati od svih firmi drugih privrednih društava, tj da pod istom firmom ne mogu biti registrovana dva ili više privredna društva koja obavljaju istu ili srodnu delatnost (ZPDSL, 2019).

Zakonom Makedonije, ističe se princip trajnosti firme i vršenja delatnosti, zarad ostvarivanja dobiti (ZPDM, 2012).

ZAKLJUČCI

Tržišna privreda nametnula je potrebu da svako privredno društvo bude prepoznatljivo na tržištu, kako bi se zaštitili javni interesi, interesi potrošača i korisnika usluga i obezbedila opšta sigurnost javnog prometa.

Prepoznavanje se vrši, pored ostalog, i na osnovu firme (poslovnog imena) privrednog društva.

Opšte je prihvaćen stav u pravnoj nauci, poslovnoj praksi i u zakonodavstvu država koje su nastale od bivših republika SFRJ da se pod firmom podrazumeva ime pod kojim privredno društvo posluje i pod kojim učestvuje u pravnom prometu.

Podela elemenata firme, uglavnom, je usaglašena, uz određene manje nijanse i može se iskazati kao: jezgro firme, koje predstavlja naziv privrednog društva; obavezni (obligatorni) elementi; neobavezni (fakultativni) elementi; uslovno dopušteni elementi i zabranjeni elementi firme.

U većini analiziranih zakona o privrednim društvima, predviđena je službena upotreba jezika kod firme, dok je u nekim državama upotreba službenog jezika reguliše posebnim zakonom.

Pravni položaj firme određen je sa više načela a pre svega sa: načelom istinitosti, zakonitosti, isključivosti i javnosti. Ova načela sadržana su u zakonima o privrednim (trgovinskim) društvima ili u propisima sa kojima se uređuje postupak registracije privrednih subjektima.

Na kraju, možemo konstatovati da je institut firme (poslovnog imena, tvrtke) sveobuhvatno regulisan u svim državama koje su nastale od bivših republika SFRJ. U tome prednjače Slovenija i Hrvatska, čija su zakonodavstva usaglašena sa propisima EU, čije su članice i koje primenjuju i nekoliko konvencija EU sa kojima je regulisana ova oblast. Male razlike koje postoje po pitanju terminologije i propisa sa kojima je regulisana firma, ne predstavljaju prepreku za razumevanje i primenu ovog instituta.

Ipak, postoji dovoljno mogućnosti da se propisi iz oblasti firme (poslovnog imena, tvrtke) i dalje dograđuju u skladu sa savremenim kretanjima i dostignućima u zemljama najrazvijenih tržišnih privreda Sveta.

LITERATURA

Aleksić, R. (1978). *Rečnik stranih reči i izraza*. Beograd: Prosveta.

Blagojević, B. T. i Aleksić, Z. (1985). *Pravna enciklopedija*. Beograd: Savremena administracija.

Bihalji-Merin, O., Blagojević, B., Davidović, R., Jerotić, V., Lukić, S., Morača, P., Popović, D., ... Ćelić, S. (1986). *Mala enciklopedija Prosveta: Opšta enciklopedija*. Beograd: Prosveta.

Carić, S., Grujić, R., Vitez, M., Mrkšić, D. i Ljubojević, G. (2000). *Privredno pravo: za ekonomiste*. Centar za privredni consulting, Novi Sad.

Carić, S. (2016). *Privredno parvo*. Fakultet za ekonomiju i inženjerijski menadžment, Novi Sad.

Jankovec, I. i Mićović, M. (2006). *Privredno pravo*. Pravni fakultet, Institut za pravne i društvene nauke, Beograd.

Milosavljević, M. (2011). Ugovori viših oblika saradnje. *Civitas*, *1*(02), 120-128.

Vasiljević, M. (2005). *Kompanijsko pravo-Pravo privrednih društava*. Pravni fakultet, Beograd.

Milosavljević, M. i Drobac, M. (2006). *Akcionarsko društvo*. Intermex., Beograd.

Vujaklija, M., (1985). *Leksikon stranih reči i izraza,* Beograd: Beogrački izdavačko-grafiči zavod.

Zakon o privrednim društvima Republike Srbije, Službeni glasnik Srbije, 36/2011, 99/2011, 83/2014.

Zakon privrednim društvima Republike Srpske, Službeni glasnik Republike Srpske, 127/2008, 58/2009, 100/2011, 67/2013, 100/2017 i 82/2019.

Zakon o privrednim društvima Federacije Bosne i Hercegovine, Službene novine Federacije BiH, 81/2015.

Zakon o gospodarskih družbah, Uradni list Slovenia, 65/09 – uradno prečiščeno besedilo, 33/11, 91/11, 32/12, 57/12, 44/13, odl. US, 82/13, 55/15, 15/17, 22/19.

Zakon o trgovačkim društvima Republike Hrvatske, Narodne novine, 111/93, 34/99, 121/99, 52/00, 118/03, 107/07, 146/08, 137/09, 125/11, 152/11, 111/12, 68/13, 110/15, 40/19.

Zakon o privrednim društvima Crne Gore, Službeni list Republike Crne Gore, 65/2020.

Zakona za trgovskite društva, Služben vesnik na Makedonija, 28/04, 84/05/, 25/0, 87/08, 42/10, 48/10, 24/11 i 166/12.

Zakon o osiguranju Srbije, Službeni glasnik Srbije 55/2004, 70/2004, 61/2005, 61/2005, 85/2005, 101/2007, 63/2009, 107/2009, 99/2011, 119/2012, 116/2013 i 139/2014.

Zakon o osiguranju Crne Gore, Službeni list Republike Crne Gore 78/2006.

Zakona o osiguranju Hrvatske, Narodne novine 151/05, 87/08, 82/09 i 54/13.

Zakon o bankama Srbije, Službeni glasnik Srbije 107/2005, 91/2010 i 14/2015.

Zakon o bankama Republike Srpske, Službeni glasnik Republike Srpske 3/16.

Zakon o registraciji privrednih subjekata, Službene novine Federacije BiH 27/05, 68/05, 43/09 i 63/14.

FIRMA (BUSINESS NAME) OF A COMMERCIAL SOCIETY IN THE COUNTRIES THAT ORIGINATED FROM THE FORMER REPUBLICS OF THE SFRJ

Miroslav Milosavljević[1*], Jelena Milosavljević[2], Isidora Milošević[3]

[1]The College of Service Business, Cara Lazara bb, 71 350 Sokolac - Istočno Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, milosavljevic-ns@hotmail.com
[2]Vojvodjanska banka, ad, 21 000 Novi Sad, Serbia
[3]Business School of Vocational Studies, Vladimira Perića – Valtera 4, 21 102 Novi Sad, Serbia

ABSTRACT

The paper analyzes the business name that is important in the conditions of a market economy for its recognition on the market by other entities. The paper presents the definition, elements, language and principles, changes and transfers of the business name. During the study of this institute, a comparative legal and normative method was used, the analysis of the regulations governing the business name issue in the countries that originated from the former republics of the SFRJ. At the end of the work, an appropriate conclusion was given, emphasizing the importance of the business name in legal transactions, and it was stated that the field of business name is well regulated in all countries that originated from the former republics of the SFRJ. In this regard, Slovenia and Croatia are leaders, whose legislation is in line with EU regulations, whose members also apply several EU conventions regulating this field. The small differences that exist in terminology and regulations governing the business name do not constitute an obstacle to the understanding and application of this institute. Nevertheless, there is a great opportunity to continue to improve the regulations related to the business name in the field in line with modern trends and achievements in the countries of the most developed market economies of the Council.

Keywords: company, market economy, individualization, company, language, elements, principles, protection.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

SAVREMENI OBLICI PRODAJE I PROMOCIJE U KONTEKSTU PANDEMIJE

Biljana Rađenović Kozić

Univerzitet za poslovne studije, Jovana Dučića 23a, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, biljanarkozic@gmail.com

SAŽETAK

Pandemija korona virusa, sasvim sigurno, dugoročno će ostaviti velike posljedice na ekonomiju. Mnogo se piše o negativnim ekonomskim posljedicama, malo o promjenama navika potrošača i o prilagođavanju marketing koncepta novonastalim okolnostima. Rad pod nazivom Savremni oblici prodaje i promocije u kontekstu pandemije, ima za cilj da pokaže da li je situacija u kojoj živimo u posljedinjih godinu dana uticala na činjenicu da smo kao potrošači brže prihvatili savremene oblike promocije i prodaje, nego što bismo to učinili u ranije poznatim tržišnim okolnostima. Rad je zasnovan na teorijskoj analizi, iskustvima iz razvijenih zemalja, ali prije svega na istraživanju sprovedenom na tržištu Bosne i Hercegovine. Primarno istraživanje je imalo za cilj da dođe do rezultata o tome koliko smo prihvatili nove načine prodaje, kako komuniciramo i koliko će se te promjene odraziti na potrošnju u budućnosti. Kada se logično nametalo mišljenje da će marketing kao poslovna filozofija ostati po strani, čini se da se desilo upravo obrnuto. Marketing potvrđuje svoju dominaciju, što će se pokušati dokazati kroz ovaj rad.

Ključne riječi: prodaja, promocija, savremeno poslovanje, potrošač.

UVOD

Marketing kao poslovna filozofija ima za cilj da ostvari profit uz zadovoljenje potreba potrošača (Brkić, Čičić i Tihi, 2006). Nije li očigledno da je u pandemiji korona virusa marketing u ovom svom izvornom obliku pokazao dominaciju? Određene kompanije gomilale su svoje profite, zadovoljavajući potrebu za informacijama, potrebu za zaštitom zdravlja, potrebu da nam proizvodi dođu na kućnu adresu i sl. Ilustracije radi, analizom zvanične baze koja prati globalne brendove može se uočiti da je u 2020. godini od deset najvrijednijih svjetskih brendova pet bilo iz IT sektora i da su samo oni bilježili rast pofita o odnosu na prethodnu godinu, i to ogroman rast. Dok su sve ostale kompanije, iako su zadržale pozicije visoko vrijednih brendova, bilježile pad u odnosu na prethodnu godinu (Interbrand Best Global Brands, 2021). Prema istom izvoru, kompanija Amazon je u 2020. godini zauzela drugo mjesto na listi najvrijednijih svjetskih brendova sa rastom profita od šezdeset posto u odnosu na 2019. godinu, što je najveći rast od kada se mjere vrijednosti brenda. Ako bi se analizirala pozicija ove kompanije unazad deset godina, onda bi bilo jasno da nije bila ni prisutna među prvih deset, a da je njen rast kroz godine bio neuporedivo sporiji nego što je to slučaj u 2020. godini. Kroz ovaj primjer samo se želi reći koliki je skok on line prodaje, te kako je naglo došlo do promjene u ponašanju potrošača. Ove trendove, slijedile su manje kompanije i manja tržišta, svakako u okviru svog domena tržišnog učešća. Trebalo je samo pratiti tržište i odgovarati na novnastale potrebe potrošača, što je temelj marketinga. One kompanije koje su te potrebe prepoznale i efikasno odgovorile, potvrdile su da je marketing koncept upravo taj koji će dugo vladati tržištem. Dakle, potvrdilo se da su principi marketinga konstantni, samo odražavaju različite varijante, shodno novonastalim situacijama na tržištu. Tako je u kontekstu pandemije akcent prilagođavanja stavljen na prodaju tj. njene savremene oblike i promociju, koja je neodovojiva od ovog oblika prodaje. Iako je jasno da se radi o dva potpuno različita elementa marketing miksa, u kontekstu posmatrane problematike oni će biti posmatrani integralno. Ovo proizlazi iz činjenice da on line prodaja jeste kanal prodaje, ali je ujedno i element lične prodaje ili direktnog marketinga, u zavisnosti od konteksta posmatranja, a oni su definitivno dio promocije tj.

integrisanog marketing komuniciranja. Ali, kako tema rada nije teorijska analiza elemenenata marketing miksa, niti je to važno u smislu realizovanog istraživanja, ovi elementi će se posmatrati zajedno i to isključivo sa ciljem da bi se istražilo ponašanje potrošača u jednom specifičnom društveno ekonomskom kontekstu i mjerile njegove promjene.

TEORIJSKI ASPEKT UTICAJNIH FAKTORA NA PONAŠANJE POTROŠAČA I METODE RADA

Covid – 19, pandemija je dovela, za kratko vrijeme do značajnih društvenih i ekonomskih promjena. Naglo širenje pandemije je dovelo do zatvaranja ekonomija i država, što je proizvelo smanjenje internacionalnih ekonomskih procesa u klasičnom smislu te riječi. (Rađenović Kozić, Čeko i Lugonja, 2021). Međutim, kako je jasno da na tržištu opstaju u svojoj konkurentnosti samo one kompanije koje brzo reaguju na promjene, internacionalizacija poslovanja veoma brzo prešla je na nove načine komunikacije. Kompanije, koje su do svojih partnera i potrošača mogle da dođu novim kanalima prodaje i promocije veoma brzo su zauzele sigurnu tržišnu poziciju. Potošači vezani za kuću, oslonjeni na savremene oblike komunikacije su tražili iz sekunde u sekundu nove informacije o pandemiji. Od nekadašnjeg problema manjka informacija došlo se do problema viška informacija - u big data okruženju najveći izazov postaje kako izabrati relevantne informacije i na koji način ih obraditi da bi se stekla konkurentska prednost (Marr, 2016). Kompanije su, svjesne toga, dominantno svoje tržišne strategije usmjerile na upravljanje informacijama. Prateći informacije potrošači su kroz promocije kompanija dobijali i one koje su imale, ili nisu uopšte imale, poveznice sa osnovnom informacijom. Vremenom,naviknuti na nove okolnosti počeli su da kupuju. Jer potrošač, u osnovi želi da zadovolji svoje potrebe. Sasvim je jasno da je nagli porast on line prodaje i komunikacije, koji je počeo u 2020. godini bio uslovljen novonastalom situacijom na tržištu i da je on dalje uslovio promjene u ponašanju potrošača. Posmatrano teorijski na ponašanje potrošača pored psihografskih, demografskih i sociokulturnih faktora utiču i situacioni faktori (Brkić, Čičić i Tihi, 2006,). Čini se da su situacioni faktori u ovom slučaju bili dominananti i to oni koji se tiču okolnosti na tržištu. Kako su ranija istraživanja govorila o tome da će stepen prihvatanja savremenih oblika marketinga zavisiti od pripadnosti generaciji, sprovedenim istraživanjem čiji dio se prikazuje u ovom radu željelo se utvrditi da li je promjena u ponašanju potrošača uslovljena, isključivo, situacionim faktorom okolnosti ili je stepen pirhvatanja, ipak, zavisan i od pripadnosti generaciji. Značaj uticaja generacija na ponašanje potrošača ogleda se u činjenici da je generacija posebna kategorija subkulture, a da subkultura znači zasebnu kulturalnu grupu koja postoji kao prepoznatljiv segment unutar većeg i složenijeg društva (Čičić, Husić i Kukić, 2009). Kada je riječ o uticaju novih tehnologija na ponašanje potrošača, jasno je da je u stabilnim tržišnim uslovima uticaj generacija dominantan. Tako posebne specifičnosti pokazuju pripadnici Z, ali i X i Y generacije. Također, istraživanjem se željelo utvrditi koliko su se globalne promjene u ponašanju potrošača reflektovale na jedno malo tržište kakvo je bosansko hercegovačko tržište.

U kontekstu teorijskog pristupa radu izvršeno je i primarno istraživanje. Ciljevi istraživanja bili su višesturki. Prvenstven cilj bio je provjeriti da li na nivo prihvatanja novih oblika prodaje prvenstno utiče pripadnost generaciji, ili utiču i neki drugi faktori. Naredni cilj je bio utvrditi da li se potrošači različito ponašaju prilikom korištenja novih oblika prodaje u zavisnosti od činjenice kojoj generaciji pripadaju, tj. kojim elementima pridaju posebnu važnost. Dalje, važno je bilo utvrditi da li su neke nove navike koje su usvojili usljed "više sile" tj. pandemije korona virusa trenutne, ili će se na taj način nastaviti ponašati bez obzira na buduće okolnosti.

Kako bi se osigurala pouzdanost istraživanja korišten je prigodni uzorak, koji se ne bazira na vjerovatnoći. Dakle, cilj je bio postići reprezentativan uzorak. U istraživanju je bilo uključeno više od pet stotina ispitanika, ali ih je pet stotina uzeto u analizu upravo zbog postizanja reprezentativnosti i željenog omjera ispitanika. Neki su isključeni zbog nevalidnosti odgovora. Važno je naglasiti da su svi ispitanici imali saznanja o on line kupovini i promociji. Uključene su generacije od 18 godina iako u većini nisu platežno u potpunosti samostalni, ali su on line generacije te ujedno i najbolji poznavaoci materije. Ali i generacije preko šezdeset godina kao bi se

omogućila reprezentativnost uzorka. Ujedno ove generacije najmanje u uzorku, a najviše od od 26 do 35 godina kako se ne bi došlo u zamku pogrešno interpretiranih podatka. Tako je uzeto najviše onih koji su platežno sposobni, poznaju materiju ali će i dugoročno biti profitabilni potrošači.

Metod je bio lično i dopisno ispitivanje, a korišten je upitnik. Osim par uvodnih i završnih pitanja, sva ostala pitanja su postavljana u petostepenoj Likertovoj skali, koja je mjerila važnost određenih kategorija od potpuno nevažno do veoma važno, stavove od uopšte se ne slažem do apsolutno se slažem i zadovoljstvo od potpuno nezadovoljan do potpuno zadovoljan.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prema gore navedenim metodama i obrazloženom uzorku, istraživanje je realizovano od juna 2020. godine do aprila 2021. godine na teritorji Bosne i Hercegovine. Uvažavajući propisani kvantitet rada, svakako je nemoguće prikazati cjelokupno istraživanje te će u kontekstu teme biti prikazano samo par ključnih sekvenci za temu rada.

U tabeli 1. prikazana je stuktura uzorka. Pošto su se promjene u ponašanju potrošača mjerile prema situacionim faktorima i pripadnosti gneraciji, uzorak je isključivo posmatran prema generaciji kojoj potrošači pripadaju.

Tabela 1. Struktura uzorka prema pripadnosti generaciji.
Table 1. Sample structure by generation affiliation.

		Frekvenca	**Procenat**
Broj ispitanika	Od 18 do 25	100	20
	Od 26 do 35	150	30
	Od 36 do 45	100	20
	Od 46 do 60	100	20
	Preko 60	50	10
Total		500	100

Kroz tabelu 2. prikazuje se koliko su određene kategorije važne da bi se potrošač odlučio za on line kupovinu, a prema pripadnosti generaciji. Za analizu je korištena arimetička sredina, standardna devijacija i T-test. Radi preglednosti ispitanici su grupisani u dvije drupe do 35 i preko 35 godina tj. 36 i više jer se htio postići isti omjer, a ujedno kategorija do 35 godina i one preko pokazuju najveće različitosti u ponašanju.

Testom nezavisnih uzoraka upoređeni su rezultati ispitivanja stavova različitih generacija vezanih za zaštitu potrošača, konkurenciju, dubinu asortimana, pogodnosti i podsticaje za potrošače, komunikacije i dostupnost proizvoda. Kada je riječ o zaštiti potrošača, nije bilo značajne razlike rezultata kod mlađe generacije (M=4.33, SD=.39) odnosno starije (M=4.15, SD=.58); t(48) =1.33, p=.19. Kada je riječ o konkurenciji takođe nije bilo značajne razlike rezultata kod mlađe generacije (M=3.47, SD=.34) odnosno starije (M=3.49, SD=.34); t(48) =.12, p=.90. Ni u slučaju dubine asortimana nije bilo značajne razlike rezultata kod mlađe generacije (M=3.86, SD=.53) odnosno starije (M=3.56, SD=.75) t(48) =1.63, p=.11. U slučaju pogodnosti i podsticaja za potrošače, takođe nije bilo značajne razlike rezultata kod mlađe generacije (M=3.67, SD=.68) odnosno starije (M=3.37, SD=.63); t(48) =1.58, p=.12. U slučaju dostupnosti proizvoda nije bilo značajnog razlike rezultata kod mlađe generacije (M=4.06, SD=.53) odnosno starije (M=3.89, SD=.76); t(48) =.88, p=.38. Sve ovo ukazuje da su isti faktori jednako važni prilikom odlučivanja za on line kupovinu, bez obzira na generaciju. Ipak, se na ovoj skali ipak pojavljuju određene specifičnost koju su istakli i jedni i drugi a odnosi se na činjenicu da potrošači više vjeruju on line kupovini ukoliko kompanija ima predstaništvo u BIH, ukoliko proizvod brže stiže i ukoliko se može platiti pouzećem. Pri tome treba reći da na svim skalama nešto veću vrijednost pokazuju ispitanici mlađe generacije. Ovo su potrošači koji postavljaju više zahtjeve, žele kompleksniji asortiman, opremljenost, znanje onih koji nude proizvode i sl. Samo kod pogodnosti komunikacije

postoji značajna razlika mlađe generacije (M=3.59, SD=.40) i starije (M=3.32, SD=.47); t(48) =.71, p=.03.

Tabela 2. Aritmetička sredina i standardna devijacija za zaštitu potrošača, konkurenciju, dubinu asortimana, pogodnosti i podsticaje za potrošače, komunikaciju i dostupnost u odnosu na pripadnost generaciji.
Table 2. Arithmetic mean and standard deviation for consumer protection, competition, depth of assortment, benefits and incentives for consumers, communication and accessibility in relation to belonging to the generation.

		N	M	SD
Zaštita potrošača	Starost ispitanika do 35 godna	250	4.33	.39
	Starost ispitanika preko 36 godna	250	4.15	.58
Konkurencija	Starost ispitanika do 35 godna	250	3.47	.34
	Starost ispitanika preko 36 godna	250	3.49	.34
Dubina asortimana	Starost ispitanika do 35 godna	250	3.86	.53
	Starost ispitanika preko 36 godna	250	3.56	.75
Pogodnosti i podsticaji za potrošače	Starost ispitanika do 35 godna	250	3.67	.68
	Starost ispitanika preko 36 godna	250	3.37	.63
Pogodnost komunikacije	Starost ispitanika do 35 godna	250	3.59	.40
	Starost ispitanika preko 36 godna	250	3.32	.47
Dostupnost proizvoda tj. lakoća isporuke	Starost ispitanika do 35 godna	250	4.06	.53
	Starost ispitanika preko 36 godna	250	3.89	.76

Tabela 3. T-test nezavisnih uzoraka za zaštitu potrošača, konkurenciju, dubinu asortimana, pogodnosti i podsticaje za potrošače, komunikaciju i dostupnost proizvoda u odnosu na generaciju.
Table 3. T-test of independent samples for consumer protection, competition, depth of assortment, benefits and incentives for consumers, communication and product availability in relation to generation.

	t	df	p
Zaštita potrošača	1.33	48	.19
Konkurencija	.12	48	.90
Dubina asortimana	1.63	48	.11
Pogodnosti i podsticaji za potrošače	1.58	48	.12
Pogodnost komunikacije	2.21	48	.03
Dostupnost proizvoda tj. lakoća isporuke	.88	48	.38

Kupci mlađe generacije pokazuju više znanja o integrisanim marketing komunikacijama, više primjenjuju različite oblike kupovine, načine plaćanja, kupuju raznolikiji asortiman, u kupovinu ipak uključuju i preduzeća koja nemaju predstavništva u našoj zemlji i uopšte daju veći značaj i imaju pozitivniji stav o primjeni ovog koncepta.

Kako bi se utvrdilo da li određeni elementi koji su ispitivani imaju direktan uticaj na naredne kupovine i da li je porast ovog oblika potrošnje posljedica situacije u kojoj su se potrošači našli, ili će kontinuirano da raste, urađena je regresiona analiza.
U tom kontekstu analiziran je odnos novih oblika prodaje sa:

- situacijom u kojoj se svijet našao usljed pandemije korona virusa
- lakoćom kupovine i činjenicom da se sve može obaviti iz kuće
- pripadnošću novim generacijama koje poznaju nove tehnologije i jezike
- zaštitom potrošača

Korelacije između ovih komponenti prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 4. Korelacije između novih oblika prodaje i: pandemije, lakoće kupovine, pripadnosti generaciji i zaštiti potrošača.
Table 4. Correlations between new forms of sales and: pandemics, ease of purchase, generation and consumer protection.

	Novi oblici kupovine
Pandemija Korona virusa	.645**
Lakoća kupovine	.493**
Pripadnost generaciji	.163
Zaštita potrošača	.389*

* Korelacija značajna na nivou 0.0
** Korelacija značajna na nivou 0.01

Iz tabele 4. se vidi da su novi oblici kupovine u vrlo visokoj pozitivnoj korelaciji sa pojavom pandemije korona virusa ($r = .645$; $p < .01$), što je ipak značilo da je ona bila veliki pokretač intenzivnije potrošnje putem novih oblika prodaje; visokoj korelaciji sa jednostavnošću kupovine ($r = .493$; $p < .01$); te nižoj, ali prisutnoj, korelaciji sa pripadnošću generaciji ($r = .389$; $p < .05$); dok sa zaštitom potrošača nisu u korelaciji.

Kako bi se utvrdilo da li se novi način života, nove navike i potrošnja koji su uslovljeni pandemijom; lakoća kupovine; pripadnost generaciji i zaštita potrošača mogu smatrati prediktorima novih oblika kupovine primjenjen je postupak regresione analize. Rezultati regresione analize prikazani su u tabelama 5. i 6.

Tabela 5. Regresioni koeficijent za skale nove navike u potrošnji, pripadnost generaciji, lakoća kupovine i zaštita potrošača, kao prediktori novih oblika kupovne.
Table 5. Regression coefficient for scales of new consumption habits, belonging to generation, ease of purchase and consumer protection, as predictors of new forms of purchasing.

Novi oblici kupovine	R^2	Prilagođeni R^2	F	p
Nove navike u potrošnji, pripadnost generaciji, lakoća kupovine i zaštita potrošača	.642	.589	12.090	.000

Tabela 6. Doprinos novih navika u potrošnji, pripadnost generaciji, lakoća kupovine i zaštita potrošača predviđanju novih oblika kupovine.
Table 6. Contribution of new consumption habits, generation affiliation, ease of purchase and consumer protection to the prediction of new forms of purchase.

		Beta	p
Novi oblici kupovine	Zaštita potrošača	-.193	.291
	Generacija	.284	.143
	Lakoća kupovine	.584	.030
	Nove navike u potrošnji	.212	.001

Svi navedeni elementi objašnjavaju 58,9% novih oblika kupovine, što ih čini važnim faktorima u uticaju na ovaj proces u budućnosti.

Pojedinačno posmatrano, novim oblicima kupovine kao direktni prediktori doprinose lakoća kupovine (Beta = .548; p= .030) i nove navike u potrošnji (Beta = .212; p= .001). Time se dokazuje da:

Što bude jednostavnija kupovina u smislu dostupnosti, brže isporuke, jednostavniji kanali komunikacije to će se više kupovina obavljati na ovaj način

Što se više bude uticalo na nove navike, dakle što kompanije budu više promovisale ove oblike i davale pogodnosti, to će se potrošači više odlučivati na ovaj oblik kupovine

Iz prethodne dvije tačke se može zaključiti da što kompanije budu više radile na razvoju koncepta on line prodaje i promocije to će se direktno proporcionalno odraziti na porast potrošnje po ovom osnovu. To znači, da regresiona analiza upućuje da je osnov rješavanja za sve one koji budu ulazili u ovaj biznis strateški pristup ovoj aktivnosti i uključenje ovog načina poslovanja u kreiranje konurentnosti kompanije.

Ostala dva ne predstavljaju značajne prediktore (Beta = -.193; p= .291; Beta = .284; p= .143), što može dobiti logično objašnjenje u činjenici da platežno sposobni i oni koji će to ubrzo postati poznaju nove tehnologije. Starija populacija ima generalno manju potrošnju po osnovu proizvoda koji se kupuju ovim putem i/ili su i oni usvojili ove oblike kupovine. Zaštita potrošača nije presudna jer se ovaj oblik prodaje već postoji određeno vrijeme pa se potrošači uglavnom odlučuju kupovati od kompanija od kojih bi kupovali i u klasičoj prodaji ili na provjerenim web stranicama. Pri tome, ne osjećaju veću sigurnost ni prema klasičnoj trgovini što bi mogao biti predmet posebnog istraživanja zašto se potrošači u Bosni i Hercegovini generalno oslanjaju na sebe i ne pokazuju veliki stepen povjerenja prema trgovcima.

ZAKLJUČCI

Konačno, može se zaključiti da savremena globalna ekonomija dovodi do pojave novih modela poslovanja. S jedne strane, uspostavljanje digitalnog načina poslovanja, umrežavanja ljudi, bržih komunikacija, a s druge strane, promijenjena svijest i potrebe potrošača dovele su do pojave novih biznis modela (Dodig, & Rađenović Kozić, 2017.) Ovoj situaciji definitivno je doprinijela i pandemija korona virusa, koja je uslovila promjene kako na srani ponude, tako i na strani tražnje. Paralelno sa razvojem novih modela poslovanja oslonjenih na on line platforme, marketing u ovom segmentu prolazi, takođe, kroz značajne adaptacije kako bi mogao odgovoriti na izazove primjene novih poslovnih modela. Od elemenata 4P, preko ponašanja potrošača, pozicioniranja, brendiranja, pojačane društvene odgovornosti i posebnog značaja reputacije kompanije, marketing predstavlja ključnu varijablu u razvoju novih oblika poslovanja (Dodig, & Rađenović Kozić, 2017.). Marketing će od svog izvornog oblika istraživanja tržišta i mjerenja promjena u ponašanju potrošača pa do prodaje i promocije, sasvim sigurno razvijati nove modele koji će biti izvor konkurentnosti u novom vremenu. Globalni trendovi u promjenama ponašanja potročača nisu zaobišli ni mala tržišta poput Bosne i Hercegovine. Potrošači su možda slabije prihvatali savremene tržišne tendencjie, ali su ih usljed situacionih faktora na tržištu usvojili veoma brzo. Ono što je možda najvažniji rezutat istraživanja upravo je činjenica da pod određenim okolnostima situacioni faktori mogu biti dominantni u ponašanju potrošača bez obzira na različitost potrošača u svakom smislu. Takođe je važno što se pokazalo da prema kategorijama važnost za prihvatanje on line oblika promocije i prodaje potrošači ne pokazaju značajane razlike u zavisnosti od toga kojoj generaciji pripadaju. Naravno da mlađe generacije pokazuju nešto više vrijednosti i više koriste ovaj oblik kupovine i kounikacije, ali značaj pojedinih kategorija u svijesti različitih generacija se ne razlikuje mnogo. Sve ovo upućuje na činjenicu da je pandemija, koja se dogodila, ubrzala proces prihvatanja novih oblika kupovine, ali i da će on ostati prisutan bez obzira na pripadnost generaciji. Ako se još uzme u obzir da su internet generacije iz faze ulaska na tržište potrošnje počele prelaziti u fazu onih kod kojih je najveći dio novca i da će se tu dugo zadržati, onda je jasno da će i kompanije malih tržišta morati početi obraćati pažnju na ove potrošače. Ako kompanije

same ne prihvate savremene tržišne tendencije, tržište će se pobrinuti za njih (Kotler i Keller, 2016). Naravno bilo da će ih natjerati da prihvate, ili će se pobrinuti da nestanu sa tržišta.

LITERATURA

Brkić, N., Čičić, M. i Tihi, B. (2006). *Marketing.* Sarajevo, BiH: Ekonomski fakultet.

Čičić, M., Husić, M. i Kukić, S. (2009). *Ponašanje potrošača.* Mostar, BiH: Ekonomski fakultet.

Dodig, I., & Rađenović Kozić, B. (2017). Sharing economy and marketing aspects of its development. *Business studies*, *17*(18), 217-229.

Interbrand Best Global Brands. (2021). Report. Retrieved June 6, 2021, from https://www.interbrand.com/best-brands/.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing management (15th global ed.). *England: Pearson.*

Marr, B. (2016). The Sharing Economy - What It Is, Examples, And How Big Data, Platforms And Algorithms Fuel It. *Forbes, 2*, 78-80.

Rađenović Kozić, B., Čeko, M. i Lugonja, A. (2021). Turizam i privredni razvoj BIH u Covid 19 svijetu. *OFEL 2021, 9*, 78-89.

MODERN FORMS OF SALES AND PROMOTION IN THE CONTEXT OF A PANDEMIC

Biljana Rađenović Kozić

The University of Business Studies, Jovana Dučića 23a, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, biljanarkozic@gmail.com

ABSTRACT

The coronary virus pandemic will certainly have great consequences for the economy. It is written much about the negative economic consequences, but little about changes in consumer habits and about adapting the marketing concept to new circumstances. The paper entitled Modern forms of sales and promotion in the context of a pandemic, aims to show whether the situation in which we live in the last year has influenced the fact that we as consumers are more likely to accept modern forms of promotion and delivery than we would have done in the past. known market circumstances. The paper is based on theoretical analysis, experiences from developed countries, but above all on research conducted on the market of Bosnia and Herzegovina. The primary research aimed to arrive at results on how much we have embraced new ways of selling, how we communicate, and how much these changes will affect consumption in the future. When the logical opinion was that marketing as a business philosophy would be left aside, it seems that the opposite has happened. Marketing confirms its dominance, which will try to prove itself through this paper.

Keywords: sales, promotion, modern business, consumer.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

PROMOCIJA VISOKOOBRAZOVNIH USTANOVA NA DRUŠTVENIM MREŽAMA

Jelena Ružić[1], Sanja Poznanović[2], Đorđe Janevski[1], Branko Ćurlić[1]

[1]Univerzitet Educons, Fakultet za projektni i inovacioni menadžment PMC, Bože Jankovića 14, 11 010 Beograd, Srbija
[2]Univerzitet Adriatic, Fakultet za upravljanje Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Crna Gora, poznanovicljilja@gmail.com

SAŽETAK

Digitalni marketing je grana marketinga koja koristi digitalne tehnologije zasnovane na internetu i društvenim mrežama. Počeo je da se razvija 2000-ih godina i od tada je u konstantnoj ekspanziji. Digitalni marketing koristi se online strategijama i te aktivnosti se konstantno razvijaju, prateći navike i potrebe internet korisnika. Ova vrsta marketinga nam omogućava da pravilno definišemo grupe kojima želimo da predstavimo našu reklamnu kampanju, a pre svega znamo da je to preduslov za uspešno poslovanje. Danas znamo da je digitalni marketing rasprostranjen u svim sferama života, pa tako i u svojstvu poboljšanja rada i promocije visokoškolskih ustanova.
Cilj ovog rada je da prikaže u kojoj meri sadašnji i budući studenti upotrebljavaju internet i društvene mreže u svrhe informisanja o fakultetu. Takođe, cilj je i utvrditi mogućnosti uvećanja broja upisanih studenata po akademskoj godini putem alata digitalnog marketinga. U te svrhe sprovedena su dva opširna istraživanja, koja su pomogla da se potvrdihipoteza da je *digitalni marketing neophodan pri promociji visokoškolskih ustanova*. Pored toga u ovim istraživanjima smo se pozabavili i načinima na koje treba promovisati visokoškolske ustanove na internetu i društvenim mrežama. Došli smo do zaključka da su društvene mreže neiscrpan izvor mogućnosti promovisanja visokoškolskih ustanova, te da ih treba pravilno i valjano iskoristiti kako bi se budući studenti motivisali da upišu baš fakultet koji zastupamo.

Ključne reči: digitalni marketing, visokoškolske ustanove, internet sajtovi, društvene mreže, influenseri.

UVOD

Ukoliko o internetu govorimo u domenu medijskog diskursa, za razliku od drugih medija putem kojih se ranije vršio marketing, poputnovina, televizije ili radija, internet omogućava brzu komunikaciju u oba smera. U tom smislu "internet je prvi globalni dijaloški medij"(Đuronjić, 2011).Na taj način internet postaje centar komunikacije, razmenestavova ili glavni prenosnik poruka mnogostrukog značenja za njene primaoce.

Marketing putem interneta čini jednuveoma praktičnu formu koja podrazumeva upotrebu pretraživanja i prezentovanja na internet, a sve prevashodno sa ciljem sticanja profita, ali i konstantne promocije. Naime, korisnici nekog proizvoda ili usluge, potrošači, putem interneta mogu lako i brzo stupiti u kontakt sa određenim preduzećem koje se promoviše na ovaj način ii ma svoje marketing alate osmišljene u te svrhe.Marketing se najčešće doživljava kao "praksa funkcionisanja privrednih organizacija zasnovana na tržišnim principima ili kao skup promotivnih aktivnosti određene društvene organizacije" (Miletić i Miletić, 2012).

Visokoškolske ustanove su veoma relevantni društveni subjekti budući da svake godine iznedre veliki broj akademskih građana, obrazovanih i stručnih u svojoj oblasti.Međutim, posmatrane iz ugla marketinga, one zajedno sa drugiminstitucijama ulaze u određeni tržišni odnos i započinju "borbu" sa ostalim organizacijama.Cilj je privući mlade ljude da upišu baš taj fakultet. Nekada navedeni cilj ima za svrhu održanje jedne akademske oblasti u "tržišnoj igri", nekada je svrha profit, a nekada potreba za stručnim kadrovima iz baš te oblasti koju određena visokoškolska institucija pruža.Kako bi se u svemu tomeodržale, od suštinskog je značaja da visokoškolske

ustanovekonstantno razvijaju ekonomske, marketinške i komunikacione strategije na svim nivoima, a posebno tretirajući internet kao moćan medij koji se svakodnevno upotrebljava u promotivne svrhe (Vuletić i Todorović, 2014).

Potencijal koji ostvaruju internet i društvene mreže godinama unazad se sa uspehom upotrebljava od strane preduzeća koja se bave prodajom raznih proizvoda i usluga, ali njihovokorišćenje je itekako dobrodošlo i kod reklamiranja visokoškolskih institucija (Đurica, 2018). Internet daje mogućnost brzog prenosa podataka te se na taj načinformiraveza između pošiljaoca i primaoca u procesu komunikacije.Razvojem interneta dolazi i do javljanja mogućnosti promovisanja visokoškolskih ustanova kako na sajtu fakulteta, tako i putem društvenih mreža i time se uvećava njihova fleksibilnost i održava korak sa savremenim trendovima (Bauer, 2013).

Pojava i rapidna upotreba društvenih mreža direktna je posledica ekspanzivnog korišćenja interneta, što je neminovno imalo za posledicupromene u svakodnevnom životu individua svih starosnih doba, ali i kompanija i preduzeća (Stević, Lalić i Vujičić, 2017). U skladu sa tim, i visokoškolskeinstitucijesu potpale pod uticaj novonastale situacije u društvu.Internet, kao mesto ispoljavanja raznih kreativnih sfera pojedinca i fenomen konstantne popularizacije društvenih mreža, u stvari predstavljaju određene pokazatelje socijalnih uticaja i veza (Kaplan, & Haenlein, 2010). Mnoga istraživanja ukazuju na činjenicu da su društvene mreže te koje su doprinele važnim izmenama u načinu komunikacije i interakcije među studentima i profesorima, ali i u metodama učenja. Popularnost upotrebe društvenih mreža na univerzitetima je u rapidnom porastu i ima važnu ulogu i u promeni samog nastavnog procesa (Foster, Farshid, Juena, & Wallström, 2016). U savremenom svetu upravo su društvene mreže te koje pružaju mnoštvo mogućnosti za drugačiji način komunikacije, učenje, diskusiju, razmenu informacija, razmišljanje, procenjivanje, sticanje novih znanja na internetu, kako studentima, tako i srednjoškolcima koji se odlučuju za upis određenog fakulteta (Volungevičienė, Teresevičienė, & Mejerytė-Narkevičienė, 2015).

Nakon svega navedenog, nameće se pitanje na koji način visokoškolske ustanove mogu upotrebiti društvene mreže u svrhu promovisanja svog sadržaja.U slučaju dajednu visokoškolsku ustanovu posmatramo kao bilo koju drugu poslovnu organizaciju, onda studenti u tom odnosu predstavljaju „korisnike“/”potrošače” (Brkanlić, Vučurević, Stojsavljević i Mutibarić, 2013). Studenti se na neki način ponašaju kao kupci bilo kog drugog proizvoda ili usluge, te je proces njihovog odlučivanja prilikom odabira fakultetaveoma blizakponašanju potrošača prilikom kupovine.Studenti procenjuju željeni fakultet tražeći dodatnu vrednost, boljipristup i sadržaje, programe koji su funkcionalni, jednom rečju viši kvalitet i u skladu sa tim, očekuju da za uloženi novac u plaćanje školarine dobiju isporučenu vrednost (Jevtić i Zelenović, 2015).

Dakle, neminovno je da i institucije visokog obrazovanja upotrebljavaju društvene mreže u promotivne svrhe, naročito ako se ima u vidu da su njihova ciljna grupa mladi ljudi koji svakodnevno koriste bar jednu društvenu mrežu. U skladu sa time, neophodno je obezbediti pristup kvalitetnim informacijama putem web sajta fakulteta i društvenih mreža, kao i razmenu informacija, zatim neograničen kontakt koji je potrebno oformiti između profesora, sadašnjih i budućih studenata.

Najveći broj fakultetapromoviše seputem formiranog sajta na kom su prikazane relevantne informacije.Praktično dizajnirana stranicafakulteta na društvenim mrežama mora biti usklađena sa određenim normama, koje prvensveno podrazumevaju njihovutransparentnost i jednostavnu upotrebu.Dodatni upadljivi baneri, istanuti linkovi, dobro vođeni forumi, sponzorisane objavesu još jedna od dodatnih mogućnosti promovisanja programa fakulteta.Komunikacija sa sadašnjim i budućim studentima je znatno olakšana i upotrebom raznih društvenih mreža, na primer Instagrama, Facebooka ili YouTube-a (Jevtić i Zelenović, 2015).

DRUŠTVENE MREŽE I INTERNET SAJTOVI

Pre početka istraživanja o digitalnom marketingu moramo se prvo upoznati sa sredstvima kojima se on koristi, a to su društvene mreže (Facebook, Instagram, YouTube, Snapchat, TikTok, LinkedIn, Viber, Whats-up) i internet sajtovi (Hebrang Grgić i Mučnjak, 2015). Društvene ili socijalne mreže su online web servisi koji korisnicima omogućavaju raznovrsne vidove komunikacije i mogućnost lične prezentacije. Društvene mreže mogu biti odličan način kako da

posetioce najbolje i najbrže informišete za značajne događaje, aktuelne promocije i novosti vezane za vaše poslovanje ili za proizvode ili usluge koje nudite. Kvalitetnim sadržajem objavljivanih tekstova kompanije mogu edukovati svoje klijente ili posetioce ili im pružiti određene savete. Mnogi posetioci će upravo preko društvenih mreža od kompanije zatražiti dodatne informacije ili se raspitati o drugim bitnim aspektima vezanim za njihovu delatnost.

Društvene mreže u svom bazičnom obliku poznate su od 30-ih godina prošlog veka, jednostavno definisane kao oformljen skup prijatelja koji imaju za ciljodržavanje i jačanjenjihovih međusobnih odnosa (Stević i sar., 2017). Savremeni oblici društvenih mrežaprodukt su informaciono-komunikacionih tehnologija i odnose se na onlajn zajednicu, sa bazičnom karakteristikom brze, dvosmerne razmene informacija, interaktivnosti, što utiče na formiranje svesti pojedinca o postojanju određenog brenda i kvalitetnijeg odnosa sa korisnicima/kupcima (Lashgari, 2014). Neminovno je da se svet društvenih mreža i dalje oslanja na stvarni svet, ali je onlajn komunikacija izmenila značenje mnogih tradicionalnih pojmova i doprinela stvaranju novih koncepcija, pa tako i u domenu promocije robe i usluga.Svakako da je nekovirtuelno prijateljstvo kreirano na odnosu u realnom svetu, ali u isto vreme, nijeneophodno da se dve osobe poznaju u realnom svetu da bi uspostavile kontakt na društvenim mrežama.Najstariji reklamni alat „živa reč“, danas, zahvaljujući svetskoj pokrivenosti internetom, ni u kom slučaju nije ograničen iz ugla geografije,pa je logično zašto u savremenom dobu mreže poput Facebook-a, Instagrama, LinkedIn-a i YouTube-a postaju jedan odnajefikasanijih promotivnih alata i komunikacijskih mostova (Lashgari, 2014). Danas sa sigurnošću možemo reći da polovina svetske populacije, što bi u brojkama iznosilo 3,42 milijarde ljudi svakodnevno upotrebljava internet u različite svrhe, a profile na društvenim mrežama poseduje jedna trećina ljudi, dakle preko 2,3 milijarde ljudi koristi neki oblik društvenih mreža (Kemp, 2016).

Danas najzastupljenija društvena mreža je Instagram koja postoji u vidu mobilne i web aplikacije. Instagram, pre svega, predstavlja društvenu mrežu za deljenje slika i video zapisa, sa oko sto miliona aktivnih korisnika iz celog sveta, pretežno mlađeg doba (Kovačević, Pavlović i Šutić, 2016).

Druga po redu najzastupljenija društvena mreža je Facebook. Facebook je društvena mreža za međusobno povezivanje ljudii ona im omogućava da postavljaju slike, linkove, statuse i da *četuju*. Zbog toga je Facebook sveobuhvatna društvena mreža. Facebook se naročitoupotrebljava u svrhe zabave i dobijanja informacija na dnevnom nivou: gledanje video snimaka, čitanje novosti o aktuelnim dešavanjima u državi i svetu, izražavanje misli, deljenje ličnih fotografija, praćenje dešavanja u raznim socijalnim krugovima, zabava putem igranja igara, itd. (Sharma, Joshi, & Sharma, 2016).

YouTube je društvena mreža za na kojoj možemo da postavljamo svoje video snimke koji mogu biti različitog karaktera od toga kako sadimo cveće do naučnih video snimaka. Na YouTubu svaki korisnik koji želi nešto da postavi mora da ima svoj nalog dok posetioci ove društvene mreže da bi gledali njen sadržaj ne moraju da imaju svoj nalog.

TikTok je najmlađa društvena mreža i u velikoj je ekspanziji od samog njenog pojavljivanja. TikTok je aplikacija koja u prvi plan stavlja kreiranje video sadržaja.Zanimljivi content je taj koji pravi glavnu razliku i to je ono što izdvaja ovu platformu. Ovo je platforma na kojoj je moguće objavljivati samo video snimke. Najvažnija stvar su brojni filteri i razna muzika koji mogu da prate snimak. Na taj način svaki korisnik TikTok-a postaje “ekspert” za video montažu i svaki video dobija na dodatnoj zanimljivosti zbog filtera i muzike koje sami birate.Postoji nekoliko stvari koje su posebno zastupljene na TikTok-u, kao što su smešni video snimci, *čelendži* i koreografija uz imitaciju pevanja. *Čelendži* su posebno zanimljivi i oni vrlo lako mogu postati viralni širom sveta. *Čelendž* funkcioniše na specifičan način jer svaki korisnik koji ga izvodi koristi istu muziku i iste pokrete na snimku. Zanimljivo je to što *čelendži* u sebi uglavnom sadrže više stvari odjednom, koristi se muzika uz koreografiju i filter za lice i, naravno, kao i sve na TikTok-u uglavnom prednjače smešni video snimci.

Pored društvenih mreža neizostavna karika u digitalnom marketingu je svakako i internet stranica (web site). Internet stranice su tu da nam bliže objasne i daju informacije koje ne možemo dobiti putem društvenih mreža. Svaka Internet stranica treba da sadrži sve neophodne informacije,

ali pored toga i blog deo gde bi se konstantno objavljivale novosti, a isto tako i odeljak gde se mogu postaviti pitanja u vezi ponude koju stranica nudi (Đurica, 2018).

MATERIJALI I METODE

Za dokazivanje naše početne hipoteze, a to je da je *digitalni marketnig esencijalan za funkcionisanje visokoškolskih ustanova* bilo je neophodno sprovesti istraživanje. Za instrument istraživanja odabran je anketni upitnik. Sprovedene su dve ankete i to na uzorku od po 120 ispitanika (u daljem tekstu: anketa 1 i anketa 2). Prva anketa koju je sprovedena odnosila se na učenike srednjih škola, maturante. Ona je sprovedena u srednjoj školi u Herceg Novom I Tivtu. U njoj je učestvovalo 120 maturanata različitih profila obrazovanja: maturanti gimnazija (društveni, prirodni i opšti smer) i maturanti četvorogodišnjih stručnih škola. U drugom delu istraživanja učestvovali su studenti fakulteta za Projektni i inovacioni menadžment u Beogradu. Anketa je sprovedena od 25.1.2021. godine do 5.2.2021. godine. U anketi je na dobrovoljnoj osnovi učestvovalo 120 studenata osnovnih i master studija. U svrhe istraživanja upotrebljene su naučne metode analize i sinteze, kao i indukcije i dedukcije zarad dolaženja do adekvatnih zaključaka o temi ovog rada, kao i komparativna metoda, kako bi se dobijeni rezultati preglednije prikazali. Svrha istraživanja je utvrditi da li sadasnji i budući studenti fakulteta upotrebljavaju internet i društvene mreže kao način informisanja o visokoškolskoj ustanovi koju žele ili je već pohađaju, sa posebnim osvrtom na to da li su maturanti motivisani putem navedenih alata digitalnog marketinga da se upišu na željene fakultete.

REZULTATI I DISKUSIJA

U ovom delu rada biće prikazani dobijeni rezultati istraživanja. Polnu strukturu ukupnog uzorka ispitanika prikazaćemo u Tabeli 1.

Tabela 1. Polna struktura ukupnog uzorka ispitanika.
Table 1. Gender structure of the total sample of respondents.

	Muški pol	**Ženski pol**
Maturanti	47,5%	52,5%
Studenti	35%	65%

Iz navedenih podataka u tabeli možemo zaključiti da je ženski pol dominantiniji, ali ne značajno. Prvo pitanje se u anketi broj 1 odnosilo na to da li maturanti pohađaju gimnaziju ili srednju stručnu školu i rezultati su sledeći: 63% ispitanika pohađa gimnaziju, dok 37% ispitanika pohađa srednju stručnu školu. Kada su studenti u pitanju, njih 35% je na prvoj godini studija, 30% na drugoj, 18% na trećoj godini, dok je 9% na master studijama prve godine i 8% na master studijama druge godine.

Treće pitanje u obe ankete je bilo isto i dalo nam je nedvosmislene rezultate, a to je da svi ispitanici koriste društvene mreže (100% ispitanika je zaokružilo da upotrebljava društvene mreže). Ovaj podatak ukazuje na otvorene mogućnosti promocije fakulteta putem društvenih mreža, budući da gotovo svi mladi ljudi u ovom životnom dobu upotrebljavaju neki vid društvenih mreža.Već u toku srednje škole mladi ljudi počinju da se informišu o eventualnom fakultetu na kom žele studirati, pa dolazimo do zaključka da bi visokoškolske ustanove morale da se posvete kreiranju pozitivnog imidža kod ciljne grupe već tokom njihovog boravka u srednjoj školi, a ne samo na kraju ili u toku završnog razreda.Logično je da se razne aktivnosti intenziviraju u tom periodu, poput priprema za prijemni ispit (koje su sve češće organizovane na onlajn platformama), ali prve informacije se moraju plasiratimnogo ranije.

Četvrto pitanje je takođe bilo identično u obe ankete i dobili smo približno jednake rezultate - oko 70% maturanata i studenata u proseku provode između dva i tri sata u toku dana koristeći internet i društvene mreže, dok oko 25% njih provodi više od tri sata dnevno baveći se ovom aktivnošću. Ovaj period ispitanicima zauzima određeni deo dana koji nikako nije zanemarljiv i

ovaj podataka treba biti valjano upotrebljen u svrhe promovisanja fakulteta putem druptvenih mreža.

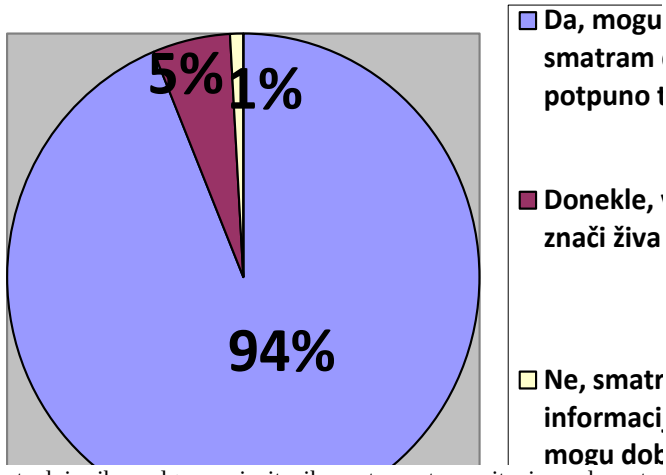
Kada govorimo o društvenim mrežama koje naši ispitanici najčešće koriste na prvom mestu nalazi se Instagram, dok ga prate Facebook, YouTube i sve popularniji TikTok, dok je Snapchat na poslednjem mestu po upotrebi kod obe grupe ispitanika. Interesantno je da je zainteresovanost za u početku veoma popularnu mrežu Facebook kod mladih ljudi znatno opala, dok njegovo mesto preuzima polako društvena mreža TikTok.

Tabela 2. Najčešće upotrebljavane društvene mreže među ispitanicima.
Table 2. The most frequently used social networks among the respondents.

Društvena mreža	Maturanti	Studenti
Instagram	45,1%	49,8%
Facebook	7,6%	9,1%
YouTube	30,1%	22,2%
TikTok	14,9%	13,9%
Snapchat	2,3%	5%

Važnost odgovora ispitanika na ovo pitanje ogleda se u činjenicida je važno ispitati koje su društvene mreže trenutno aktivne među ciljnom grupom,kako bivisokoškolske ustanove blagovremeno ispitale efikasnost i funkcionalnost ovih mreža i kreirale svoje profile na njima.Svrha profila na ovim mrežama je da fakultet učini zanimljivim i prepoznatljivim kako sadašnjim studentima, tako i budućim.Kada potrošači nisu zadovoljni nekim proizvodom, najčešće traže Facebook stranicu te kompanije i tamo postavljaju pitanje. Obrazovne ustanove se mogu voditi istom logikom i na svojim stranama/profilima odgovarati na pitanja studentima. Facebook stranice predstavljaju mesto na kome se u svakom momentu mogu dobiti najnovije informacije o aktivnostima koje se obavljaju na visokoškolskoj ustanovi.

Mišljenje maturanata da mogu dobiti sve relevantne informacije o željenom fakultetu putem društvenih mreža ili internet sajtova i da li ih posećuju je u velikom procentu potvrdno.

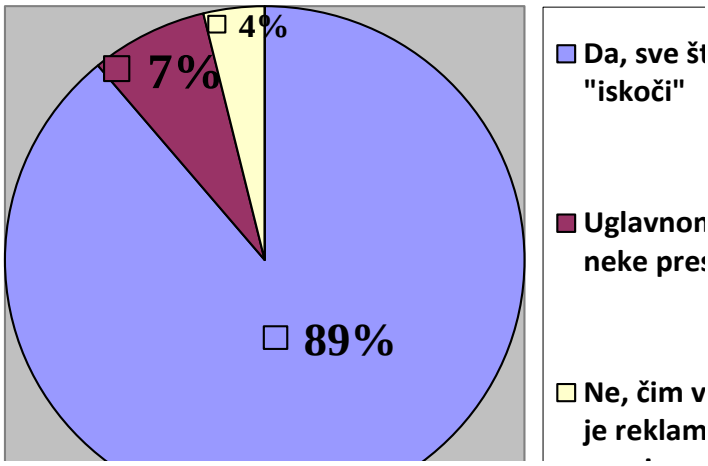


Grafikon 1. Procentualni prikaz odgovora ispitanika maturanata na pitanje o relevantnosti informacija plasiranih putem društvenih mreža i sajta željenog fakulteta.
Graph 1. Percentage of answers of high school graduates to the question about the relevance of information placed through social networks and the website of the desired faculty.

Veliki procenat maturanata se izjasnio da im je primaran izvor informacija o željenom fakultetu internet i društvene mreže (99,7%), dok je procenat onih koji to čine putem lične posete fakultetu gotovo zanemarljiv (0,3%).Ukoliko bismo karakteristike komunikacije „od usta do usta“

preselili na društvene mreže (internet kao izvor informacija dobio je 29,63%), došli bismo do viralnog marketinga, jednog od oblika marketinga veoma bitnog za visokoškolske ustanove koje žele da dopru do što više potencijalnih studenata, i to sve putem interneta i društvenih mreža. Postoje situacije kada marketing odeljenja namerno pokrenu ovu komunikaciju svesni njenog značaja i uticaja koji mogu imati na potrošače. Upravo to treba da rade i visokoškolske ustanove, da namerno pokreću komunikaciju i plasiraju informacije putem interneta.

Maturanti su se izjasnili da gledaju sponzorisane objave na društvenim mrežama i da smatraju da se može u njima naći veoma zanimljiv sadržaj. Mali procenat njih (3,8%) ne nalazi ništa korisno u ovom vidu objava. Dakle, budući studenti mogu biti motivisani od strane objava fakulteta i ovim putem da istraže koje im mogućnosti pruža ta visokoškolska ustanova, te se odluče za upis iste.



Grafikon 2. Procentualni prikaz odgovora maturanata na pitanje o praćenju spozorisanih objava na društvenim mrežama i sajtovima.
Graph 2. Percentage of high school graduates' answers to the question about monitoring observed posts on social networks and sites.

Skoro svi ispitanici maturanti (99,8%) su potvrdno odgovorili na pitanje o posećivanju sajtova željenih fakulteta. Takođe, veliki procenat njih (99,7%) smatra da je preglednost sajta fakulteta od velikog značaja za pristup relevantnim informacijama. Budući studenti su se izjasnili i da bi im od velike pomoći bila i interakcija sa samim profesorima putem Viber i Whatsapp aplikacija (98,9%), kao i da smatraju jako korisnim da ih fakultet o svim bitnim novostima obaveštava putem newsletter-a (99,6%). I na pitanje o tome da li bi želeli da sve novosti o dešavanjima na fakultetu (na primer, prijavljivanje za buduće prakse) budu dostupne i na društvenim mrežama, maturanti su takođe odgovorili u velikom broju potvrdno i da bi to bilo veoma korisno (97,7%).

Ovako visok procenat ispitanika koji su potvrdno odgovarali na navedena pitanja nam ukazuje na činjenicu da je budućim studentima od velikog značaja da sajt i društvene mreže koje promovišu željeni fakultet budu aktivni i pregledni, kao i na to da u ovome leži mogućnost za uvećanje upisanih studenata po godini ovim putem, budući da mlade generacije smatraju društvene mreže jednako relevantnim izvorom informacija, kao što je i lična poseta i informisanje u studentskoj službi.

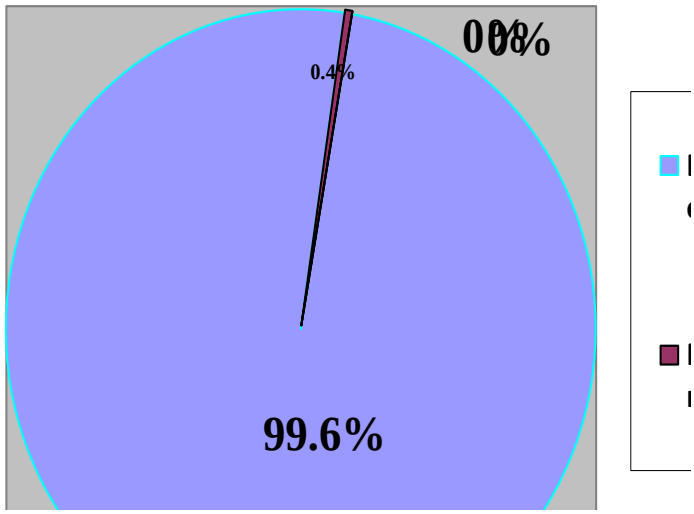
Kod studenata možemo primetiti da čak 99% ispitanika posećuje sajt fakulteta i da im je od velike važnosti da sajt bude pregledan, a takođe veliki broj njih se izjasnio kako prati fakultet na društvenim mrežama i da smatraju sadržaj na društvenim mrežama fakulteta izuzetno interesantnim i korisnim (98%).

Tabela 3. Odgovori studenata o praćenju sajta fakulteta, njegovom izgledu i korisnosti.
Table 3. Student answers on monitoring the faculty site, its appearance and usefulness.

Praćenje sajta	**Praćenje fakulteta na društvenim mrežama**	**Mišljenje o korisnosti sadržaja na društvenim mrežama fakulteta**
Redovno posećujem – 98,7%	Da, pratim – 99,8%	Da, veoma mi je koristan -99,7%
Ponekad – 0,9%	Ne, ne pratim – 0,02%	Ne, nije mi koristan uopšte – 0,3%
Ne, nikada – 0,4%	Nisam obavešten/-a o postojanju društvenih mreža – 0%	Nemam mišljenje – 0%

Većina studenata je odgovorila da najveći deo obaveštenja dobija preko veb-strane fakulteta. Sva potrebna obaveštenja koja se ažuriraju na dnevnom nivou kao i osnovne informacije koje su studentima potrebne u svakom momentu mogu se pronaći na sajtu fakulteta. Ovaj način obaveštenja studenata je mnogo jednostavniji nego obaveštenja koja dobijaju preko oglasne table, koju mogu koristiti samo dok se nalaze na fakultetu. To govori u prilog činjenici da je internet postao nezaobilazan medij komunikacije i da visokoškolske ustanove treba da posvete veliku pažnju njihovom prikazivanju na internetu, kao i na društvenim mrežama, što su i pokazali odgovori na prethodna pitanja.

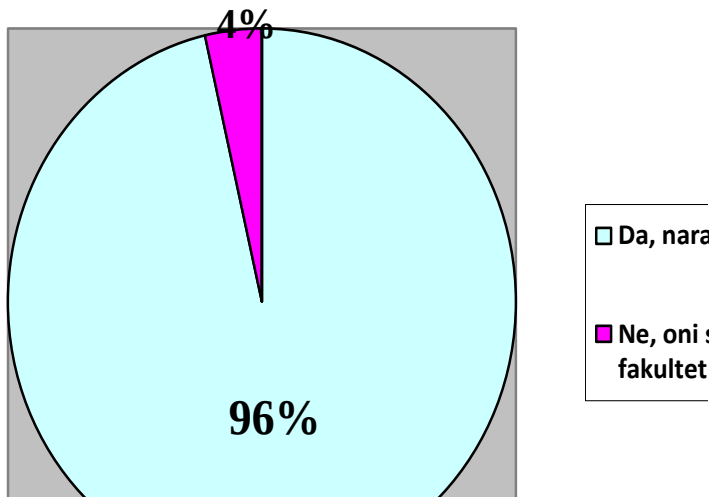
Studenti su se stoprocentno izjasnili da prvo sve potrebne informacije o novostima i događajima na fakultetu primarno potraže na internet sajtovima, pa tek ako ne mogu da pronadju potrebnu informaciju kontaktiraju studentsku službu, kao i da im to predstavlja veliko olakšanje u studiranju.



Grafikon 3. Mišljenje studenata o korisnosti web sajta i društvenih mreža fakulteta u procesu njihovom studiranja.
Graph 3. Opinion of students on the usefulness of the website and social networks of the faculty in the process of their study.

Na kraju dolazimo do jednog veoma zanimljivog pitanja, a to je kako maturanti i studenti gledaju na to da njihov budući/sadašnji fakultet reklamira neki influenser ili youtuber. Ideju za ovo pitanje dobili smo izveoma interesantnog podatka. Naime, Fakultet za projektni i inovacioni menadžment već dve godine sarađuje sa infulenserkom Minom Smiljanić poznatijom kao Mina_fu i bilans kampanje sa njom je sledeći: tokom dve godine saradnje sa pomenutom infulenserkom čak

58 studenata je odlučilo da po njenoj preporuci upiše Fakultet za projektni i inovacioni menadžmet. Prve godine saradnje na upis se odlučilo 22 studenta, dok se sledeće godine upisalo 36 studenata. Ove brojke su itekako važne, budući da mladi ljudi prate influensere, veruju u njihove savete, te mogu biti dalja smernica za saradnju sa drugim influenserima u svrhe promocije fakulteta. Takođe i naša istraživanja su dokazala da velika većina kako maturanata tako i studenata misli da je veoma korisno da neki youtuber ili influenser promoviše Fakultet (96,4% ukupnog uzorka).



Grafikon 4. Mišljenje ispitanika o promociji fakulteta putem influnsera i youtubera.
Graph 4. Respondents' opinion on the promotion of the faculty via influencers and youtubers.

ZAKLJUČCI

Kao najznačajniji izvor informacija prilikom opredeljenja za fakultet budući studenti ocenjuju preporuke i informacije koje dobijaju od prijatelja, kao pojedinaca u koje imaju poverenje i čije mišljenje cene. Studenti jedni drugima preko veba brzo prenose priču. Jedna osoba šalje drugoj, ta druga šalje narednoj i tako se informacije od jednog do drugog pojedinca šire. Komunikacija među budućim studentima sa temom izbora fakulteta odvija se tokom celokupnog srednjoškolskog obrazovanja, a ne samo tokom završne godine srednje škole. Zbog toga fakulteti treba svoj imidž da grade u kontinuitetu putem informacija koje šalju, ali i onih koje primaju od studenata i brzom i adekvatnom odgovoru na njih. Intenziviranje promotivne kampanje je najčešće pred kraj završne godine srednje škole. Tada fakulteti samo podsećaju studente na sve ono što im pružaju. Cilj studenta je da od visokoobrazovne institucije dobije bolju uslugu, viši kvalitet, da za svoj novac dobije očekivanu vrednost. Mera uspeha konkretne visokoobrazovne institucije se ogleda u kvalitetu, uspešnosti, profesionalnim dostignućima kako zaposlenih profesora i saradnika konkretne institucije, tako i uspehom koji postižu studenti koji su je završili.

Sve ovo govori u prilog da visokoobrazovne ustanove imaju još jedan marketing alat, kojim mogu da se posluže kako bi se pozicionirali kod potencijalnih studenata, a intenzivirali komunikaciju kod sadašnjih studenata, a to je upravo internet i na njemu društvene mreže. Komunikacija je besplatna, jednostavna i može da bude plodonosna za obe strane. Jedino što visokoobrazovna ustanova treba da uradi jeste da približi sve zainteresovane ka sebi upravo zanimljivim i korisnim informacijama koje plasira u javnost, koje će biti nedvosmislene i jezgrovite. Kreiranje sopstvenog veb-sajta kao i profila na društvenim mrežama jeste upravo put do svim zainteresovanih za dati fakultet, jer je u današnje vreme internet postao nezaobilazan kao način komunikacije, razmene iskustva i poboljšanja usluge koju fakulteti nude uz istovremeno poboljšanje poslovanja samih fakulteta.

Kako je uporedni prikaz ove dve ankete i njihovih rezultata nedvosmisleno pokazao da budući studenti i studenti dosta vremena provode na društvenim mrežama i internet sajtovima moramo zaključiti da je naša početna hipoteza u potpunosti potvrđena. Digitalni marketing neophodan je alat pri promociji visokoškolskih ustanova. Konačni ishod našeg istraživanja je da svi ispitanici prvo sve potrebne informacije potraže na internetu i da i kada je digitalni marketing određene visokoškolske ustanove dobar, onda oni sve potrebne informacije mogu i dobiti. U ovom istraživanju došli smo i do jednog veoma intersantnog saznanja, a to je da su infulenseri odlična reklama za promociju visokoškolskih ustanova, što se u budućoj promociji fakulteta itekako može upotrebiti.

Sprovedeno istraživanje ukazuje na to da sadašnji i budući studenti kao predstavnici mlade generacije ljudi koja sve više upotrebljava internet kao svakodnevni vid komunikacije, to čini i u svrhe informisanja o visokoškolskoj ustanovi koju želi da upiše ili je već pohađa.Navedeno ukazuje da ovaj vid promocije putem društvenih mreža može postati relevantan marketing alat svim visokoškolskim ustanovama koje suodlučile da aktivno regrutuju veći broj potencijalnih studenata, kao i da studentima koji su se za njih već odlučili pruže što veči broj korisnih informacija koje će im olakšati proces studiranja.

LITERATURA

Bauer, I. (2013). *Digitalni marketing*. Beograd: Zavod za udžbenike.

Brkanlić, S., Vučurević, T., Stojsavljević, M. i Mutibarić, J. (2013). Uloga internet i društvenih mreža u promociji visoko školskih ustanova u Srbiji. *U zborniku radova Trendovi razvoja: "Univerzitet na tržištu..."* (str. 1-4). Maribor, Pohorje, Slovenija.

Đurica, N. (2018). *Doprinos informacionih tehnologija u strateškom planiranju u visokoobrazovnim institucijama.* Doktorska disertacija. Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Novi Sad, Srbija.

Đuronjić, T. (2011). *Komuniciranje u medijasferi*. Beograd: Bard fin d.o.o.

Foster, T., Farshid, M., Juena, S., & Wallström, Å. (2016). The use of social media in higher education.Celebrating America's Pastimes: Baseball, Hot Dogs, Apple Pie and Marketing? *New York: Springer International Publishing*, 789-790.

Hebrang Grgić, I. i Mučnjak, D. (2015). Social Networking Phenomenon and Its Use in Libraries. *Croatian Journal of Education*, *17*(1), 217-241.

Jevtić, J. i Zelenović, J. (2015). Internet i društvene mreže u promociji visokoškolskih ustanova. *Ekonomija – teorija i praksa*, *8*(2), 17-30.

Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business horizons*, *53*(1), 59-68.

Kemp, S. (2016). Digital in 2016. Retrieved May, 25, 2020, from http://wearesocial.com/uk.

Kovačević M., Pavlović K. i Šutić V. (2016). *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji.*Republički zavod za statistiku Srbije.

Lashgari, M. (2014). *Social Media as a Communication Channel in B2B – a Case Study*. KTH Royal Institute of Technology.

Miletić, M. i Miletić, N. (2012). *Komunikološki leksikon*. Beograd: Megatrend univerzitet.

Sharma, S. K., Joshi, A., & Sharma, H. (2016). A multi-analytical approach to predict the Facebook usage in higher education. *Computers in Human Behaviour*, *55*, 340-353.

Stević, N., Lalić, D. i Vujičić, D. (2017). Analiza korišćenja društvenih mreža Univerziteta u Novom Sadu. *U zborniku radova Trendovi razvoja: "Položaj visokog obrazovanja i nauke u Srbiji"* (str. 1-4). Zlatibor, Srbija.

Volungevičienė, A., Teresevičienė, M.& Mejerytė-Narkevičienė, K. (2015). The Facebook phenomenon for collaborative learning for university studies. *Applied Research in Health and Social Sciences: Interface and Interaction*, *12*(1), 1-26.

Vuletić, S. i Todorović, V. (2014). Internet marketing i medijska promocija obrazovnih ustanova. *Sinteza*, 523-529.

PROMOTION OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS ON SOCIAL NETWORKS

Jelena Ružić[1], Jelena Poznanović[2], Branko Ćurlić[1], Đorđe Janevski[1]

[1]University Educons, Faculty of Project and Investment Management, Bože Jankovića 14, 11 010 Belgrade, Serbia
[2]University Adriatic, Faculty of Management Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Montenegro, poznanovicljilja@gmail.com

ABSTRACT

Digital marketing is a branch of marketing that uses digital technologies based on the Internet and social networks. It began to develop in the 2000s and has been in constant expansion ever since. Digital marketing uses online strategies and these activities are constantly evolving, following the habits and needs of internet users. This type of marketing allows us to correctly define the groups to which we want to present our advertising campaign, and above all we know that it is a prerequisite for successful business. Today, we know that digital marketing is widespread in all spheres of life, including the ability to improve the work and promotion of higher education institutions.

The aim of this paper is to show the extent to which current and future students use the Internet and social networks for the purpose of informing about the faculty. Also, the goal is to determine the possibilities of increasing the number of enrolled students per academic year through digital marketing tools. To this end, two extensive studies have been conducted, which have helped confirm the hypothesis that digital marketing is necessary in the promotion of higher education institutions. In addition, in this research, we also addressed the ways in which higher education institutions should be promoted on the Internet and social networks. We came to the conclusion that social networks are an inexhaustible source of opportunities to promote higher education institutions, and that they should be used properly and properly in order to motivate future students to enroll in the faculty we represent.

Keywords: digital marketing; higher education institutions; internet sites; the social network; influencers.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

SIMULATED ENTERPRISE - INNOVATIVE TOOL WORK FOR ROMANIAN HIGHER EDUCATION

Marius Calin Benea

Politehnica University Timisoara, Faculty of Engineering, Hunedoara, Revoluţiei 5, 331 12 Hunedoara, Romania, marius.benea@upt.ro

ABSTRACT

A reliable, practice-oriented education is the most important basis for a successful start in a profession. Requirements more specific and more complex companies' labour market as regards its ability to students preparing for employment had an important role in building the Lisbon Strategy which states that each Member State should focus on three things: attraction and keeping as many people on the labour market, improving adaptability of workers and businesses and increasing investment in human capital through better systems of education and training.

The purpose of a simulated enterprise is to prepare students for the labour market integration by using an innovative tool for Romanian higher education.

Keywords: simulated enterprise, entrepreneurship, business, e-FIH.

INTRODUCTION

Simulation is the process by which a real system is conceived and experiments are performed with that model in order to understand the functioning of the system and / or to evaluate its different operating strategies. The simulated enterprise can be defined as a tool of practical training in the field of information process that uses procedures and means identical to those within real companies, except for products and money, which are simulated. The simulated enterprise, before being a very well-equipped laboratory, is a state of mind, a living organism, a concept that modifies the traditional system of instruments. The simulated enterprise is built on IT systems, which facilitates fast data transfer, low costs and coordinated without geographical and temporary limits. The flexibility of simulated enterprises refers to the ability to redefine goals and to quickly and competitively reconfigure resources to respond promptly to market opportunities.

THE CONCEPT OF SIMULATED ENTERPRISE

The simulated enterprise is an interactive learning method for the development of entrepreneurship, a modern concept of integration and interdisciplinary application of knowledge, an approach to the teaching-learning process that provides conditions for testing and practical deepening of skills acquired by students in vocational training.

The objectives of applying this learning method refer to: developing the entrepreneurial spirit of students in vocational and technical education; facilitating the transition of graduates of vocational and technical education from school to active life; developing the entrepreneurial spirit of adults through continuous professional training programs.

THE SIMULATED ENTERPRISE E-FIH

Brief history

The simulated enterprise addresses, through the content of the activity, the graduates of the faculties with technical profile, the students from the Economic Engineering profile, starting with the third year of studies, as well as the students from other profiles and the graduates of other faculties, who want to develop necessary skills. small and medium business. Thus, in 2009, I set up, with the help of the student team and with the support of the Faculty of Engineering, the Simulated Enterprise e-FIH (Figure 1, 2).

Figure 1. ROCT Timisoara headquarters (2009).

Figure 2. Object of activity and proposed objectives (Intreprinderea simulata a Facultatii de Inginerie din Hunedoara, 2021).

The main object of activity of the simulated enterprise e-FIH is the provision of business consulting to companies. We aim to carry out our activity in a real productive atmosphere and to learn to fulfill the tasks received. At the end of the training period within the simultaneous enterprise, we will know the functioning of different departments such as: production, sales, finance-accounting, human resources, public relations.

The general objective of the simulated enterprise is the development of the entrepreneurial spirit by: familiarizing students with the specific activities of a real company; simulation of operations and economic processes specific to the real business environment; improving the

business language; developing skills and attitudes necessary for a dynamic entrepreneur: creativity, critical thinking, problem solving, decision making, taking responsibility, teamwork, initiative, perseverance, self-organization and self-assessment of individual resources, flexibility.

Organizational structure

In the first stage, the management of the four departments is provided by the training instructors and by the manager, but as we gain experience these functions will be taken over by future generations.

Currently, the company comprises a number of 4 jobs, grouped in 4 departments, as follows:

- management department
- financial-accounting department
- human resources department
- marketing department

Offer of services

The ROCT Regulation stipulates that a simulated enterprise may have a partnership protocol with a real partner (a company that actually exists on the market), which is called a "parent company".

In accordance with this provision, the simulated enterprise e-FIH has as partner the company Abstract Connection from Deva, specialized in the development of IT solutions for business.

With its help we have made four softwires, which we make available to the simulated enterprises with which we have collaboration or sale-purchase contracts.

The software offered is an IT solution called "Abstract Business Administration System", which is organized in modules, corresponding to the existing functional areas in a company, from the supply of goods or raw materials, to monitoring the production process, making sales, reaching up to commercial analysis or optimization of the manufacturing flow.

Merchandise supply management

Supply management is the activity that ensures the necessary material and technical elements, in volume and structure to achieve the overall objectives of the enterprise in terms of minimum costs and a profit as high as possible [VI-2]. It presents itself as a complex unitary concept, which has its own extensive structure of component activities, which consider the problems related to [VI-2]:

- management-coordination;
- forecast-scheduling-contracting;
- organization;
- training;
- effective development;
- tracking-control;
- analysis and evaluation.

In chronological order the actions taken and the applications exploited are the following:

In the existing Commercial Abstract module, due to the new functions (Figure 3), orders are drawn up from suppliers starting from:

- sales volume over a certain period of time;
- current stock;
- minimum stock and maximum stock;
- company priorities.
- these orders are sent to suppliers in letter or electronic format.

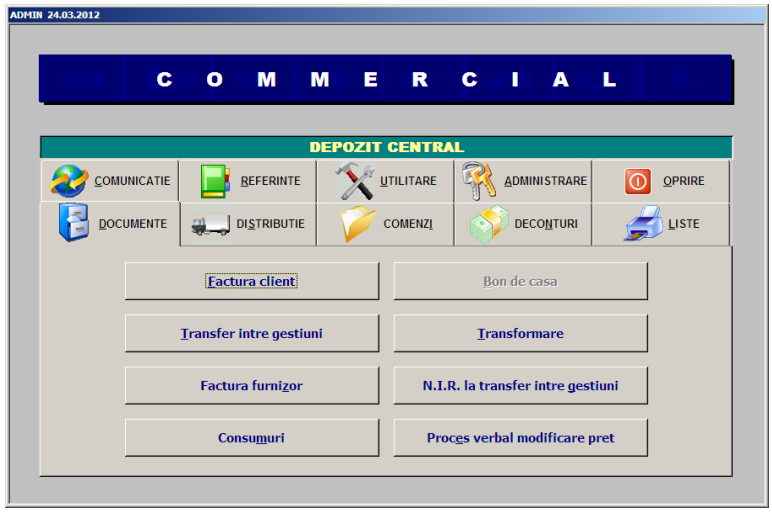


Figure 3. Commercial Abstract module.

In the newly designed Scan Abstract module (Figure 4) the following operations are performed:

- registration in the warehouse of goods receipts from suppliers;
- registration in the warehouse of transfers to and from other managements;
- performing the inventory of the stock in the warehouse.

Figure 4. Scan Abstract module.

The new integrated functions in the Commercial Abstract module ensure:

- registration of entry documents based on the delivery documents of the suppliers and the receipt of the goods from the warehouse (Figure 5);
- highlighting the differences in supply in relation to orders issued to suppliers;
- registration of cash statements, respectively of payments to suppliers;
- highlighting and controlling the flow of information through specific reports.

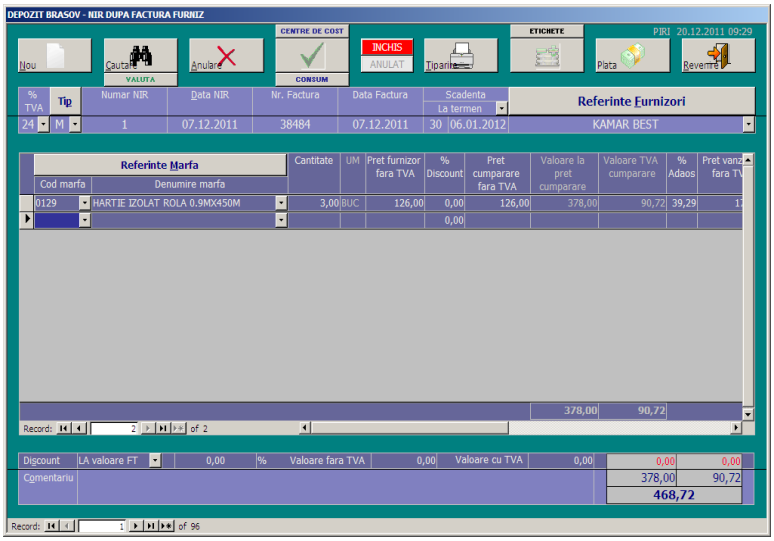


Figure 5. Depozit Brasov.

In the already existing Book Abstract application (Figure 6) the operations specific to the supply function are interpreted from an accounting point of view:

- automatic transposition into accounting format of the transactions of goods and money performed;
- completion with records specific to the general accounting activity, related to the acquisition activity;
- highlighting from an accounting point of view the process, through the elaboration of specific reports.

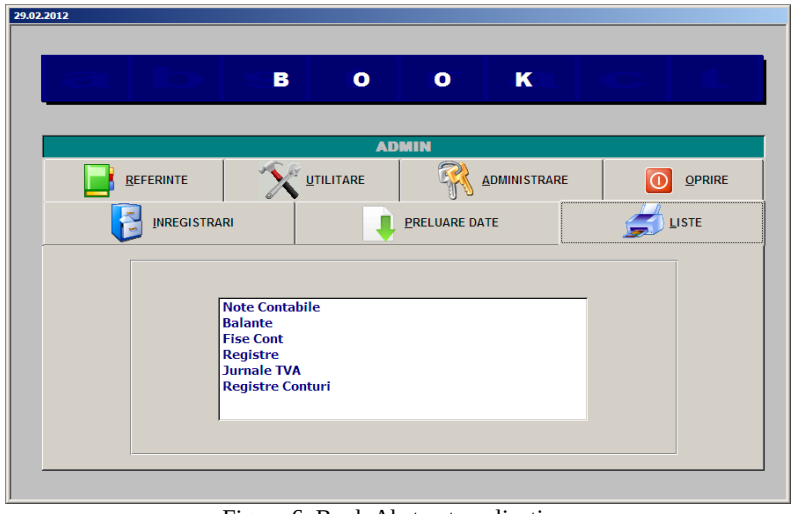


Figure 6. Book Abstract application.

In the Performance Abstract application module completed with new functions, at the management level of the company, the way in which the supply was made is highlighted (Figure 7):

- analysis of stocks of goods: in quantitative and value terms
- valuation of stocks in terms of movement in the warehouse;
- analysis of the acquisitions made, both as structure and as dynamics of the process, in quantitative and value expression;
- evaluation of balances at suppliers.

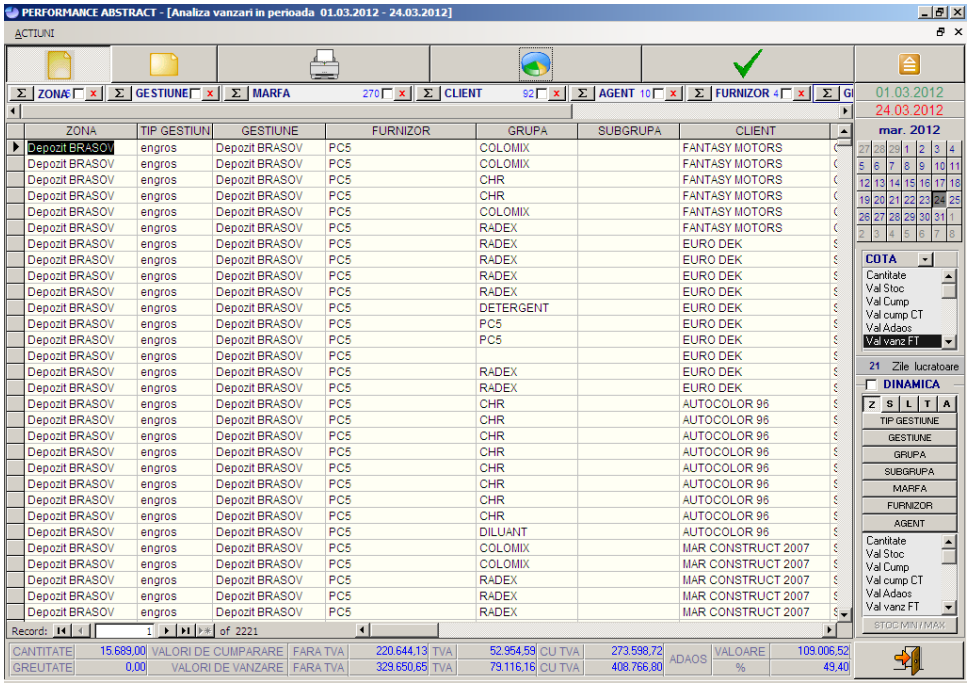


Figure 7. Performance Abstract application.

Sales and delivery management

Sales management is the activity that ensures the sale of goods or the results of production of the economic unit. The action involves establishing the ways, forms and modalities by which the manufactured goods or products are to be sold, as well as the markets that may constitute the scope. It presents itself as a complex unitary process, which has its own extensive structure of activities that address issues related to:

- leadership,
- coordination;
- forecasting-planning;
- the appointment;
- organization;
- contracting-selling goods or products;
- training;
- tracking;
- control of the development-accomplishment of the activity;
- analysis and evaluation of results.

In chronological order the actions taken and the applications exploited are the following:
In the newly developed S.F.A. Abstract is performed by sales agents:

- taking orders for goods from customers during the periodic visit (Figure 8);

- making receipts;
- transmission in the company database of the data registered in the mobile device.

With the help of the new functions in the Commercial Abstract module:

- orders received from S.F.A. Abstract and are sent to the warehouse;
- prepare the data to be retrieved on mobile devices at the beginning of the daily activity.

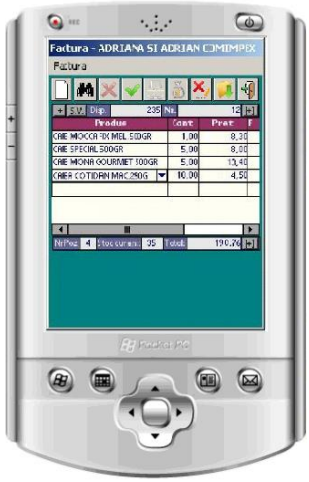


Figure 8. S.F.A. Abstract.

In the newly designed Scan Abstract module, the following operations are performed:

- the registration in the warehouse of the outflows of goods to the customers based on the orders taken over by the sales agents;
- registration in the warehouse of transfers to other managements;
- performing the inventory of the stock in the warehouse (Figure 9).

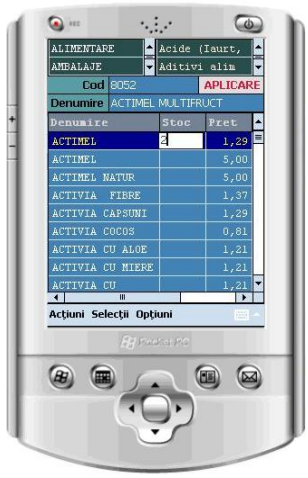


Figure 9. Newly designed Scan Abstract module.

In the Commercial Abstract module, it is executed with the help of the new integrated functions: preparation of delivery documents based on orders taken by agents and existing stock (Figure 10); elaboration of the loading report of the delivery machines; drawing up dispatch notices for transfers to other administrations; confirmation of incoming transactions in the transfer of goods.

The existing but much improved P.O.S. Abstract is used for:

- recording the transactions generated by the retail sale (Fig. 8);
- identification of the goods by reading the bar code on the product;
- taking over the recordings from the labeled scales;
- highlighting and controlling the flow of information through specific reports.

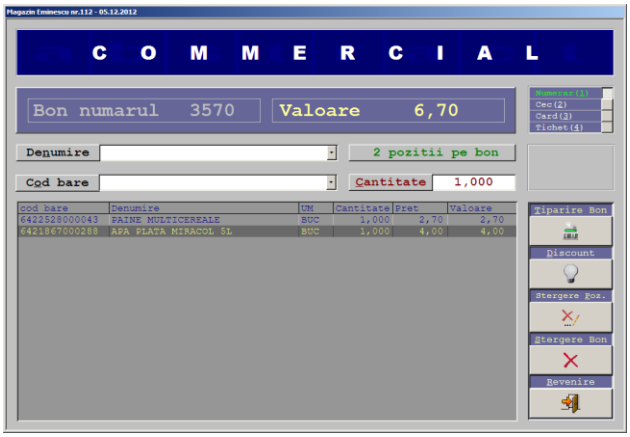


Figure 10. Commercial Abstract module.

In the Commercial Abstract module, it is performed with the help of optimized functions:

- consolidation of data at the level of the entire company;
- registration of cash statements, respectively of the collection of products sold at the level of the entire company;
- highlighting and controlling the flow of information through specific reports.

The already existing Book Abstract application interprets from an accounting point of view the operations specific to the distribution sales function of the company:

- automatic transposition into accounting format of the transactions of goods and money performed;
- completion with records specific to the general accounting activity, referring to the sales activity;
- highlighting from an accounting point of view the process, through the elaboration of specific reports.

In the Performance Abstract application module completed with new functions, at the management level of the company, it is highlighted the way in which the sale was made, respectively:

- analysis of goods stocks: in quantitative and value expression, as well as as dynamics of their evolution;
- analysis of sales made, both as a structure (Figure 11) and as a dynamic (Figure 12) of the process, in quantitative and value expression;
- valuation of customer balances;
- evaluation of the results obtained by the sales agents in relation to the sales volume achieved, the revenues made or the targets distributed.

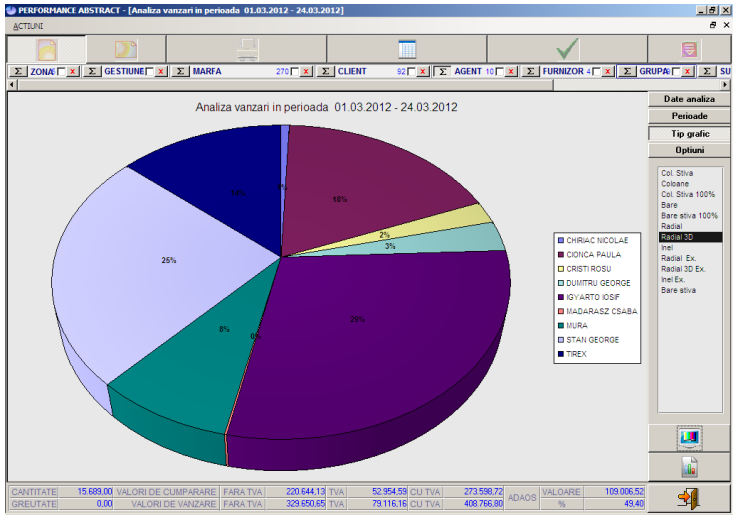


Figure 11. Analysis of sales made.

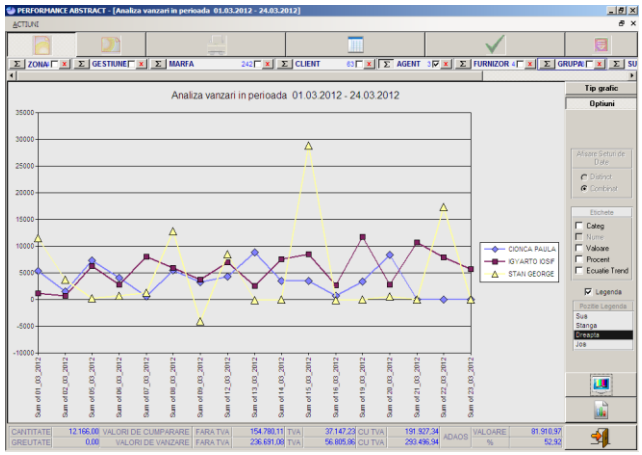


Figure 12. Analysis of dynamic.

CONCLUSIONS

The simulated enterprise, a tool of practical training in the field of information process, which uses procedures and means identical to those within real companies, can serve to assess how an IT system responds to the business environment. This tool proves its efficiency especially in the case of complex business environments as well as those dominated by uncertainty.

The implementation of IT systems for the business environment in virtual enterprises can have the following consequences: evaluating the performances of the simulated enterprise and improving them; exercising their development strategies, this can be done quickly, at low costs and without risks; analysis of a large number of variants; deeper understanding of the business environment.

LITERATURE

ABSTRACT CONNECTION Retrieved 12 May, 2021 from https://www.acon.ro/

Intreprinderea simulata a Facultatii de Inginerie din Hunedoara. (2021). Object of activity and proposed objectives. Retrieved 12 May, 2021 from http://e-fih.fih.upt.ro/index.html

The Practice Enterprise Network PEN Worldwide Retrieved 12 May, 2021 from https://www.penworldwide.org/

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

KRIZNI MENADŽMENT I MARKETING U TURIZMU

Dragan Bulatović[1], Bojana Ostojić[2]

[1]Univerzitet Adriatik, Fakultet za menadžment Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Crna Gora, bulat.d@gmail.com
[2] Univerzitet "Educons", Fakultet za projektni i inovacioni menadžment PMC, Bože Jankovića 14, Voždovac, 11 000 Beograd, Srbija, bojanaostojic2002@yahoo.com

SAŽETAK

Krize su neplanirani i neželjeni, ali sasvim izvjesno, u današnjem vremenu, očekivani događaji u životnom vijeku svake organizacije i svake privredne grane. Da je turizam jedna od najosjetljivijih privrednih grana na krizne situacije potvrdila je i globalna pandemija COVID-19. Posledice pandemija osjetile su, u manjoj ili većoj mjeri, gotovo sve zemlje, naročito one poput Crne Gore, čija se privreda dominantno oslanja na turizam. U fokusu ovog rada su krizni menadžment i marketing u turizmu koji treba da odgovore na izazove koje donose krize, sačuvaju strateške potencijale uspjeha i obezbijede dugoročnu održivost. Kriza zahtijeva brze i adekvatne reakcije kako bi se kontrolisali faktori koji su je uzrokovali, pripremile i pokrenule akcije u cilju izbjegavanja štetnih posledica ili njihovog svođenja na najmanju moguću mjeru. To znači da menadžeri u turizmu moraju djelovati proaktivno, kritički preispitivati postojeće strategije i organizacione modele, te turističku ponudu mijenjati u skladu sa tržišnim uslovima, potrebama kupaca i drugim eksternim faktorima.

Ključne riječi: krizni menadžment, marketing, turizam, Crna Gora

UVOD

U fokusu ovog rada su krizni menadžment i marketing u turizmu koji treba da odgovore na izazove koje donose krize, sačuvaju strateške potencijale uspjeha i obezbijede dugoročnu održivost. To u savremenim uslovima koje karekterišu iznenadne, neželjene, a često puta i nezamislive promjene, predstavlja zahtjevan i veoma složen zadatak.

Kako se povećava broj kriza neophodno je razumjeti njihovu prirodu, pa u poslednje vrijeme značajan broj radova tretira ovu problematiku

Poslovna praksa, naročito u poslednjih tridesetak godina, nas je naučila da koliko god bile neželjene i neplanirane krize su sastavni dio života svake organizacije i svake privredne grane, pa bi po prirodi stvari morale biti očekivane. Pitanje je samo u kojem obliku, na kojem mjestu i kojem vremenu će se pojaviti. Takva realnost nas upućuje na proaktivan pristup i potrebu menadžmenta da bude u stalnoj pripravnosti, traži moguće simptome nadolazeće nevolje i u naizgled mirnim i stabilnim intervalima poslovanja, te da se priprema za buduće krize.

Krize izazivaju poremećaje na turističkom tržištu stvarajući probleme kako na strani ponude tako i na strani tražnje. Uzroci kriza mogu biti posledica najrazličitijih faktora od prirodnih nepogoda, ratova, terorističkih napada do pandemija globalnog karaktra kao što je COVID-19. Posledice pandemije COVID-19 osjetile su, u manjoj ili većoj mjeri, gotovo sve zemlje, naročito one poput Crne Gore čije su privrede dominantno zavisne od turizma. Zdravstvena kriza je nametnula stroge mjere izolacije koje su skupo koštale evropsku i svjetsku ekonomiju. Prema podacima Eurostata (2021) u 19 zemalja eurozone tokom 2020.godine dogodio se istorijski pad BDP-a od 6,5%, dok je u svih 27 zemalja Evropske unije pad bio nešto niži 6,1%. U isto vrijeme pad BDP-a u Crnoj Gori iznosio je 15,2%. U radu su analizirani rezultati turističke privrede tokom pandemije i poređeni sa konkurentskim destinacijama Hrvatskom i Albanijom.

Nakon nezapamćene zdravstvene i ekonomske krize izazvane pandemijom COVID-19 tokom 2020.godine, gotovo sve zemlje pripremaju, ili su već pripremile strategije ekonomskog oporavka. Svi privredni subjekti, takođe se moraju prilagođavati krizi i pripremiti nove marketing strategije. Menadžeri u turizmu moraju djelovati proaktivno, kritički preispitivati postojeće strategije i organizacione modele, te turističku ponudu mijenjati u skladu sa tržišnim uslovima, potrebama kupaca i drugim eksternim faktorima.

KRIZA, OPASNOST I /ILI PRILIKA

Organizacije posluju u vrlo kompleksnom i dinamičnom okruženju koje se konstantno mijenja. Promjene najčešće izazivaju probleme koji ako se ne rješavaju mogu dovesti do nastanka krize. Riječ kriza vuče porijeklo iz grčkog jezika (κρίση) i prevodi se kao preokret, obrt ili prelom. U poslovanju, kriza je sve ono što može prouzrokovati iznenadnu i ozbiljnu štetu zaposlenima, ugledu ili financijskom rezultatu.

Prema Seniću i Lukiću (2008) kriza znači prelom, svaki iznenadni prekid do tada kontinuiranog razvoja, i u užem smislu, situaciju razvoja koja označava zaokret, odnosno vrhunac opasnog razvoja.

Kriza je dakle promjena, bilo nagla ili postupna, koja donosi neki ozbiljan problem koji treba odmah riješiti. Ukoliko menadžment ne prepoznaje, ili ignoriše promjene i ne prilagođava im se, sklad između organizacije i okruženja se narušava, organizacija zapada u probleme koji mogu izazvati krizu, a u krajnjem i propast organizacije.

Krize, bez obzira da li su izazvane prirodnim putem ili ljudskim djelovanjem, pogađaju pojednice, grupe, organizacije, privredne grane, države i cijeli svijet. Međutim, nijesu sve privredne grane jednako osjetljive na krize, neke su manje a neke više podložne krizama, Posebno je osjetljiva turistička indistrija i sa njom povezane aktivnosti. Međutim, u okviru turističke industrije neke organizacije se bolje i uspješnije nose sa krizom od drugih. Takođe, nijesu svi privredni subjekti i sve privredne grane jednako ranjive i podložne uticajima kriza. Kriza u isto vrijeme može predstavljati za jedne opasnost, a za druge dobru poslovnu priliku. U tom kontekstu zanimljivo je pomenuti da je riječ kriza na kineskom jeziku sastavljena od dva sloga (危機 - wei ji) gdje prvi označava opasnost a drugi priliku ili mogućnost. Čuveni američki stručnjak za krizni menadžment Stiven Fink (2002) ističe da je kriza prekretnica za bolje ili lošije. Dakle, krize, za razluku od katastrofa, karakteriše ambivalentnost ishoda, tj. mogu se završiti povoljno ili nepovoljno za organizaciju. Takođe, krize u su vremenski ograničene, one imaju svoj početak i kraj.

Zadatak menadžmenta je da, kako u stabilnim tako i u kriznim vremenima, obezbijedi sklad organizacije sa okruženjem. To podrazumijeva jačanje sopstvenih snaga i eliminisanje slabosti unutar organizacije kako bi se prigrabile šanse iz spoljašnjeg okruženja i izbjegle opasnosti. Na taj način se održava i dalje unapređuje konkurentska prednost. Krize dolaze iznenada, neplanirano i neželjeno i na taj način ugrožavaju organizaciju, njene ciljeve i resurse. Prisutan je vremenski pritisak koji upućuje na hitnu akciju. U takvoj situaciji je teško donosti odluke što kod menadžera izaziva pojačan stres. Što su problem veći i kompleksniji veći je i stress.

Na krizu najčešće gledamo kao na "bolest organizacije" i kao takva ona ima svoje simptome i uzroke. Simptomi predstavljaju vidljiva dejstva uzroka krize i pomoću njih se identifikuje nastanak krize. Oni nastaju od različitih faktora i uticaja i mijenjaju se u zavisnosti od stadijuma krize u kojoj se organizacija nalazi. Prema Seniću (1996) prvi simtomi su najčešće gubitak tržišnog učešća i porudžbina gdje počinje domino efekat pogoršavanja situacije. Dalje slijedi pad prodaje što uzrokuje pad dobiti a onda i likvidnosti. Zanemarivanje ovih simtoma vodi organizaciju u dublju krizu ili čak katastrofu. Rana identifikacija simptoma i preduzimanje akcije ključno je za suočavanje sa krizom, minimiziranje negativnih posledica i uspješan oporavak. Kada se identifikuju simptomi krize neophodno se fokusirati na njene uzroke koji mogu dolaziti iz unutrašnjeg ili spoljašnjeg okruženja. Organizacija teško da može imati uticaja na spoljašnje uzroke krize, dok se unutrošnji nalaze pod njenom kontrolom. Poslovna praksa je pokazala da su

unutrašnji uzroci, uprkos činjenici da su pod kontrolom menadžmenta, mnogo češći i opasniji od spoljašnjih.

Kada kriza zahvati organizaciju menadžeri moraju reagovati brzo i odlučno kako bi ustanovili uzrok i uklonili ga sa što manje štete. Svaku krizu treba na kraju izanalizirati i izvesti zaključke koje će učiniti preduzeće snažnijim za dalje poslovanje. Ukoliko preduzeće uspješnije ovlada krizom od konkurencije, krizni menadžment može postati njegova konkurentska prednost (Osmanagić Bedenik, 2007). Krize vode novoj orijentaciji i doprionose transformaciji organizacije ili destinacije.

KRIZNI MENADŽMENT U TURIZMU

Krizni menadžment sve se više primjenjuje u kontekstu turizma. Njegov zadatak je veoma kompleksan i obiman, od mjera prevencije za nastanak krize do upravljanja krizom, ublažavanja, pravovremenog reagovanja i saniranja nakon njenog djelovanja.

Ritchie (2004) s pravom ističe da krize i prirodne katastrofe ne mogu biti zaustavljene, ali njihove uticaje mogu ograničiti menadžeri iz javnog i privatnog sektora.

Prema Svjetskoj turističkoj organizaciji (World Tourism Organization [UNWTO], 2011) krizni menadžment obuhvata strategije, procese i mjere koje se planiraju primijeniti u cilju sprečavanja izbijanja krize i savladavanja njenih posledica. U suštini, to je skup funkcija ili procesa koji imaju za cilj da identifikuju, izuče i predvide moguće krizne situacije i uspostave posebne načine koje će organizaciji omogućiti da spriječi krizu, ili da se sa njom izbori i da je prevaziđe, uz minimiziranje posledica njenog dejstva i što brži povratak u normalno stanje.

Krizni menadžment podrazumijeva sve mjere i aktivnosti koje se sprovode da bi se izbjegla kriza, ili ako to nije moguće da bi se suočila sa krizom i njene posledice svele na najmanju mjeru. U tom cilju prema Dwyeler, Edwards, Mistilis, Roman, & Scott (2009) menadžeri moraju identifikovati i razumjeti megatrendove i promjene (interne i eksterne), djelovati proaktivno, a ne reaktivno.

Međutim, u praksi malo organizacija primjenjuje aktivni pristup kriznom menadžmentu, već reaguje tek kada kriza uhvati maha, postane očigledna i prijeti da razori organizaciju.

U svakom slučaju, posao kriznih menadžera se sastoji od planiranja, implementacije i kontrole. Konkretni zadaci zavise od vrste i faze procesa krize, a osnovni zadatak kriznog menadžmenta je, medicinskim rečnikom kazano, da "izliječi" organizaciju i dugoročno je osposobi za život. I ovdje važi staro pravilo da je neuporedivo bolje spriječiti nego liječiti.

Jasno je da se društveni i privredni uslovi, pod uticajem različitih faktora, stalno mijenjaju. Te promjene nose sa sobom brojne opasnosti, ali nude i šanse. Dobar krizni menadžment daje mogućnost organizaciji da promjene iskoristi kao šanse za bolje. U skladu sa tim, turističke destinacije, putničke agencije, ugostitelji i drugi subjekti turističke industrije treba da se pripremaju i reaguju na krize, donose strategije i razmatraju mjere koje će preduzeti za njihovo savladavanje. Bez takvog proaktivnog pristupa, fleksibilnosti i prilagodljivosti situaciji, pitanje opstanka na turističkom tržištu prepušteno je pukoj sreći.

KRIZNI MARKETING U FUNKCIJI KRIZNOG MENADŽMENT

Marketing u kriznim vremenima još više dobija na značaju, a marketinški napori mogu pomoći da se ublaži i savlada kriza. Proces kriznog marketinga se odvija u okviru šireg procesa kriznog menadžmenta. Primjena marketinga u turizmu ima neke specifičnosti koje su vezane za specifičnosti turističke ponude i tražnje, turističkih potreba, turističke potrošnje i sl. Ekonomsku krizu karakteriše nesklad između ponude i tražnje na tržištu roba i usluga. Turističko tržište se najčešće definiše kao "sui generis" tj. bitno različito od drugih tržišta. Osnovu turističke ponude čine atraktivni, receptivni i komunikativni faktori koji se u kratkom vremenskom periodu ne mogu promijeniti, zato se često govori o neelastičnosti turističke ponude, za razliku od tražnje koja je elastična i relativno lako se prilagođava promjenama. Za vrijeme krize elastičnost tražnje i neelastičnost ponude postaje još izraženija. Usled navedenog, tražnja predstavlja jači subjekt na turističkom tržištu od ponude, što implicira potrebu da menadžeri u turizmu posebnu pažnju

posvete željama i potrebama potencijalnih turista. Dakle, marketinški napori u turizmu su usmjereni prema nosiocima turističkih potreba koje treba da se zadovolje adekvatnim turističkim proizvodima.

U kriznim vremenima ključno postaje pitanje opstanka. Kriza višestruko pogađa kako turističku ponudu tako i turističku tražnju. Subjekti turističke ponude, zbog smanjene tražnje, prestaju sa poslovanjem, ili rade sa smanjenim kapacitetima. Zbog smanjene tražnje pojačava se stepen konkurencije. Što je kriza dublja ljudi se sve teže odlučuju za putovanja, osjećaju se nesigurno, gube povjerenje, mijenjaju ponašanje i navike. Veći rizik i neizvjesnost dovode do manje tražnje. Ključni preduslovi za preduzimanje putovanja i zadovoljenje turističkih potreba su slobodno vrijeme i slobodna novčana sredstva. Potencijalni turisti, usled nesigurnosti koju osjećaju tokom krize u vezi sa zaposlenjem sve manje su raspoloženi za zadovoljenje turističkih potreba tj. za turističku potrošnju. Unković i Zečević (2007) ističu da turističke potrebe nijesu neophodne već dopunske, a to znači da se iste mogu zadovoljiti drugim vrstama potreba.

Kriza ljude pogađa ekonomski i psihološki, pa oni svoju potrošnju, navike i potrebe prilagođavaju novonastalim ekonomskim mogućnostima i vlastitoj percepciji situacije.

Važna karakteristika turističkog tržišta je da je tražnja usmjerena prema ponudi, a ne obrnuto. Prilikom odabira destinacije turisti najveću pažnju poklanjaju bezbijednosti, komforu i atraktivnosti. Pitanje bezbijednosti još više se potencira u kriznim vremenima. Mali broj turista će preduzeti putovanje u rizična područja, većina njih biraju bezbjedne destinacije koje obećavaju nezaboravne doživljaje. Obećavanjem takvih doživljaja marketing menadžeri kreiranju turistička očekivanja. Satisfakcija turista će zavisiti od toga da li će očekivani kvalitet biti na nivou percipiranog doživljaja tokom boravka na destinaciji. Ukoliko je percipirani kvalitet na nivou očekivanog ili iznad njega turisti će biti zadovoljni.

Za uspješnu primjenu marketinga u turizmu, takođe je neophodno je usklađivanje aktivnosti između javnog i privatnog sektora. Organizacije i organi iz javnog sektora treba da koordiniraju i usmjeravaju razvoj turizma, dok je turistička privreda usmjerena na zadovoljenje turističkih potreba. Kao što ističe Popesku (2018) "osnovna odrednica privrednih organizacija koje posluju na turističkom tržištu vezana je za poznavanje, analiziranje, prilagođavanje i zadovoljavanje potreba i želja postojećih i potencijalnih kupaca i potrošača".

Konkurencija tokom krize kako između organizacija tako i između turističkih destinacija je je sve oštrija. Marketing menadžeri u turizmu treba da odgovore na pitanja:

- ko su naši kupci?
- šta oni zaista žele?
- šta im konkurenti nude u uslovima krize tržištu?

Kada dobiju odgovore na navedena pitanja mogu formulisati odgovarajuću marketing strategiju. Kreativnost i inovativnost u turističkoj industriji uvijek su na cijeni, a naročito tokom krize. Ove osobine marketing menadžerima će pomoći da razviju marketing miks koji će pomoći da ostvari željena tržišna pozicija.

Veoma važan dio upravljanja oporavkom turističke destinacije je vraćanje imidža i ugleda na što može uticati dobra medijska pokrivenost, koja ostavlja malo prostora za nagađanja. Online marketing, koji odavno već potiskuje tradicionalni, tokom pandemije je doživio pravu ekspanziju. Koga nema na društvenim mrežama taj praktično ne postoji. Integrisana marketing komunikacija dio je strategija upravljanja odnosa sa kupcima koje podrazumijevaju privlačenje, održavanje i unaprjeđenje odnosa.

U posebnom fokusu marketinga je dvosmjerna komunikacija sa turistima, koja postaje sve više lična, češća i otvorenija. Potrebno je kreirati efektne i atraktivne poruke koje treba da stignu do onih kojima su namijenjene putem različitih medija. Jedino tako se može privući pažnja, izazvati interesovanje, probuditi želja, koja će motivisati ljude na preduzimanje turističkih putovanja.

Ključni dio upravljanja oporavkom turističke destinacije je vraćanje imidža i ugleda na što može utiecati negativna ili netačna medijska pokrivenost.

Neophodno je usklađivanje marketing aktivnosti na različitim nivoima između privatnog i javnog sektora. Marketing strategije i njihova uspješnost prije svega zavise od raspoloživih resursa i sposobnosti, te od načina na koji menadžeri percipiraju prijetnje s kojima se suočavaju i prilike koje im se pružaju.

PANDEMIJA COVID-19 I KRIZA SVJETSKG TURIZMA

Krajem 2019. godine, u Kini se, pod još nerazjašnjenim okolnostima, pojavio novi soj korona virusa sa opasnim posledicama po ljudsko zdravlje. Njegovo nekontrolisano širenje dovelo je do toga da je već u martu 2020.godine došlo do globalne pandemije. Pandemija se širila rapidnom brzinom, pa su mnoge zemlje svijeta morale da zatvaraju svoje granice i uvode druga ograničenja u cilju zaštite zdravlja. Ograničenje kretanja i putovanja dovelo je do drastičnog pada međunarodnih letova, što je predstavljalo direktan udar na turizam. Otkazivanje letova i rezervacija smještaja izazvalo je pravu paniku kod turističkih poslenika i avio prevoznika. Direktno su onemogućena turistička putovanja širom svijeta, a turističke destinacije, avio kompanije i putničke agencije pretrpjele su nemjerljive gubitke. Tako je svjetski turizam nakon decenija, manjeg ili većeg rasta, zapao u kriza do tada nezapamćenih razmjera.

Koliko je pandemija COVID-19 imala katastrofalan uticaj na sektor turizma i putovanja u 2020.godini pokazuju podaci Svjetskog savjeta za turizam i putovanja (World Travel and Tourism Council [WTTC], 2021).

Prema podacima WTTC-a ostvaren je ogroman gubitak od oko 3,8 biliona EUR-a.

Sa oko 4 biliona EUR-a turizam je u 2020. činio 5,5 % globalne ekonomije, dok je u 2019. godini sa 7,8 biliona EUR-a taj procenat iznosio 10,4.

Doprinos turističkog sektora svjetskom BDP-u opao je u 2020. za 49,1%, dok je globalna ekonomija opala je za 3,7%.

Izgubljeno je više od 62 miliona radnih mjesta (tokom 2019. turistički sektor je obezbjeđivao jedno od četiri radna mjesta, u 2020. turizam je obezbjedio tek 10,6 % radnih mjesta na globalnom nivou). Kriza u turističkom sektoru uzdrmala je cijele ekonomije, i uzrokovala propast brojnih turističkih i drugih privrednih subjekata.

Koliku je pometnju i nesigurnost izazvala pandemija govori i činjenica o odlaganju Olimpijskih igara u Tokiju za 2021godinu.

COVID-19 nije prva kriza ove vrste koja je pogodila turističku industriju, slične posljedice donio je SARS 2003. godine. Zajedničke osobine između ovih virusa sugerišu da će se turistička industrija postupno oporavljati kao i nakon SARS-a. Međutim, razmjere COVID-19 mnogo su veće. Imajuću u vidu da je turizam jedna od prioritetnih grana privrede u mnogim zemljama svijeta njegov što brži oporavak od posebnog je značaja za globalnu ekonomiju.

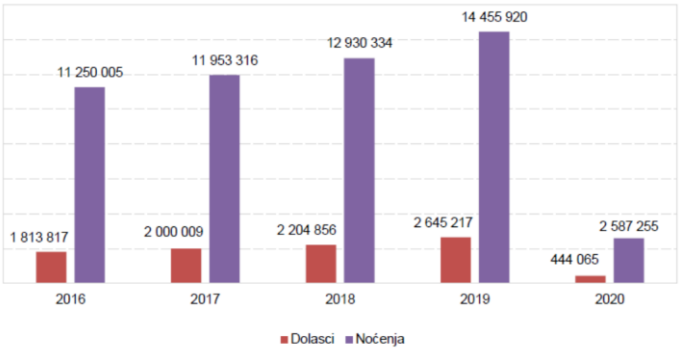
Crnogorski turizam u doba pandemije COVID-19

Turizam je strateška privredna grana u Crnoj Gori. Tokom 2020.godine, usled posledica globalne pandemije, ovaj sektor je pretrpio ogromne gubitke. Pomoć države se pokazala kao presudna za opstanak turističke industrije. Fokus je stavljen na preživljavanje i očuvanje radnih njesta, jer bi gašenje preduzeća ili otpuštanje radnika moglo izazvati pogubne posljedice za cijelu zemlju. I pored značajne pomoći od strane države kroz tri paketa privremenih mjera, negativne posledice koronavirus krize nijesu mogle biti izbjegnute. U stručnoj i laičkoj javnosti podijeljena su mišljenja da li su Crna Gora, njena Vlada i turistička privreda bili na visini zadatka i da li su negativne posledice mogle biti dodatno ublažene. Kritičari najčešće navode primjere konkurentskih destinacija kao što su Hrvatska i Albanija koje su zabilježile znatno manji pad turističkog prometa. Oni koji zastupaju suprotne stavove ističu neke specifičnosti Crne Gore kao turističke destinacije zbog kojih nije mogla primijeniti iste scenarije, prije svega ističući zavisnost od avio saobraćaja, te malo i slabo razvijeno domaće turističko tržište.

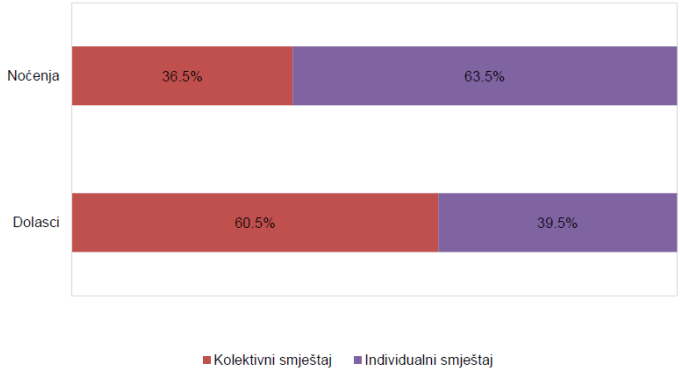
Još prije registrovanja korona virusa u Crnoj Gori preduzete su opsežne mjere prevencije širenja. Zabranjena okupljanja, posjete bolnicama, zatvoreni su vrtići škole i fakulteti, tržni centri, kafići, restorani, kladionice i fitness centri. Sa pojavom prvih slučajeva obustavljen je i

međugradski drumski i željeznički prevoz. Prvi slučajevi korona virusa registrovani su u Crnoj Gori 17. marta 2020.godine, tako je Crna Gora bila poslednja država u Evropi u kojoj je registrovan virus, čak dva mjeseca nakon prvog slučaja u Evropi. Zahvaljujući naporima zdravstvenih i drugih vlasti i odgovornom odnosu građana, prvi talas epidemije je bio pod kontrolom. Tako je 4. maja registrovan poslednji slučaj, a 24.maja 2020. izliječen poslednji pecijent. Uslovi za proglašenje kraja pandemije stekli su se 2. juna 2020. godine. Tako je Crna Gora postala prva korona fri destinacija u Evropi.

To je djelovalo vrlo ohrabrujuće pred početak ljetnje turističke sezone i trebalo je da se pozitivno odrazi na turistički imidž. Međutim, situacija sa koronavirusom na emitivnim turističkim tržištima i dalje je bila loša. Gosti iz zemalja sa zelene liste mogli su da uđu u Crnu Goru bez ograničanja, sa žute uz negativan PCR test. Granice su ostale zatvorene za većunu zemalja. Vlada je procijenila da će pad turističkog prometa biti 40 odsto. Tokom juna mjeseca epidemiološka situacija u Crnoj Gori se postepeno pogoršava, tako da su 30. juna bila 224 nova slučaja virusa, a već polovinom jula Crna Gora je imala na 100 hiljada stanovnika najviše oboljelih u regionu. U takvoj situaciji većina hotela je ostala zatvorena. Navedeno je imalo za posledicu da je u Crnoj Gori je tokom 2020. godini ostvareno 83,2% manje dolazaka turista u odnosu na 2019. godinu (Monstat, 2021). Pregled broja dolazaka i noćenja turista u periodu 2016-2020. prikazan je na grafikonu 1. Broj ostvarenih noćenja manji za 82,1%. Od ukupnog broja noćenja, 86,1% ostvarili su strani, a 13,9% noćenja ostvarili su domaći turisti. Struktura dolazaka i noćenja turista u ukupnom smještaju za 2020. godinu prikazana je na grafikonu 2.



Grafikon 1. Broj dolazaka i noćenja turista, ukupno 2016 - 2020. godina (Monstat, 2021).
Graph 1. Number of tourist arrivals and overnight stays, total 2016 - 2020 (Monstat, 2021).



Grafikon 2. Struktura dolazaka i noćenja turista u ukupnom smještaju za 2020. godina (Monstat, 2021).
Graph 2. Structure of tourist arrivals and overnight stays in total accommodation for 2020 (Monstat, 2021).

Hrvatski turizam tokom 2020.

Značajan pad tokom 2020.godine doživio je hrvatski turizam. Međutim, taj pad je bio znatno manji nego u Crnoj Gori. Razloge za to treba tražitu i povoljnoj epidemiološkoj situaciji i geografskom položaju koji je omogućio da turisti iz srednjoevropskih zemalja koje joj tradicionalno gravitiraju dođu vlastitim prevozom. Takođe, Hrvatska ima znatno razvijenije unutrašnje turističko tržište koje može generisti značajnu turističku tražnju, koja je u konkretnom slučaju značajno doprinijela ublažavanju negativnih posledica pandemije na turizam. Hrvatska se uspjela pozicionirati kao jedna od najsigurnijih turističkih destinacija na Mediteranu.Tako je prema podacima Hrvatske turističke zajednice (2021) ukupan broj dolazaka u toku 2020. iznosio 7.761.717 (indeks 37,49), dok je broj noćenja iznosio 54.394.810 (indeks 50,05).

Broj dolazaka stranih turista iznosio je 6.110.529 (indeks 33,43), dok je istovremeno ostvareno 1.651.188 dolazaka domaćih turista (indeks 68,02).

U strukturi noćenja 43.062.137 bili su strani turisti (indeks 45,41), dok su 11.332.673 noćenja ostvarili domaći turisti (indeks 81,89). U cilju privlačenja turista očuvanju imidža destinacije Ministarstvo turizma i sporta, od marta 2021. sprovodi prjekat "Siguran boravak u Hrvatskoj".

Tabela 1: Pokazatelji turističkog prometa u Hrvatskoj za 2020. (Hrvatska turistička zajednica, 2021).
Table 1: Indicators of tourist traffic in Croatia for 2020 (Croatian National Tourist Board, 2021).

Vrsta objekta	I- XII 2020.		I-XII 2019.		Mjesečni indeks	
	Dolasci	Noćenja	Dolasci	Noćenja	Dolasci	Noćenja
Hoteli	1.926.725	6.995.782	7.909.094	25.795.755	24,36	27,12
Kampovi	1.256.945	8.818.541	2.881.434	18.810.497	43,62	46,88
Objekti na OPG-u (seljačkom domaćinstvu)	19.942	81.015	32.202	111.201	61,93	72,85
Objekti u domaćinstvu	3.192.731	22.327.818	6.850.100	39.337.577	46,61	56,76
Ostali ugostiteljski objekti za smještaj	671.118	3.312.958	1.957.936	7.830.051	34,28	42,31
Ostalo	1.329	7.325	13.728	76.042	9,68	9,63
Restorani	1.388	3.166	5.915	10.642	23,47	29,75
Ukupno komercijalni smještaj	**7.070.178**	**41.546.605**	**19.650.409**	**91.971.765**	**35,98**	**45,17**
Nekomercijalni smještaj	456.066	11.201.859	515.190	13.143.502	88,52	85,23
Nautika	235.473	1.646.346	538.084	3.557.621	43,76	46,28
Ukupno	**7.761.717**	**54.394.810**	**20.703.683**	**108.672.888**	**37,49**	**50,05**

Albanski turizam tokom 2020.

Turizam je stub albanske ekonomije sa značajnim direktnim i indirektnim doprinosima. Poslednjih godina ostvarivao je značajan i stalni rast. Dugoročno posmatano smatra se jednim od sektora sa najvećim potencijalom rasta. Albanija je tokom 2020.godine zabilježila značajan pad broja dolazaka turista kao i pad prometa. Međutim, Albanija je znatno bolje prošla od Crne Gore. Ukupan broj turista u Albaniji opao je 55,2% u odnosu na 2019, na 5,4 miliona u 2020 godini. Međunarodni dolasci opali su za 58,5 posto u odnosu na 2019.godinu, na 2,66 miliona. Najveći broj međunarodnih turista u 2020. godini došao je sa Kosova 1,4 milion, Sjeverne Makedonije 370.135, Grčke 203.445, Crne Gore 174.233 i Italije 123.489. Ukupan broj domaćih turista tokom 2020.godine smanjio se za 51,5%, na 2,76 miliona (World Travel and Tourism Council, 2021).

ŠTA NAS ČEKA NAKON PANDEMIJE

Krize u prošlosti su pokazale da turizam kao privredna grana ima izuzetnu sposobnost oporavka. Međutim, postoji velika neizvjesnost kako će ići oporavak turističke industrije od posledica pandemije COVID-19. Samo jedno je sigurno, zaštita zdravlja turista i zaposlenih u

turizmu ostaje prioritet. Šta će se dalje događati uglavnom zavisi od spoljašnjih faktora kao što su epidemiološka situacija na emitivnim i receptivnim tržištima, otvorenost granica, obim i učinak vakcinacije, drumska i avio dostupnost destinacije, mjere ograničenja i sl. U aktuelnoj situaciji važnu ulogu igraju sigurnosno-zdravstveni protokoli za COVID-19 koji se primjenjuju u turističkim destinacijama. Ovi protokoli obuhvataju set mjera i aktivnosti kojim se smanjuju rizici obolijevanja od koronavirusa, a bazirani su na principima kontrole i prevencije transmisije bolesti. Dakle, neophodna je tijesna saradnja zdravstvenih i turističkih radnika. Uspješna i efikasna saradnja se temelji, prije svega, na iskrenom komuniciranju i međusobnom povjerenju. Neophodna je potpuna informisanost lokalnog stanovništva, turističke privrede i turista, kao glavni preduslov su očuvanju zdravlja svih, jer bez toga nema ni uspješne turističke sezone.

Uspješan oporavak turizma zahtijeva koordiniranu akciju svih učesnika na tržištu. Na strani turističke ponude to podrazumijeva preispitivanje postavljenih ciljeva i prilagođavanje strateških planova. Posebna pažnja biće posvećena domaćem i regionalnom tržištu. Do izražaja će doći kreativnost, inovativnost u korišćenju savremenih tehnologija. Fokus će se sve više pomjerati sa konvencionalnog na online marketing. Aktuelna situacija ide na ruku razmasovljenju turizma. Turisti će sve više izbjegavati gužve koje karakterišu masovni turizam i tražiti male gradove i ruralne zajednice, te svoj odmor povezivati s prirodom. Politika otkazivanja rezervacija biće sve fleksibilnija, a odluke o putovanjima donosiće se u poslednjem trenutku.

Uloga države i lokalnih samouprava i dalje će biti značajna u dijelu strategijskog usmjeravanja, koordinacije i objedinjavanja turističke ponude, ali u dijelu podrške turističkoj privredi u kriznim vremenima.

ZAKLJUČCI

Turizam je jedna od najosjetljivijih privrednih grana na krizne situacije, dok je globalna pandemija COVID-19 još jednom pokazala svu njegovu krhkost. U cilju poboljšanja održivosti i otpornosti na krize, u kontekstu turizma se sve više primjenjuje krizni menadžment. Njegov zadatak je veoma kompleksan i obiman, a sastoji se od mjera prevencije nastanka krize do upravljanja istom, ublažavanja posledica, pravovremenog reagovanja i saniranja posledica njenog djelovanja. Zbog međusobne povezanosti i zavisnosti različitih sektora turističke industrije, menadžeri turističku industriju moraju sagledavati u njenoj cjelovitosti, istovremeno vodeći računa i o njenoj povezanosti sa drugim sektorima, jer je aktuelna pandemija paralisala i ostale privredne grane vezane za turizam i saobraćaj.Takva povezanost i međuzavisnost upućuje na zaključak da efikasna saradnja različitih turističkih subjekata na više nivoa može doprinijeti lakšem savladavanju krize i bržem oporavku. Pomoć i podrška države i lokalne samouprave u kriznim sitacijama se podrazumijeva.

Svaka je kriza priča za sebe. Turističke organizacije i destinacije iz kriza treba da uče i da se pripremaju za nadolazeće promjene koje je teško predvidjeti. Jasno je da nekad ni najbolji krizni menadžment ne može zaustaviti krizu, ali svakako dobrim odlukama može ublažiti i ograničiti njene posledice. Zato je izuzetno važno da menadžeri i u stabilnim vremenima ostanu svjesni mogućnosti izbijanja različitih kriza, da tragaju za uzrocima njihovog nastanka i budu spremni na proaktivno djelovanje kao bi se izbjegla kriza, ili smanjili njeni negativni uticaji. Iskustva i pouke koje izvlače iz aktuelne koronavirus krize svakako će im koristiti da lakše kreiraju novu politiku turističkog razvoja i modifikuju postojeće strategije.

Za oporavak turističke privrede i izlazak iz krize, kriznom menadžmentu je neophodan dobar krizni marketing. Krizni marketing treba da odgovori na pitanje kako obnoviti i unaprijediti turističku ponudu organizacije ili destinacije, obezbijediti njenu održivost i profitabilnost, te kako sačuvati i unaprijediti imidž. Prilikom izbora marketinške strategije treba imati u vidu da turisti prilikom odabira destinacije posebnu pažnju poklanjaju bezbijednosti, komforu i atraktivnosti. Mali broj turista će preduzeti putovanje u rizična područja, dok će najveći broj njih birati bezbjedne destinacije koje obećavaju nezaboravne doživljaje. Da bi se izgradilo međusobno povjerenje, između turističke ponude i tražnje, neophodna je integrisana marketing komunikacija, što podrazumijeva privlačenje, održavanje i unaprjeđenje odnosa sa turistima. Niko ne može tačno

znati kakva je budućnost turizma, međutim menadžeri moraju pratiti situaciju, učiti na primjerima dobre prakse, ali i pripremati se za neželjeno i neočekivano. Neupitno je da će po završetku pandemije Covid-19 želja i potreba za putovanjima kod ljudi biti još izraženija, finansijske mogućnosti će se poboljšati, zbog toga cijeli turistički sektor mora biti spreman za zadovoljenje njihovih turističkih potreba na najbolji mogući način.

LITERATURA

Dwyer, L., Edwards, D., Mistilis, N., Roman, C., & Scott, N. (2009). Destination and enterprise management for a tourism future. *Tourism management*, *30*(1), 63-74.

Eurostat. (2021). Report. Retrieved May 17, 2021, from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_GDP__custom_78848/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=7681260e-2f75-4cd7-a153-02fc89543f2c

Fink, S. (2002). *Crisis Management: Planning for the Inevitable*. Universe, Lincoln.

Hrvatska turistička zajednica. (2020). Informacija o statističkim pokazateljima turističkog prometa - siječanj-prosinac 2020. Preuzeto 26. maj 2021. sa https://croatia.hr/hr-HR

Monstat. (2021). Istraživanje o dolascima i noćenjima turista 2020. godina. Preuzeto 23. aprila 2021. sa:http://monstat.org/uploads/files/TURIZAM/ukupno/Istra%C5%BEivanje%20o%20dolascima%20i%20no%C4%87enjima%20turista%20ukupno%20-%202020.pdf

Osmanagić Bedenik, N. (2007). *Kriza kao šansa - Kroz poslovnu krizu do poslovnog uspjeha*, Školska knjiga, Zagreb.

Popesku, J. (2018). *Marketing u turizmu*, Univerzitet Singidunum, Beograd.

Ritchie, B.W. (2004). Chaos, crises and disasters: a strategic approach to crisis management in tourism industry. *Tourism Management, 25*, 669-683.

Senić, R. (1996). *Krizni menadžment.* BMG, Beograd.

Senić, R. i Lukić, S. (2008). *Krizni menadžment, I dio*, Panevropski Univerzitet Apeiron, Banja Luka.

Unković, S. i Zečević, B. (2009). *Ekonomika turizma*. CID Ekonomskog fakulteta, Beograd.

World Tourism Organization (2011). *Toolbox for Crisis Communications in Tourism, Checklists and Best Practices.* Madrid, Spain.

World Travel and Tourism Council. (2021). Albania 2020 Annual Research. Retrieved May 15, 2021, from https://wttc.org/Research/EconomicImpact/moduleId/704/itemId/28/controller/DownloadRequest/action/QuickDownload

World Travel and Tourism Council. 2021. Report. Retrieved May 20, 2021, from https://wttc.org/

CRISIS MANAGEMENT AND MARKETING IN TOURISM

Dragan Bulatović[1], Bojana Ostojić[2]

[1]University Adriatic, Faculty of Management Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Montenegro, bulat.d@gmail.com
[2]University Educons, Fakultet za projektni menadžment, Bože Jankovića 14, Voždovac, 11 000 Belgrade, Serbia

ABSTRACT

Crises are both unplanned and unwanted, but, in present times, also expected events in lifespans of each organization and economic branch. Global COVID-19 pandemic has proved that tourism is one of most sensitive economic branches to crisis. The aftermaths of the pandemic were experienced, more or less, in almost all countries, especially those like Montenegro, whose economy is dominantly based on tourism. The focus of this paper are crisis management and marketing in tourism which should answer to challenges brought by crises, save strategic potentials of a success and ensure long-lasting sustainability. A crisis demands fast and adequate responses in order to control factors that caused it, prepare and initiate actions with the goal to avoid detrimental consequences, or to reduce them to the smallest possible extent. It means that managers in tourism have to proactively act, critically reconsider existing strategies and organizational models, and change its touristic offer according to the market conditions, its buyers' needs and other external factors.

Keywords: crisis management, marketing, tourism, Montenegro.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

KLASIFIKACIJA TRŽIŠTA „ZELENIH“ POTROŠAČA NA PODRUČJU DUBROVNIKA

Marija Dragičević Ćurković, Antonija Grgat

Univerzitet u Dubrovniku, Branitelja Dubrovnika 29, 20 000 Dubrovnik, Hrvatska,
marija.dragicevic@unidu.hr

SAŽETAK

Predmet istraživanja rada je klasifikacija tržišta „zelenih potrošača“ na području Dubrovnika. Cilj rada je prikazati segmente zelenih potrošača te utvrditi razinu znanja o ekološkim proizvodima i uslugama na području Dubrovnika. Pri istraživanju su korišteni sekundarni i primarni podaci koji su dobiveni pomoću anketiranja provedenog 2019. na uzorku od 180 ispitanika u gradu Dubrovniku. Temeljem rezultata istraživanja ukazano je na specifičnosti tržišta zelenih potrošača. Također je segmentirano tržište zelenih potrošača na području Dubrovnika. Potrebno je povećati razinu osviještenosti potrošača o zaštiti okoliša i povećati razinu korištenja zelenog marketinga. Žene su sklonije koristiti ekološke proizvode/usluge te je njihova osviještenost o eko proizvodima na većoj razini u odnosu na muškarce.

Ključne riječi: zeleno tržište, specifičnosti, klasifikacija, Dubrovnik.

UVOD

Negativni trendovi i posljedice ljudskog djelovanja na okoliš su razlog zbog kojeg nastaje ekološke promjena i osviještenost potrošača, koji svojim ponašanjem mogu imati utjecaj na okoliš i društvo. Na tržištu dolazi do stvaranja segmenata potrošača koji su ekološki odgovorni, iako oni čine manje dio tržišta u odnosu na ostale potrošače. Kod zelenog marketinga jako je bitno usmijeriti se na potrošače tj. na kupce koje će taj proizvod ili usluga zadovoljiti njegovu potrebu i motivirati ga za daljnju kupnju. U okolnostima porasta ekoloških problema, a s tim u svezi i svjesnosti o potrebi očuvanja okoliša i održivog razvitka, došlo je, između ostalog, i do ponovnog preispitivanja temeljnih načela marketinga. Konvencionalni marketing koncept sadrži u sebi tri glavna elementa koja se odnose na orijentaciju usmjerenu na potrošače, integraciju marketinških načela unutar čitavog gospodarskog subjekta i maksimiziranju dobiti. Međutim, nova ekološka paradigma dovela je u pitanje koncentraciju na zadovoljenje isključivo potrošačevih želja, a da se pri tome zanemaruju dugoročni interesi društva i okoliša, što je rezultiralo nastankom koncepta društvenog marketinga, u kojem društvena dobrobit dodana kao četvrto načelo marketinškog koncepta.

POJAM I SPECIFIČNOSTI ZELENOG MARKETINGA

Zeleni marketing temelji se ne prihvaćenoj 3R formuli (eng. reduce-reuse-recycle), te se na taj način kroz tri koraka pridonosi očuvanju okoliša:

- smanjiti *(reduce)* – smanjeno iskorištavanje prirodnih resursa te smanjenje potrošnje energije
- u procesu proizvodnje i ostali poslovnim procesima
- ponovo upotrijebiti *(reuse)* – ponovno upotrebljavanje ambalaže ili njezinih dijelova.
- reciklirati *(recycle)*– proizvođači organizirano prikupljaju iskorište proizvode ili njihovu ambalažu za postupak reciklaže (Ham, & Fjoran, 2009).

Prema Ottmanu (1998) klasični marketing podrazumijeva razvijanje proizvoda koji zadovoljavaju potrebe potrošača po prihvatljivoj cijeni, te komuniciranje prednosti tih proizvoda na uvjerljiv način. Međutim, dva su glavna cilja zelenog marketinga: Razviti proizvode koji

uravnotežuju potrebe potrošača za kvalitetom, praktičnošću, performansama i prihvatljivom cijenom, a sve to u smislu minimalnog utjecaja na okoliš; Stvoriti imidž visoke kvalitete, uključujući ekološku obazrivost koja se odnosi na osobine proizvoda tako i na proizvođača i njegova postignuća na području zaštite okoliša.

American Marketing Association (AMA) prva je definirala zeleni marketing i to kao: „Izučavanje pozitivnih i negativnih aspekata marketinških aktivnosti na onečišćenje, iscrpljenje energije i iscrpljenje neenergetskih resursa." (American Marketing Association [AMA], 2021). Može se zaključiti da je zeleni marketing oblik društvenog marketinga u kojem se usluge, proizvodi i sve marketinške aktivnosti implementiraju i planiraju uzimajući u obzir djelovanje i utjecaj koji mogu imati na okoliš i društvo. To je oblik društvenog marketinga koji podrazumijeva suradnju s dobavljačima, partnerima, trgovcima i konkurentima kako bi se ostvario ekološki održiv razvoj u cijelom vrijednosnom lancu, suradnja svih poslovnih funkcija kako bi se ostvarila najbolja rješenja koja vode ostvarivanju profita te pozitivnom doprinosu okruženju. Poduzeća danas nastoje zadovoljiti potrebe i želje „zelenih potrošača" na način da kreira odgovarajuće proizvode i usluge, kao i odgovarajuću marketinšku strategiju. Također, obzirom na okoliš treba imati i u vidu da su resursi na zemlji ograničeni te je i kapacitet zemlje u vezi otpada i zagađenja ograničen.

Budući da poduzeća imaju različit stupanj aktivnosti i kroz različite aktivnosti usvajaju zeleni marketing, slijeđenje usmjerenja na zaštitu okoliša uključuje pridržavanje sljedeće karakteristike (Nefat, 2015):

- Usvojiti čiste tehnologije s manjim štetnim učinkom na okoliš.
- Uspostaviti sustav upravljanja i kontrole koji će dovesti do slijeđenja ekoloških sigurnih normi.
- U proizvodnji koristiti materijale koje su više prijateljski prema okolišu.
- Istražiti mogućnost recikliranih korištenih proizvoda tako da se mogu koristiti za ponudu neke slične koristi s manje otpadnog materijala.

Zeleni se potrošač može identificirati kao onaj koji u zadovoljavanju svojih potreba i želja traži proizvod koji ima minimalni negativni utjecaj na čovjekovu okolinu. To su obrazovni potrošači koji ciljno tržište čine vrlo zanimljivim, iako mnogo veća tržišta čine oni ostali tj. pasivni prema očuvanju čovjekove okoline (Grbac, 2005). Zeleni potrošači pri kupnji uzimaju u obzir sve dostupne informacije i svo raspoloživo znanje da bi odabrali proizvod koji predstavlja optimalnu kombinaciju zadovoljenja vlastitih potreba i dobrobiti prirodnog okoliša i cijele zajednice. Zbog svih zahtjeva, zeleni potrošači očekuju potpunu informiranost na ambalaži, jer su motivirani da zaštite okoliš, sebe i svoje bližnje. Također, postoje i negativni utjecaji koje zeleni marketing može imati na potrošače. Dodatni troškovi ako se proizvođač odluči na uvođenje proizvodnih postupaka kojima štititi okoliš na način da povećavaju cijenu proizvoda i usluge te tako smanjuju potrošačevu kupovnu moć. Istraživači su uvijek pokušavali razumjeti ponašanje zelenih potrošača iz triju različitih perspektiva, pa primjerice Ham (2009):

- Proučava potrošače kroz demografske i socioekonomske varijable
- Uzima u obzir količinu informacija i znanja koju ljudi posjeduju o ekološkim problemima i pitanjima
- Uključuje vrijednosti, životne stilove, osobine i stavove

Iako izražavaju svoju brigu za okoliš na različita načine, kod zelenih potrošača može se prepoznati univerzalan skup potreba iz kojih to ponašanje proizlazi. Prema Ottmanu (1998) te potrebe su:

- Potreba za kontrolom
- Potreba za ostvarivanjem promjene
- Potreba za informacijama
- Potreba za održavanjem životnog stila

Mogu se prepoznati tri komponente koje utječu na ponašanje i stavove potrošača, a to su : afektivna, kognitivn, konativna. Kognitivna komponenta sastoji se od onoga što pojedinac o nekomu ili nečem misli (bilo da je u pravu ili ne). Emocionalna komponenta sastoji se od njegovih osjećaja prema nekomu ili nečemu, dok treća komponenta (namjerna) predstavlja namjeru da djeluje na određen način i ponekad se naziva bihevioralnom komponentom (Fraj, & Martinez, 2006). Način na koji se može promatrati motivacija kupaca za zeleni proizvod je temeljem za primjenu ekološki usmjerenog obrasca ponašanja. Taj način se temelji na individualnoj *cost–benefit* analizi ugrađenoj u proces donošenja odluka. S obzirom da izvor određenog ponašanja može donijeti troškove, ali i koristi, potrošač će se ponašati na ekološki prihvatljiv način ukoliko je vjerojatno da će to donijeti dovoljno koristi u odnosu na cijenu zelenog proizvoda. Upravo zato bi jedan od važnih budućih pravaca u istraživanjima trebalo biti i utvrđivanje individualnih percipiranih koristi koje proizlaze iz ekološke usmjerenosti ponašanja. Ovome se može dodati da potrošači mogu doista osjetiti individualne koristi kao posljedicu ekološki svjesnog ponašanja, ali te posljedice ne moraju biti povezane sa zamjetnim poboljšanjem kvalitete okoliša, već s emocionalnim koristima, temeljenim na psihološkim čimbenicima. U određenim slučajevima mogu se uz to ostvariti i izravne osobne koristi, kao što su prednosti vezane uz zdravlje,a koje donosi konzumacija organski uzgojeneuz hrana, uštede u novcu koje proizlaze iz štednje energije i slično (Hartmann, & Ibanez, 2006).

„Zeleni proizvod“ označava proizvod i usluga sa smanjenim utjecajem na okoliš, odnosno proizvode koji tijekom cjelokupnog životnog ciklusa imaju smanjeni utjecaj na okoliš i ljudsko zdravlje u odnosu na druge proizvode za istu namjeru i korištenje. Može ga se promatrati i kao relativan pojam jer ne postoji u potpunosti zeleni proizvod, budući da svi proizvodi koriste energiju i resurse i stvaraju nusproizvode i emisije tijekom životnog ciklusa. Upravo zato je potrebno naglasiti da su elementi zelenog marketinškog miksa(Tolušić, Dumančić i Bogdan, 2013):

- zeleni proizvod/usluge: proizvodnja ekološki prihvatljivih proizvoda / usluga
- zelena ambalaža: reciklirana, povratna, minimalna
- zelena cijena: iako su kupci katkad spremni platiti više za ekološki prihvatljiv proizvod, ekološke značajke proizvoda ne smiju biti temelj za određivanje cijena proizvoda na višoj razini
- ne obmane potrošača u smislu propagiranja nepostojećih „zelenih“ obilježja. Prepoznatljive i zaštićene oznake ekoloških proizvoda moraju biti garancija kvalitete i načina proizvodnje proizvoda.

Da bi poduzeće uspjelo u pozicioniranju zelenog proizvoda, može se povoditi sljedećim poželjnim koristima koje mu donosi takav proizvod (Nefat, 2015):

- Pogodnost (npr. solarna vrtna svjetiljka nije fiksno vezana uz izvor struje i korisnik ju može slobodno premještati)
- Zdravlje i sigurnost (npr. posebno se odnosi na prehrambene proizvode kao što su kašice za dojenčad koja ne sadrže aditive i čiji su sastojci proizvedeni na ekološki način pa one postaju zdravstveno prihvatljive)
- Izvedba (već spomenute solarne vrtne svjetiljke ne zahtijevaju priključivanje na strujnu mrežu, već omogućuju uštedu energije automatskim punjenjem tijekom dana)
- Efikasnost i troškovna efektivnost (npr. kućanski aparat visoke energetske efikasnosti omogućuju uštedu i bolju iskorištenost resursa kao što su struja, voda i sl.)
- Simbolizam i status (zeleni proizvod sam po sebi može postati statusni simbol pa su primjerice pametne klupe svojom funkcionalnošću izazvale interes korisnika).

KLASIFIKACIJA ZELENIH POTROŠAČA

Na temelju brojnih provedenih istraživanja učinjeni su različiti pokušaji klasifikacije potrošača prema različitim kriterijima. Najpoznatija i najprihvaćenija klasifikacija jest ona koju je ponudila tvrtka RoperStarch Worldwide. Prema RoperStrachWordwide potrošači se prema njihovom zanimanju za pitanje okoliša i aktivnostima koje u vezi s tim poduzimaju mogu podijeliti

na pet segmenata (Otmann, 1998*):* 1. Istinski zeleni *(True – BlueGreens),* 2. Zelenkasti *(GreenbackGreens),* 3.Mladice *(Sprouts),* 4. Gunđala *(Grousers*), 5. Smeđi *(BasicBrowns).* Istinski zeleni i Zelenkasti spadaju u skupinu aktivnih zagovornika okoliša, a razlikuju se u tome što su prvi spremni posvetiti svoje vrijeme i energiju rješavanju ekoloških problema, dok su drugi dati svoj doprinos u financijskom smislu, bilo da se radi i cjenovnoj premiji zelenih proizvoda ili financijskom doprinosima ekološkim organizacijama. Mladice iskazuju svoju brigu za okoliš samo ako to od njih ne zahtjeva veliki napor ili troškove. Gunđala misle da je očuvanje okoliša briga vlade i velikih gospodarskih subjekata i prigovaranju ako sami moraju činiti stvari koje pridonose očuvanju okoliša (kao npr. odvajati otpad za reciklažu). Naime, drže da su prezaposleni ili na nemaju novaca sudjelovati u nečemu što i onako ne može ništa značajno promijeniti. Smeđi za razliku od Gunđala ne pokušavaju pronaći izgovore za svoje nedjelovanje u smislu zaštite okoliša. Njih jednostavno nije briga jer smatraju da ekološki problemi nisu ozbiljni i da postoje mnogo važnije stvari oko kojih se treba brinuti.

Unutar segmenta nazvanog Istinski zeleni mogu se prepoznati i tri podskupine (Ham, 2009):

- Strastveni čuvari planeta- s ciljem zaštite divljeg života i očuvanja okoliša netaknutog za rekreacijske svrhe, usredotočuju se na probleme vezane uz tlo, zrak i vodu, te recikliraju boce i limenke, izbjegavaju proizvode s previše ambalaža, sudjeluju u akcijama čišćenja zraka i zaljeva.
- Zdravstveni fanatici- usredotočuju se na zdravstvene posljedice ekoloških problema. Brinu se da će dobiti rak od pretjeranog izlaganju suncu, uzrokovati genetske poremećaje u djece zbog radijacije otrovnog otpada i brinu se zbog dugoročnog utjecaja pesticida na zdravlje njihove djece. Oni često kupuju u trgovinama zdrave hrane, kupuju vodu u bocama i jedu organski uzgojenu hranu.
- Ljubitelji životinja- štite životinjska prava. Oni bojkotiraju proizvode kao što je tuna i krzno, uvijek provjeravaju ima li proizvod oznaku „crueltyfree“(bez okrutnog postupanja prema životinjama) i često su vegetarijanci.

Prvi korak marketinškog procesa je svakako odabir ciljanog tržišta. Nakon što poduzeće segmentira tržište, na raspolaganju ima više mogućnosti ciljanja željenog tržišta, koji su razgraničeni prema dvjema dimenzijama: veličina zelenog tržišnog segmenta i mogućnost diferencijacije zelenih osobina, poduzeća u opsluživanju tržišta mogu izabrati jednu od sljedeće četiri strategije (Ginberg, & Bloom, 2004):

- Slabo zeleni - koristeći ovu strategiju, poduzeća se ne izlažu javnosti, no djeluju u skladu sa zakonima i aktivnostima kako bi pridonijeli okolišu i djeluju u umjerenim veličinama tržišta
- Obrambeno zeleni - za razliku od slabo zelenih, obrambeno zeleni djeluju na većim tržištima za zelene proizvode i zbog toga je njihova mogućnost razlikovanja od ostalih slaba. Ne koriste se marketingom osim u situacijama kada im prijeti konkurencija. Djeluju u javnosti, promoviraju se i sponzoriraju, ali ne u većim mjerama jer ne mogu ispuniti zahtjeve održivosti.
- Prigušeno zeleni - traže tržište u kojima je slaba potražnja zelenih proizvoda. Posluju društveno odgovorno i smatraju da pomoću zelenih proizvoda mogu ostvariti konkurentsku prednost. Oni za diferencijaciju biraju druga obilježja i tako se mogu razlikovati od ostalih poduzeća.
- Ekstremno zeleni – djeluju na tržištima koja imaju veliku potražnju zelenih proizvoda. Također, ciljaju na potrošače koji su ekološki osviješteni i ozbiljno shvaćaju ulogu u očuvanju okoliša i rješavanju njegovog problema. Time preuzimaju glavnu ulogu među poduzećima koja ih žele pratiti.

Nefat navodi sljedeće varijable u segmentaciji tržišta zelenih potrošača: Briga za okoliš, biheviorističke varijable, demografske psihografske.

Tablica 1. Varijable za segmentaciju ciljog tržišta (Nefat, 2015).

Table 1. Variables for target market segmentation (Nefat, 2015).

KRITERIJI	VARIJABLE
BRIGA ZA OKOLIŠ	Ekološka osviještenost, znanje, traženje informacija, prijateljsko ponašanje prema okolišu, recikliranje, privrženost, odabir zelenog proizvoda
BIHEVIORISTIČKI	Stav, traženje koristi, znanje, korištenje proizvoda, lojalnost markama, ponašanjem prilikom kupnje
DEMOGRAFSKI	Spol, dob, društvena klasa, obrazovanje, zanimanje, religija
PSIHOGRAFSKI	Osobnost, životni stil, vrijednost, motivacija

Prema istraživanju koje je provela Ham (2009) na uzorku od 552 ispitanika, a koje je uključivalo tri cjeline koje su se odnosile na potrošačev stav, znanje i poduzete aktivnosti definirana su tri segmenta (zeleni, neutralni i smeđi potrošači). Nakon segmentacije korištenjem hi-kvadrat testa pokušalo se dokazati postojanje statistički značajnih razlika pri usporedbi dane strukture segmenta s demografskim karakteristikama ispitanika. Rezultati istraživanja opisuju prosječnog zelenog potrošača u Republici Hrvatskoj kao osobu stariju od 55 godina s višim ili visokim stupnjem obrazovanja, koja živi u bračnoj zajednici, reagira na promocijske poruke u kojima se ističe da je proizvod siguran za okoliš, te pod njihovih utjecajem povremeno ili često donosi kupovne odluke i spreman je platiti 20% višu cijenu za ekološki prihvatljiv proizvod. Prema istraživanju koje su proveli Toušić, Dumančić i Bogdan (2014) vidiljivo je da je veći dio ispitanika, njih 77%, informirano je i ima saznanja o zelenom marketingu i zelenim/ekološkim proizvodima, ali samo 6% redovito kupuju takve proizvode, a ostali povremeno ili rijetko. Nekoliko je razloga takvog stanja, ali najveći utjecaj na manju potražnju ima cijena koja je veća u odnosu na cijenu konvencionalno proizvedenih proizvod.

REZULTATI EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

U empirijskom dijelu prezentiraju se rezultati istraživanja stavova i mišljenja stanovnika o ekološkim proizvodima i uslugama na području Dubrovnika.Istraživanje je provedeno je metodom anketnog ispitivanja i to putem Google forms-a. Korišten je namjerno odabrani uzorak od 180 ispitanika. Anketni upitnik se sastojao od 22 pitanja, zatvorenog tipa, istraživanje je provedeno tijekom 2019. i 2020. godine, a uključuje ispitanike na području grada Dubrovnika. Pri obradi podataka korištena je deskriptivna statitika i Likertova skala (1 = uglavnom se ne slažem, 2 = ne slažem se, 3 = niti se slažem, niti se ne slažem, 4 = slažem se, 5 = u potpunosti se slažem).

Osnovne karakteristike uzorka bile bi sljedeće. S udjelom od 55% sudjelovali su ispitanici koji su završilo srednju školu, 40% imalo je sveučilišno obrazovanje, 3% je završilo poslijediplomski studij,a 2% ispitanika imalo je osnovno školsko obrazovanaje.

S udjelom od 72% bili su zastupljeni ispitanici s bračnim statusom, dok ostali nisu imali bračni status, te su udio od 58% ispitanika činile žene, a 42% muškarci. Analiza podataka koji se odnose na dob ispitanika pokazuje da je njih 35% ima do 24 godine, 25% od 25-34, 15% od 35 do 44, 15% od 45 do 54, a 10% starije od 65 godina.

Udio od 12% ispitanika smatra da je tržište "zelenih potrošača" u Dubrovniku razvijeno, 42% se niti slaže, niti ne slaže s tim, 24% se ne slaže s tim, 6% se u potpunosti ne slaže s tvrdnjom da je tržište "zelenih potrošača" u Dubrovniku razvijeno.

Žene češće kupuju organske eproizvode, njih 64%. Žene češće recikliraju u odnosu na muškarce. Ukupan udio ispitanika koji recikliraju je 53%, ostali ne recikliraju. 85% ispitanika misli da mladi ljudi nisu dovoljno informirani i da treba povećati promotivne aktivnosti, posebice na tržištu mladih potrošača.

S udjelom od 45% zastupljeni u ispitanici koji troši 11-30% mjesečnog dohoda za kupnju organskih proizvoda , 29% njih troši manje od 10% dohodka na organske proizvode, dok 14%

ne kupuje uopće organske proizvode, a 2% ispitnaika troši više od 30% o mjesečnog dohodka za kupnju organskih proizvoda.

S tvrdnjom „kada pomislim na ekološki proizvod ili uslugu povežem ga sa pozitivnim učinkom na zaštitu okoliša“,u potpunosti se slaže 9% ispitanika u potpunosti, njih 39 % se slaže, 15% niti se slaže niti se ne slaže, dok % se ne slaže. Može se zaključiti da je značajan dio ispitanika svjestan važnosti brige za okoliš, ali je još uvijek u u nedovoljnoj mjeri aktivan po pitanju korištenja zelenih proizvoda i usluga. Također, važno je naglasiti, da ne hi kvadrat test pokazuje da ne postoji korelacija između osvještenosit i dobi ispitanika. To upućuje na zaključak da su mladi potrošači također svjesni potrebe za zaštitom okoliša, ali ne djeluju uvijek u tom pravcu i potrebno ih je potaknuti da postanu aktivni zeleni potrošači.

Ispitanici su kao motive za kupnju „zelenih proizvoda” naveli: 1. brigu za okoliš (75% odgovora), 2. zdravlje (87% odogovora), 3. okus ekološkog proizvoda (38% odgovora), 4. amabalaža i izgled ekološkog proizvoda (15% odogvora), 5. vlastiti doprinos održivom razvoju (45% odgovora).

ZAKLJUČCI

Ekološka briga potrošača postaje sve razvijena, odnosno svijest potrošača o očuvanju okoliša, zdravlja, društveno odgovornog poslovanja potaknula je razvoj nove marketinške vrste – zelenog marketinga. Provedenim istraživanjem na području Dubrovnika dokazanao je da tržište zelenih potrošača postoji, ali ono nije dovoljno razvijeno. Potrebno je ovećati razinu osviještenosti potrošača o zaštiti okoliša i o potrebi recikliranja proizvoda. Iako su potrošači na tom području svijeni brige za okolišem, većina njih nedovoljno koristi zelene proizvode i usluge. Statistički značajna razlika između mladih i starijih potrošača po pitanju osvještenosti vezano uz zaštitu okoliša i kupnju zelenih proizvoda. Njihova zabrinutost za okolišem pozitivno utječe na korištenje i kupnju zelenih proizvoda i usluga, ali je potrebno povećati učestalost korištenja navedenih proizvoda i potaknuti iz aktivno sudjelovanje u zaštiti okoliša. Isto tako, na temelju istraživanja također možemo zaključiti da su žene sklonije aktivnom djelovanju i kupnji organskih proizvoda. Nedvojbeno je da potrošače na području Dubrovnika treba bolje informirati i educirati o ekološkim karakteristikama proizvoda i usluga, kako bi povećali udio aktivnih zelenih potrošači.

LITERATURA

American Marketing Association. (2021). Green market definition. Retrieved June 20, 2021, from https://www.ama.org.

Ginberg, J.M., & Bloom, P.N. (2004). Choosing the Right Green Marketing Strategy. *MIT Sloan Management Review*, *46*(1), 79-84.

Grbac, B. (2005). *Identitet marketinga: temeljena načela-nove realnosti*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.

Fraj, E., & Martinez, E. (2006). Ecological consumer behaviour: an aempirical analysis. *International IJC, 31*(1), 26-33.

Ham, M. (2009). Segmentacija potrošača prema razini ekološke odgovornosti. *Tržište, 21*(2),183-202.

Ham, M., & Fjoran, J. (2009). Istraživanje potrošača u funkciji procjene stanja i perspective zelenog marketinga u Republici Hrvatskoj. *U Zborniku radova Marketing i održivi razvoj*. Osijek, Hrvatska: Ekonomski fakultet.

Hartmann. P., & Ibanez, V. A. (2006). Green Added Value. *Marketing Intelligence & Planning, 24*(7), 673-680.

Nefat, A. (2015). *Zeleni marketing*. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile.

Ottman, J. (1998). *Green Marketing: Opportunity for innovation*. New York: NTC-Mc Graw-Hil.

Tolušić, Z., Dumančić, E. i Bogdan, K. (2014). Društveno odogovorno poslovanje i zeleni marketing, *Agroeconomica Croatica, 4*, 24-31.

Tolušić, M., Dumančić, Lj. i Tolušić, Z. (2013). Primjena zelenog marketinga u Vukovarsko-srijemskoj županiji. *Praktični menadžment*, *4*(2), 43-49.

GREEN MARKET CLASSIFICATION-THE CASE OF DUBROVNIK

Marija Dragičević Ćurković, Antonija Grgat

University of Dubrovnik, Branitelja Dubrovnika 29, 20 000 Dubrovnik, Croatia,
marija.dragicevic@unidu.hr

ABSTRACT

The subject of the research is the classification of the "green consumer" market in the area of Dubrovnik. The aim of this paper is to present the segments of green consumers and to determine the level of knowledge about ecological products and services in the area of Dubrovnik. For the purpose of the paper the secondary and primary data have been obtained by surveying a sample of 180 respondents in 2019. in the city of Dubrovnik. Based on the results of the research, the specific features of the green consumer market have been explained. The market of green consumers in the area of Dubrovnik has also been segmented. It is necessary to increase the level of consumer awareness towards the environmental protection and increase the level of green marketing application. Women are more likely to use organic products or services and their awareness towards the organic products is higher.

Keywords: green market, specific features, classification, Dubrovnik.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

THE ROLE OF TOUR OPERATORS AND HOTELS IN THE SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT

Marija Dragičević Ćurković

University of Dubrovnik, Branitelja Dubrovnika 29, 20 000 Dubrovnik, Croatia,
marija.dragicevic@unidu.hr

ABSTRACT

The issue of environmental protection is becoming an integral part of living an environmentally conscious citizens, who expect to travel product meets the standards of "extra" quality that relates to compliance with environmental standards. Implementation of the strategy of sustainable development in the business practice demand harmony with the law and continuous improvement of the enviromnmental performances. The aim of the paper is to define the Role and Importance of Tour Operators and Hotels, as the most important destination stakeholders in the tourists destination sustainable supply chain. For the purpose of this paper the secondary and primary data have been used. According to the results of the research it is visible that the implementation of the sustainable business practice brings significant benefits to the hotels and tour operators, such as a better image, positive impact on the environment and impoving competitive advantage on the market. The damage caused by the tour operators who do not care about socially responsible behavior is primarily reflected in the destruction of natural beauty and to a lower level of residents' quality of life. Tour operators who create travel arrangements, travel agencies and all the other stakeholders are responsible for raising the level of tourists' environmental awareness. The implementation of the sustainable principles is not important only for realizing business cooperation between hotels and mass tour operators, but also with tour operators specialist.

Keywords: Sustianable Development, Hotels, Tour Operators, Tourism, Destination.

INTRODUCTION

Business entities that offer new technological solutions in accordance with the preservation of the environment, health and improving the quality of life in a practice is called "environmentally friendly business." Tourism product that is not dangerous for the environment becomes a means of differentiation in the tourism market and is expected from eco-conscious travel consumers. Given that studies indicate an increase environmental awareness among customers of the tourism product, the participants in the destination supply chain are challenging to introduce new strategies in their business.

Responsibility for ensuring sustainable tourism is largely in the hands of all stakeholders in tourist destination of which are extremely important hotels and tour operators. About 50% of tourists who want to buy sustainable tourism product are individual tourists and about 50% of clients using packages (Peng, 2005). Cooperation between the companies with tour operators is significant considering that tour operators are the main link in the chain of distribution packages. Tour operators as business partners, demand from hotel companies responsible environmental policy and creating development plans, regardless of regulations, which oblige them to it. It improves the quality of products and leads to long-term conservation of natural resources and environmental protection. The movement of international tourism demand from major generating markets to foreign tourist destinations are under the influence of very large leading tour operators. Tour operators are often held responsible for the most intense and irrational tourism development. Of course, tourism does not damage the environment as such is the case with heavy industry. However, tourism is still touching the most interesting, beautiful and most valuable parts of the environment.

Tour Operators play important role in satisfying clients' requirements (Čavlek, 2000) and have strong influence on tourists' behavior (Čavlek, 1998). The discrepancy between the large number of people and space can not pass without effect on the environment. Tour Operators and Travel Agencies are the most important stakeholders in sustainable tourism development. Mass-market operators offering mainstream packages have traditionally not considered sustainability in business processes. In the same way specialist operators sell „authentic" products. Although mass-market industry is characterized by more standardized product, the growth of niche market has led to purchase of specialist brands by mass-market operators (Schwart, Tapper, & Font, 2008). A strong positive reputation as a destination that cares about sustainability, coupled with improvements to the quality of tourism experience provided to clients, can result in increased customer satisfaction and loyalty, strengthened brand value, enhanced publicity and marketing opportunities (Font, & Cochrane, 2005).

With the overall environment in which the tourist is resting, culture, health, safety and ecology is now one of the determining factors underlying the contemporary tourist flows. Consumers are becoming more aware and more critical to the phenomena that surround us. The issue of environmental protection is becoming an integral part of living an environmentally conscious citizens who expect to travel product meets the standards of "extra" quality that relates to compliance with environmental standards. The aim of the paper is to examine the meaning of sustainable development strategies in the hotel companies and tour operators business practice.

THE DESTINATION SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN

In recent years the area of Supply Chain Management (SCM) has become very popular. Supply chain management is defined as the systematic, strategic coordination of traditional business functions and the tactisc across these business functions within a particular company and across business within the sipply chain, for the purpose of improving the long-term performance of individual companies and supply chain as a whole (Mentzer et al., 2001).

The concept of sustainable development includes businesses interact with local residents and businesses take an active role in such a way that protects the environment. When the international community in Rio de Janeiro in 1992. adopted the Declaration on the Environment in accordance with the principles of sustainable development has become clear that sustainability means long-term changes in technology and the adaptation of an existing technology may not be satisfactory (Tour Operators Initiative, 2021). Eco-innovation has become necessary to improve environmental performances (Rennings, Ziegler, Ankele, & Hoffmann, 2006).

Among the most important instruments in implementing the environmental policy is EMS Management System and EMAS that is Environment Management Auditing Scheme Implementation of EMS improves environmental quality and reduce costs, and indirectly stimulate product innovation in the direction of environmentally friendly products and services. An important role has also implementation of environmental management system according to ISO 14001 standard. The implementation of two the most important environmental management system and cooperation between companies and participants envolved in tourism could be of great importances for reducing production costs. It is necessary to involve cooperation between hotels, tour operators, environmental organizations, industrial sector and governmental organizations (Chan, & Ho, 2006).

Hotels in Greece belonging to the chain hotels in the Grecotel Grupotel chain in Spain are certified according to ISO 14001 standard. Thus we can say that hoteliers still becoming aware of the need to introduce new strategies in business since it leads to environmental protection (Chan, & Ho, 2006). A survey was conducted in Malaysia points out that all the hotels included in the study implemented an environmental management system according to ISO 14001, achieve benefits that are reflected in better control of operations, reducing costs, reducing the incidents in terms of environmental protection, improve the working culture and improve the image of the hotel. Even 94% of respondents in the same study agree with the statement that the hotel's image improved after the implementation of the ISO 14001 standard (Peng, 2005).

The implementation of the environmental management systems, often leads to problems of excessive creation of solid waste from the use of materials that are not organic origin. For example, purchase plastic bags that are not of organic origin is an important item in the annual budget hotel, and after use it is necessary to pay the costs of waste disposal. In fact it often does not take into account that the organic waste from kitchen hotel consists of 50% of solid waste which can easily make compost useful hotel unit with purity of landscape policies.

Application of environmental management systems according to ISO 14001 it is possible to sanitary facilities reduce water consumption by 30% (Meade, & Del Monaco, 2008). Most water, about 33% of total expenditure, is spent in a hotel room. Controlled discharge of water by saving taps, periodic cleaning and re-routing of water flow can be achieved about 30% saving in hotel room. The hotel's laundry consumes about 20% water. The savings can be achieved also by using the washing machine in which the laundy is placed at the front instead of machines in which the laundrye is inserted vertically, sorting laundry by dirt and water recycling (Meade, & Gonzales-Morel, 2008).

The involvement of employees is imperative to success in implementing environmental management systems according to ISO 14001 standard. The introduction of monetary rewards may encourage the use of organic products and the development of innovative technologies that achieve energy savings and water. It is necessary to continuously educate and train all personnel policies, including management. The knowledge workers need to transfer customers to raise awareness on environmental protection and to l informe clients about organic products that are used in the hotel and energy savings.

For implementing the principles of sustainable development is a very important participants tender cooperation in supply chain and their individual commitment to the business based on the principles of sustainable development. Of course, the introduction of EMS through the implementation of international standards ISO 14001 requires additional costs to enterprises (Chin, Chiu, & Pun,1998; Chan, 2008). In addition to the cost of introducing the problems are lack of professional advice and the knowledge and skills necessary for the implementation of and compliance with conditions set by the certification company (Chan, 2008).

Implementation of environmental management systems according to ISO 14001 is also becoming an important factor in realization of business cooperation between the hotel with the tour operators. This is supported by research conducted in hotels in Croatia at that hotel managers were involved in hotels with implemented standard ISO 14001. The results suggest that hotel managers find out that implementation of the environmental management systems according to the standard 14 001 is significant for realizing business cooperation between hotel companies and tour operators (Dragicevic, Krzelj-Colovic, & Letunic, 2010).

The example of good business practices is tour operator TUI, which collaborates with various national and international organizations, encouraging and promoting a policy of sustainable development. At the First International Conference of the World Tourism Organization, which referred to climate change, TUI has presented its own measures that could positively affect climate change. The measures were related to reducing CO2 emissions, and included all the stakeholders in the tourism supply chain. By accepting the implementation of various quality and environmental system standards hotel companies and business partners could have a significant impact on increasing product quality, customer safety and environmental protection. TUI is the owner, or owner of a minority shareholder in a hotel in Germany, Spain, Egypt, Turkey and the Caribbean who have implemented the ISO 14001 standard (TUI Group, 2021).

In a study of attitudes of package holidays ABTA's in February 2001. in which respondents were asked to answer a question about the role of packages in a harmful impact on the environment The responses show that it important for them that not negatively impact on the environment. Even 40% of respondents believe that it is very important, 45% fairly important, 10% that it is not very important, and 3% said that it does not matter. In the same survey 81% of respondents expressed that they are willing to pay financial compensation to guarantee this (Malta tourism authority, 2021).

Čavlek states that the analysis of research survey of German tourists showed that 57% of respondents have noticed serious damage to the natural surroundings on the spot, while 49% said that this experience will be kept in mind before making a decision about their future place of rest (Čavlek, 1993). Also, over 80% of respondents involved in research in the UK said they just tour operators have a responsibility to protect the environment and culture and ensuring that local community benefits from tourism. The same respondents would prefer to buy package that are created from company's takes care of responsible development.

The Tearfund reported that 55% of consumers believe that travel agents are obliged to provide information on the responsibilities of the tourism industry, while 48% of consumers believe that they are required to tour operators. Buying a holiday organized by a company that has a written code of conduct to guarantee good working conditions, environmental protection and supports the benefit of the local tourist destination is becoming increasingly important in modern tourism market (Dodds, & Joppe, 2005).This is proved by research conducted by Goodwin and Francis (2003).

Practice and effort of renowned leading European tour operators TUI and Thomson, for instance, shows that large tour operators are the main force that can change the practice of other market participants. These tour operators choose as their business partners just those hotels that do not distort the picture of a harmonious environment.

Tour operators enhance control policies not only in terms of quality control and service standards, but increasingly in the direction of compliance with environmental and health conditions. For example, in the TUI brochures that promote their products there are those hotels that do not disturbe the harmony of the environment.TUI is also the first tour operator in the world to set up its own Department of Environmental Protection 1990th and one of the founders of Tour Operators Initiative for Sustainable Development of Tourism (Tour Operators Initiative for Sustainable Tourism Development) within the United Nations Environment Programme, UNEP.

TUI makes efforts in terms of promoting sustainable tourism, but have certain repercussions in the tourist destinations that are involved in its programs. British tour operator Thomson also follows the practice of TUI, which promotes the protection of the environment in the destinations in which they bring their clients. Thomson in 1990. released a program called "World Aware", which contains two separate recommendations. The first the for the hotel managers and other participants who provide services and second for touristswho are asked to develop and enhance their own initiative to protect the environment and to behave in accordance with the principles of environmental protection. Part of the program called "behavior" was intended for those who have realized business agreements with Thomson in Greece, Spain, Portugal and Italy. In the second part, the tourists were also asked to examine their behavior. This is related to rational use of water, electricity, respect animals, plants, etc. (Čavlek, 2002). Association of Independent Tour Operators relies on the certification, not only on sustainable tourism as a result of the experience of tourists and benefit the local community (Font, Tapper, Schwartz, & Kornilaki, 2008).

IMPLEMENTATION OF PRINCIPLES OF SUSTIANABLE DEVELOPMENT BASED ON INTERNATIONAL STANDARD ISO 14001 –RESULTS OF EMPIRICAL RESEARCH

Research Methodology

The empirical research has been based on studying the experience of twenty hotels in Croatia that had implemented Environment managing System ISO 14001. Empirical research has been carried out by interviewing hotel managers of the hotels that have implemented International Standard ISO 14001. Method of measuring that we used in our research was four-point Likert scale. Number 1 signifies the lowest level of influence and number 4 the most intensive influence of Environmental Managing System ISO 14001 implementation on the included indicators. The descriptive statistic has been used for analyze the data.

The results of the research

As it is visible via table 1. the managers find out that implementation of ISO 14001 has strong and partial influence on all variables. From the managers' responses it is viisble that the

influence of the Environmental Managing System ISO 14001 on improving business hotel performances is positive. The share of 60% of them consider that the influence of iSO 14001 on hotel performances is significant and very significant in the area of improving the customers' health. They mostly consider (60% of them), it is significant for reducing the water and energy consumption, and the rest of them think it is partially important. They have different opinion referring to the recycling, but the data show that 40% of them consider it is significant and very significant, 50% think it is partially important, and only 10% of them consider that it has small importance.

Table 1. The influence of ISO 14001 on hotel performances.

The factors	Very significant (%)	Sign. (%)	Partially (%)	Small (%)	Total
Concern for the customers health	20	40	40	-	100
Using of recycling materials	10	30	0	10	100
Energy saving	-	60	40	-	100
Water saving	-	60	40	-	100

All the managers in the hotels that have implemented ISO 14001 consider that the implementation of ISO 14001 has a significant and very significant influence on better hotels and tour operators image. Most of the managers (50%) think that the implementation of ISO14001 has significant and very significant influence on reducing the number of clients' complains, but 40% of them think it is partially important and 10% think that it has small level of importance. Forty percent of the managers consider this influence of ISO 14001 is significant for improving the level of workers' satisfaction with work and 60% think it is partially important, but 80 % of managers consider that it is very significant and significant for improving the level of guests' satisfaction and 20% think it is partially important for improving the level of guests' satisfaction with services.

Table 2. The influence of ISO 14001 on the factors improving business cooperation between Hotels and Tour Operators.

The factors	Very signif. (%)	Signif. (%)	Partially (%)	Small (%)	Total
Improving hotels' and tourperators' image	30	70	-	-	100
Less guests' complaints	20	30	40	10	100
Higher level of workers' satisfaction	-	40	60	-	100
Higher level of guests' satisfaction	30	50	20	-	100

According to the results of the primary research it is visible that experiences of the hotel managers confirm the findings of similar studies.

CONCLUSIONS

For implementing the principles of sustainable development very important factor is participant tender for cooperating in supply chain and their individual commitment to the business based on the principles of sustainable development. An example of good business practices such is the case of tour operator TUI which collaborates with various national and international organizations, encouraging and other business partners such as clients to support and develop a policy of sustainable development. Buying a holiday organized by a company that has a written code of conduct to guarantee good working conditions, environmental protection and supports the benefit of the local tourist destination is becoming increasingly important in modern tourism

market. It is necessary to educate the managers about the benefits and necessity of implementing the principles of sustainable development and socially responsible behavior. The above leads to the conclusion that it is necessary to encourage the implementation in companies that are not mentioned so far introduced the strategy and help managers to do so in the near future.

The implementation of the sustainable business practice brings significant benefits to the hotels and tour operators, such as a better image of the tourism market, then a positive impact on the environment and impoving competitive advantage on the market. The damage caused by the tour operators who do not care about socially responsible behavior is primarily reflected in the destruction of natural beauty, and then to a lower level of quality of life of local people.

For raising the environmental awareness of tourists responsible are tour operators who create travel arrangements but and travel agencies that sell their package- tour and all the othe stakeholders in the tourist destination. The implementation of the sustainable principles is not important only for realizing business cooperation between hotels and mass tour operators,but and with tour operators specialist.

LITERATURE

Chan, W., & Ho, K. (2006). Hotels environmental management systems (ISO 14001): creative financing strategy. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 18*(4), 302-316.

Chan, E. S. W. (2008). Barriers to EMS in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management, 27*, 187-196.

Chin, K.S., Chiu, S., & Pun, K. F. (1998). Critical factors for evaluating ISO 14000 environmental management system standards implementation. *International Journal of Management, 15*(2), 237-247.

Čavlek , N. (1993). Europsko tržište paket aranžmana. *Acta turistica, 2*, 134-154.

Čavlek, N. (2000). The Role of Tour Operator in the Travel Distribution System. *In Proceedings Trends in Outdoor Recreation, Leisure and Tourism (*pp. 325-345). Oxon, New York: CABI Publising.

Čavlek, N. (2002). Tour Operators and Sustainable Development-A Contribution to the Environment**.** *Journal of Transnational Management Development*, *7*(4), 45-54.

Čavlek, N. (1998). *Turoperatori i svjetski turizam.* Zagreb: Golden Marketing

Čavlek, N. (1995).Turoperatori u funkciji zaštite turističkih potrošača na tržištu. *Actaturistica, 7*(2), 157-181.

Dodds, R., & Joppe, M. (2005). *CSR in the Tourism Industry?: The Status of and Potential for Certification, Codes of Conduct and Guidelines*. IFC.

Dragicevic, M., Krzelj-Colovic, Z., & Letunic, S. (2010). The influence of Quality Systems implementation on the Hotel Business Practice in Croatia. *In Proceedings of 5 th International Conference,, An Enterprise Odyssey: From Crisis to Prosperity – Challenges for Government and Business"* (pp. 1590-1603). Zagreb, Croatia: Faculty of Economics and Business Zagreb.

Font, X., & Cochrane, J. (2005). *Integrating sustainability into business* (Vol. 2). UNEP/Earthprint.

Font, X., Tapper, R., Schwartz, K., & Kornilaki, M. (2008). Sustainable Supply Chain Management in Tourism. *Business Strategy and the Environment, 17*(4), 60–271.

Goodwin, H., & Francis J. (2003). Ethical and responsible tourism: Consumer trends in the UK. *Journal of Vacation Marketing, 9*(3), 271-284.

Malta tourism authority. (2021). Study of adittudes of package holidays. Retrieved February 6, 2021, fro www.maltatourismauthority.com

Meade, B., Del Monaco, A. (2008). Environmental Management: The key to Successful Operation. Retrieved March 25, 2021, from www. hotel-on.line.com

Meade, B., Gonzales-Morel, P. (2008). Improving water use efficiency in Jamaican hotels and resorts through the implementation of environmental management system. Retrieved April 15, 2021, from www.ucowr.siu.edu

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z.G.(2001). Defining Supply chain management. *Journal of Business Logistics,22*(2), 1-25.

Peng, T. L. (2005). Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia?. *Journal of Cleaner production*, *13*(4), 397-404.

Rennings, K., Ziegler, A., Ankele K., & Hoffmann E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on tecnical environmental innovations and economic perfomance. *Ecological Economics, 57*(1), 45-59.

Schwartz, K., Tapper, R. & Font, X. (2008). A Sustainable Supply Chain Management Framework for Tour Operators. *Journal of Sustainable Tourism, 16*(3), 298-314.

Tour Operators Initiative. (2021). Report. Retrieved June 15, 2021, from www.toinitiative.org.

TUI Group. (2021). Report. Retrieved February 2, 2021, from www.tui-environment.com.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

FINANSIJSKA RACIO ANALIZA UGOSTITELJSKOG PREDUZEĆA "UGOSTITELJSTVO - SIMIĆ M": STUDIJA SLUČAJA

Vujić Milan[1], Stefan Milojević[3], Jelena Stojanović Alcaraz[2], Jovan Travica[4], Tamara Vujić[1]

[1] Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji, Vojvodjanska bb, 36 210 Vrnjačka Banja, Srbija, milan.vujic@vsar.edu.rs
[2] Think Forward Consulting Group, 92 172 San Diego, USA, thinkforwardconsultinggroup@gmail.com
[3] Fakultet za finansije, bankarstvo i reviziju, Palmira Toljatija, 11 070 Beograd, Srbija, aviation.adviser@gmail.com
[4] Univerzitet Singidunum, Danijelova 32, 11 000 Beograd, Srbija, jovan.s.travica@gmail.com

SAŽETAK

Postoji veliki potencijal da finansijski pokazatelji (racio brojevi) budu koristan analitički alat za investitore i druge interesne grupe. U finansijskoj analizi se finansijska racija koriste kao standard za procenu finansijskog stanja i učinka preduzeća. Racio analiza uključuje evaluaciju za korisnu interpretaciju finansijskih izveštaja. Jedan finansijski indikator sam po sebi ne navodi na povoljno ili nepovoljno stanje. Cilj ovog istraživačkog rada je da se sagledaju ključne finansijske performanse domaćeg ugostiteljskog preduzeća, kako bi se dala validna ocena o finansijskom zdravlju preduzeća. Za potrebe spovođenja analize, korišćeni su podaci iz javno objavljenih finansijskih izveštaja preduzeća (bilansa stanja i bilansa uspeha) za petogodišnji period, i to, od 2015-2019. godine.

Ključne reči: ugostiteljsko preduzeće, finansijski izveštaji, finansijska racio analiza, finansijske performanse, ocena.

UVOD

Finansijski izveštaji kao ključni produkti sistema finansijskog računovodstva su osnovni nosioci finansijskih informacija, a poznato je da bez adekvatnih informacija zainteresovani korisnici (razne interesne grupe) ne mogu na ispravan način vršiti procene i donositi različite finansijske odluke (Mitrović i Milašnović, 2019). Drugim rečima, računovodstvene informacije koje produkuju računovodstveni informacioni sistemi, važne su za računovodstveno informisanje kako eksternih, tako i internih korisnika u smislu da pomažu da se poboljša računovodstvena informisanost i pruži adekvatna osnova za donošenje odluka (Mitrović i Vučić, 2015). Od posebnog je značaja da menadžeri imaju integritet kada je u pitanju kvalitet finansijskih izveštaja u smislu da ne dođe do primene tzv. prevarnog finansijskog izveštavanja (Knežević, Mitrović, Vujić i Grgur 2019).

Analiza finansijskih izveštaja primenjuje analitičke alate i tehnike na finansijske izveštaje i podatke za utvrđivanje odnosa koji su značajni i korisni u donošenju poslovnih odluka. U racio analizi, finansijski pokazatelji se koriste za merenje karakteristika preduzeća kao što su profitabilnost, likvidnost, solventnost, struktura kapitala i operativna efikasnost (Tan, Chye Koh, & Chin Low, 1997). Finansijska racio analiza je treća vrsta analize finansijskih izveštaja, koja se pored horizonalne i vertikalne analize široko koristi, i praktičnija je. Njena glavna svrha je da analizira finansijske izveštaje preduzeća putem konstruisanja i izračunavanja različitih pokazatelja koji bi poslužili kao opšti pokazatelji za procenu učinka preduzeća. Kada se ispituju finansijske performanse preduzeća, može se ispitati bilo koja od njih kao apsolutni učinak u smislu obima poslovanja (bilans stanja i bilans uspeha – pojedinačne stavke izveštaja) ili relativni učinak u

smislu finansijskih pokazatelja. Ove finansijske mere performansi se mogu koristiti za upoređivanje performansi tokom vremena (vremenske serije), među industrijama, prema referentnoj vrednosti (nekom standardu, npr.) ili u okviru segmenata određenog posla (Katchova & Enlow, 2013).

U radu je analiziran finansijski učinak registrovanog privrednog subjekta „UGOSTITELJSTVO - SIMIĆ M DOO, STARA PAZOVA“. Matični broj preduzeća je 20494808, a PIB 105935373. Osnovano je 23.1.2009. godine, što znači da posluje duže od 11 godina u kontinuitetu. Ovo preduzeće poseduje 47.070,65 RSD novčanog kapitala koji je upisan i uplaćen. U svojoj grani, a prema kriterijumima za razvrstavanje koji su propisani, ovo ugostiteljsko preduzeće klasfikovano je u grupu malih preduzeća za celokupni posmatrani period - od 2015. do 2019. godine. Stoga, nije obveznik revizije. Registrovano je pod šifrom delatnosti „delatnosti restorana i pokretnih ugostiteljskih objekta“.

PODACI I METODE

Istraživanje koje je sprovedeno u ovom radu bazira se na studiji slučaja hotelijerskog preduzeća „UGOSTITELJSTVO - SIMIĆ M DOO, STARA PAZOVA“. Analizom je obuhvaćen petogodišnji period – od 2015. do 2019. Primenjena racio analaiza kao često korišćena tehnika analize finansijskih izveštaja se zasniva na podacima koji su obelodanjeni u finansijskim izveštajima - bilansu stanja i bilansu uspeha, a dostupni su na sajtu Agencije za privredne registre Republike Srbije (Agencija za privredne registre Republike Srbije [APRRS], 2021).

Finansijska racija dobijaju sve veću poplarnost u svrhe određivanja kreditnog rejtinga, u predviđanju korporativnog neuspeha, kao i u predviđanju finansijskih varijabili preduzeća. U akademskoj literaturi postoje različite klasifikacije racio analize prema srodnim grupama pokazatelja. U nastavku je prikazana podela racio brojeva u četiri srodne grupe: likvidnosti, aktivnosti (efikasnosti), solventnosti i profitabilnosti (Tabela 1).

Tabela 1. Vrste racio brojeva (Knežević i sar., 2019).
Table 1. Types of ratio numbers (Knežević et al., 2019).

Racija likvidnosti	Racija aktivnosti	Racija solventnosti	Racija profitabilnosti
Racio tekuće likvidnosti Racio redukovane likvidnosti Racio gotovine Racio likvidnosti na bazi novčanog toka iz poslovanja Racio defanzivnog intervala Racio obrtnog kapitala	Racio obrta obrtne imovine Racio obrta zaliha Vreme zadržavanja zaliha u kompaniji Racio obrta potraživanja od kupaca Prosečan broj dana naplate potraživanja Racio obrta obaveza prema dobavljačima Racio izmirenja obaveza prema dobavljačima	Racio zaduženosti Racio pokrića obaveza novčanim tokom iz poslovnih aktivnosti Racio pokrića kamate zaradom preduzeća	Stopa poslovnog dobitka Stopa dobitka pre poreza Stopa neto dobitka Stopa poslovnog prinosa na poslovnu imovinu Stopa prinosa na ukupni kapital Stopa prinosa na sopstveni kapital

Analiza finansijskih izveštaja (finansijska analiza) je problematika kojoj je posvećena značajna, kako akademska pažnja, tako i pažnja struke. Racio analiza jedna je od često primenjivanih tehnika finansijske analize u evaluaciji finansijskih performansi preduzeća. U svrhu ovog istraživanja, primenjenom racio analizom obuhvaćena su racija likvidnosti, solventnosti, profitabilnosti i efikasnosti.

U Tabeli 2 su sumirani finansijski pokazatelji koji su korišćeni u analizi.

Tabela 2. Primena finansijskih racija za evaluaciju finansijskih performansi hotelijerskog preduzeća.
Table 2. Application of financial ratios for evaluation of financial performance of a hotel company.

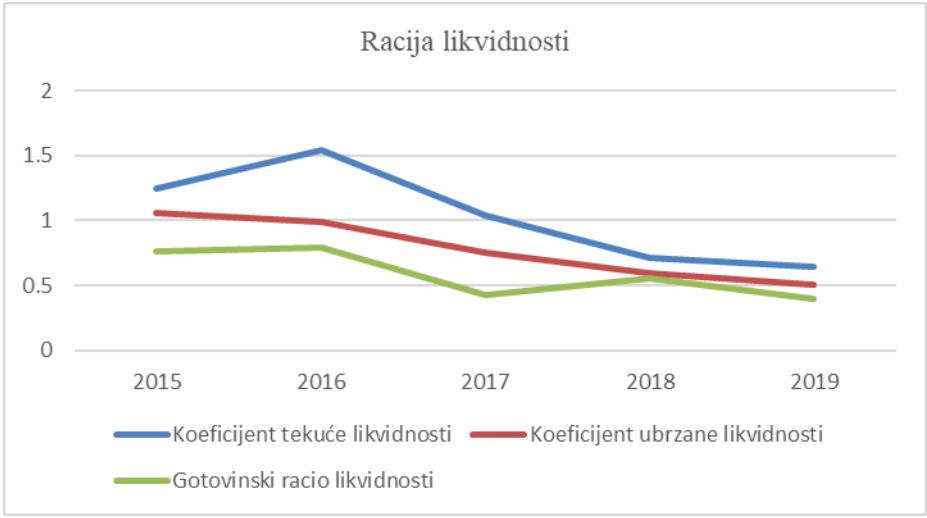
Racija likvidnosti	Racija solventnosti	Racija profitabilnosti	Racija efikasnosti (aktivnosti)
Racio tekuće likvidnosti	Koeficijent pokrića kamate	Prinos na ukupnu imovinu (Return on Assets - ROA)	Prosečno vreme naplate potraživanja od kupaca (u danima)
Racio ubrzane likvidnosti	Koeficijent zaduženosti	Prinos na kapital (Return on Equity - ROE)	Prosečno vreme obrta zaliha (u danima)
Gotovinski racio likvidnosti	Odnos ukupnih obaveza i vlasničke glavnice		Prosečno vreme isplate obaveza prema dobavljačima (u danima)

REZULTATI I DISKUSIJA

Likvidnost se odnosi na analizu kratkoročne finansijske sigurnosti preduzeća. Predstavlja kratkoročni fenomen u smislu koliko brzo preduzeće može da otplati dugove. Racija likvidnosti se fokusiraju na obrtna sredstva i kratkoročne obaveze (Knežević et al., 2019). Za ocenu pozicije likvidnosti koristi se racio tekuće likividnosti, racio ubrzane likivdnosti i gotovinski racio likvidnosti. U Tabeli 3 prikazan je obračun odabranih indikatora likvidnosti, a nakon toga je ukazano i na njihove trendove.

Tabela 3. Testiranje likvidnosti preduzeća (2015-2019).
Table 3. Company liquidity testing (2015-2019).

Naziv	2015	2016	2017	2018	2019
Koeficijent tekuće likvidnosti	1,25	1,54	1,04	0,72	0,64
Koeficijent ubrzane likvidnosti	1,06	0,99	0,76	0,60	0,51
Gotovinski racio likvidnosti	0,76	0,79	0,43	0,55	0,39



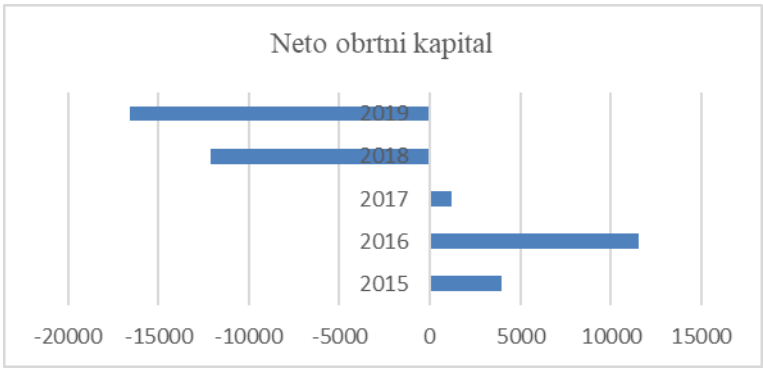
Slika 1. Dinamika pokazatelja likvidnosti za period 2015–2019.
Figure 1. Dynamics of liquidity indicators for the period 2015–2019.

Na osnovu sagledavanja podataka iz Tabele 3 i trenda prikazanog na Slici 1, uočava se da su u svim posmatranim godinama (2015 - 2019), pokazatelji tekuće likvidnosti ispod željene normale (2:1), a u 2018. i 2019. godini i ispod donje granice (1:1). Dobijeni indikatori pokazuju da je svaki dinar kratkoročnih obaveza pokriven sa 1,25 dinara obrtne imovine u 2015. godini, sa 1,54 dinara u 2016. godini, sa 1,04 dinara u 2017. godini, sa 0,72 dinara u 2018. godini, i u poslednoj posmatranoj godini sa 0,64 dinara. Posmatrajući racio ubrzane likvidnosti uočava se da je u 2015. godini u u okviru orijentacione normale od 1:1, blizu te vrednosti u 2016, godini, a ispod nje u svim narednim godinama koje su posmatrane (2017, 2018, 2019). Dobijeni rezultati pokazuju da je svaki dinar kratkoročnih obaveza pokriven sa 1,06 dinara monetarne imovine u 2015. godini, sa 0,99 dinara monetarne imovine u 2016. godini, sa 0,76 dinara monetarne imovine u 2017. godini, sa 0,60 dinara u 2018. godini i u poslednoj godini sa 0,51 dinar.

Za obračunati gotovinski racio likvidnosti se sagledava da on pokazuje neznatne varijacije po godinama, a u 2019. godini je uočena njegova najniža vrednost. U sklopu ocene likvidnosti, prikazana je i neto obrtna imovina (neto obrtni kapital) u Tabeli 4. Radi celovitije slike o likvidnosti odnosnog preduzeća, obračunat je i neto obrtni kapital koji predstavlja razliku između obrtne imovine i kratkoročnih obaveza preduzeća. Važno je analizirati ga u kontekstu finansiranja operativnog poslovanja. Važno je imati u vidu i to, da je pretraživanjem baze dužnika u prinudnoj naplati, utvrđeno da ovo preduzeće nema evidentirane neizmirene obaveze u poslednjih pet godina (www.nbs.rs)

Tabela 4. Dinamika neto obrtnog kapitala (2015–2019).
Table 4. Dynamics of net working capital (2015–2019).

Naziv	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Neto obrtni kapital	3.943.000	11.528.000	1.173.000	-12.087.000	-16.597.000



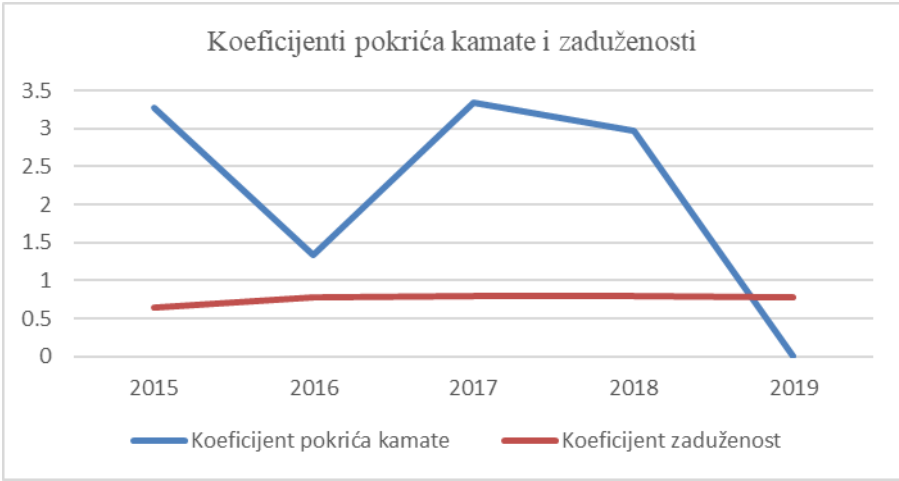
Slika 2. Dinamika neto obrtnog kapitala (2015–2019).
Figure 2. Dynamics of net working capital (2015–2019).

Na osnovu Tabele 4 i Slike 2, uočava se da je neto obrtni kapital pozitivan u prve tri godine – od 2015-2017. godine, a nakon toga se sagledava da je on u 2018. i 2019. godini pokazao negativnu vrednost. Pored toga, uočava se da je maksimalna pozitivna vrednost neto obrtnog kapitala bila u 2016. godini (11.528.000 RSD), a najviša negativna vrednosti u 2019. godini (16.597.000 RSD).

Za utvrđivanje kapaciteta (sposobnosti) preduzeća da u dugom roku pokriva svoje obaveze, i za analizu finansijske strukture se koriste pokazatelji solventnosti. U Tabeli 5 su prezentovana sledeća racija solventnosti: racio pokrića kamate, racio zaduženosti i odnos ukupnih obaveza i vlasničke glavnice, i njihova dinamika na Slici 3 i Slici 4.

Tabela 5. Racija solventnosti (2015–2019).
Table 5. Solvency ratio (2015–2019).

Naziv	2015	2016	2017	2018	2019
Koeficijent pokrića kamate	3,23	1,34	3,34	2,97	0,01
Koeficijent zaduženost	0,64	0,78	0,80	0,79	0,79
Odnos ukupnih obaveza i vlasničke glavnice (u %)	179,32	364,66	395,72	379,43	367,39



Slika 3. Koeficijent pokrića kamate i koeficijent zaduženosti (2015–2019).
Figure 3. Interest coverage ratio and indebtedness ratio (2015–2019).

Slika 4. Odnos ukupnih obaveza i vlasničke glavnice (2015–2019).
Figure 4. Relationship between total liabilities and equity (2015–2019).

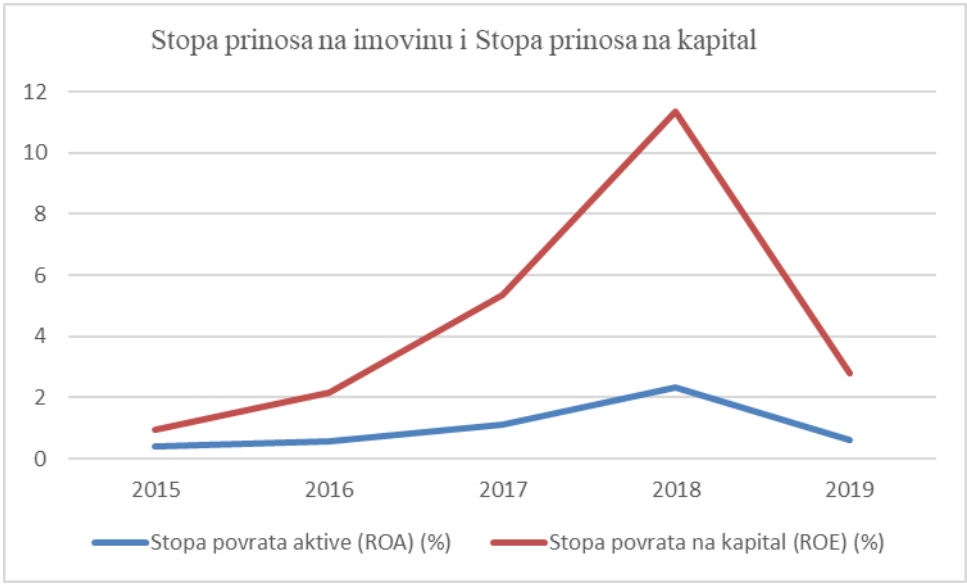
Na osnovu uvida u dobijene rezulate u Tabeli 5 i dinamiku pokazatelja solventnosti na slici 6 uočeno je nekoliko stvari. Prvo, koeficijent pokrića kamate koji pokazuje sposobnost plaćanja kamate iz ostvarene zarade pokazuje varijacije po godinama (3,23; 1,34; 3,34; 2,97; 2,97; 0,01). Najviša vrednost ovog pokazatelja dostignuta je u 2017. godini (3,34), a najniža u 2019 godini (svega 0,01). Koeficijent zaduženosti takođe pokazuje neznatne varijacije po godinama (od 2015-

2019. godine) - 0,64; 0,78; 0,80; 0,79; 0,79. Odnos ukupnih obaveza i vlasničke glavnice, kao što se može videti na Slici 4 pokazuje nagli rast u 2016. godini u odnosu na 2015. godinu, dok u 2017. godini počinje da opada. U 2015. godini je najniža vrednost ovog pokazatelja, dok su prilično visoke vrednosti u narednim godinama, od 2016-2019. godine i primetne su neznatne varijacije.

Pokazatelji profitabilnosti se nazivaju koeficijentima efikasnosti, jer im je glavni cilj da procene koliko efikasno preduzeća koriste svoju imovinu, i na kraju, koliko su sposobni su da privuku investitore i steknu svoj kapital. Stoga, profitabilnost se uobičajeno posmatra kao finalni test poslovne efikasnosti jednog preduzeća. Postoje razni pokazatelji profitabilnosti koji se mogu koristiti za testiranje (bruto marža, marža poslovne dobiti, neto profita marža, EBITDA marža, prinos na investirani kapital i dr.), a u nastavku su prikazane dve stope - stopa prinosa na ukupnu imovinu (Return on Assets - ROA) i stopa prinosa na kapital (Return on Equity – ROE), koje predstavljaju dve veoma popularne finasijske mere u finansijskoj literaturi (Tabela 6). ROE pokazuje koliko se novca investitora generiše u zaradu. ROA je najpogodnija za analizu ukoliko se upoređuju slična preduzeća ili kada se isto preduzeće upoređuje sa sopstvenim učinkom iz prethodnih perioda. Za razliku od ROE, ROA uzima u obzir i dug kompanije kod testiranja profitabilnosti.

Tabela 6. Pokazatelji profitabilnosti (2015–2019) u postotcima.
Table 6. Profitability indicators (2015–2019) in percentages.

Naziv	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Stopa povrata aktive (ROA) (%)	0,39	0,58	1,11	2,33	0,59
Stopa povrata na kapital (ROE) (%)	0,93	2,16	5,35	11,34	2,80



Slika 5. Indikatori ROA i ROE (2015–2019).
Figure 5. ROA and ROE indicators (2015–2019).

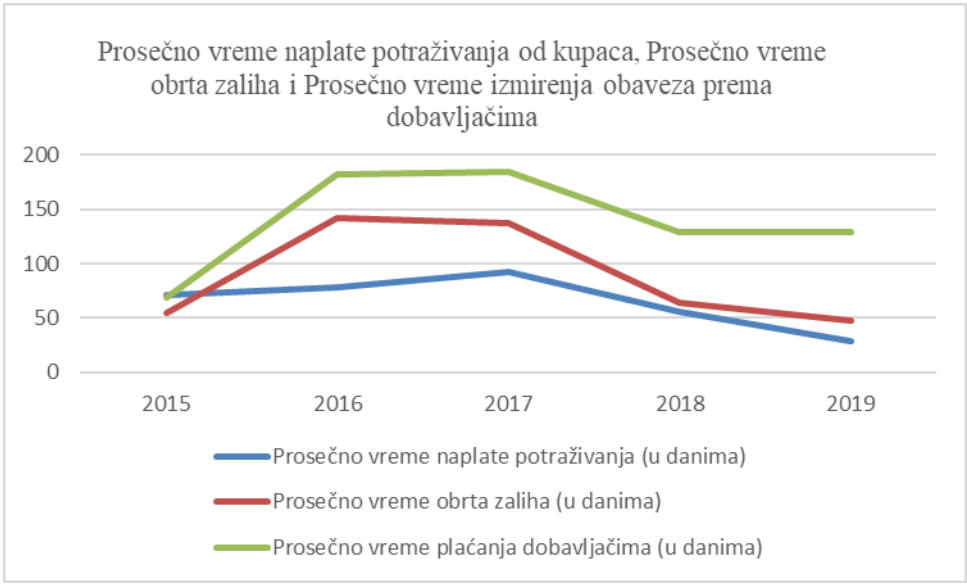
Posmatrajući podatke iz prethodne tabele i slike, uočava se da je najviša vrednost ROA indikatora prikazana u 2018. godini od 2,33%, a što ukazuje na to da je na svakih 100 dinara uložene poslovne imovine preduzeća generisano 2,33 dinara zarade. Pored toga, drugi pokazatelj profitabilnosti - ROE pokazao je maksimalnu vrednost od 11,34% u 2018. godini, a pokazuje da je

na 100 dinara uloženog kapitala ostvareno 11,34 dinara zarade. Najniže vrednosti ROA i ROE uočene su u 2015. godini (0,39; 0,93). Obe stope, kako ROA, tako i ROE su niske, tako da bi bilo potrebno uraditi dodatnu analizu zbog čega je to tako, dekomponovanjem svih potrebnih elemenata. Takođe, bilo bi od značaja uporediti ove stope sa prosečnom stopu u grani i ključnim konkurentima ovog preduzeća.

Racija aktivnosti pružaju meru korišćenja resursa kompanije. Visoka racija obrta pojedinih vrsta imovine pokazuju efikasnu upotrebu imovine preduzeća. Operativna efikasnost je poželjan indikator u analizi finansijskih performansi. U nastavku su prikazana odabrana racija efikasnosti (prosečno vreme naplate potraživanja, prosečno vreme obrta zaliha i prosečno vreme isplate obaveze prema dobavljačima) - Tabela 7, a na osnovu nje je prikazana Slika 6.

Tabela 7. Testiranje efikasnosti (aktivnosti) (2015–2019).
Table 7. Efficiency testing (activities) (2015–2019).

Naziv	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Prosečno vreme naplate potraživanja (u danima)	70,85	77,89	92,27	56,19	28,11
Prosečno vreme obrta zaliha (u danima)	54,72	142,25	137,43	64,47	47,78
Prosečno vreme plaćanja dobavljačima (u danima)	69,00	182,34	184,41	128,97	128,76



Slika 6. Pokazatelji - Prosečno vreme isplate obaveza prema dobavljačima, Prosečno vreme obrta zaliha i Prosečno vreme naplate potraživanja od kupaca (2015–2019).
Figure 6. Indicators - Average time of payment of trade payables, Average time of inventory turnover and Average time of collection of trade receivables (2015–2019).

Kao što pokazuju i prethodno dobijeni rezultati u Tabeli 7, kao i na Slici 6, prosečno vreme obrta zaliha pokazuje varijacije za posmatrane godine od 2015-2019. godine. Zalihe se najbrže prodaju u 2019. godini, a najsporije u 2016. godini, gde je najduži broj dana obrta zaliha (142). Analizirajući vrednosti i kretanje pokazatelja pod nazivom "prosečno vreme naplate potraživanja od kupaca", uočava se da ovaj pokazatelj od 2015-2017 godine raste, nakon čega dolazi do pada u naredne dve godine (2018, 2019). Potraživanja od kupaca se najbrže naplaćuju u 2019 godini (28 dana, u proseku), a najsporije u 2017. godini (92 dana). Prosečno vreme izmirenja obaveza prema

dobavljačima pokazuje rast od 2015. do 2017. godine, a nakon toga se vreme izmirenja obaveza smanjuje (2018, 2019). Period posmatranja od 2016-2019. godine karakteriše prilično dug rok za izmerenje obaveza prema dobavljačima u komercijalnim transakcijama, retrospektivno posmatrano: (182 dana; 184 dana; 128 dana; 128 dana).

ZAKLJUČCI

Kako se racio analiza široko koristi u analitičkim metodama, finansijski pokazatelji su veoma raznoliki. Na osnovu odabranih pokazatelja u ovom istraživanju, došlo se do rezultata koji mogu da pomognu višem menadžmentu preduzeća u donošenju kvalitetnih odluka. Ovo je važno za jasno navođenje upravljačkih odluka ka tome kako bi trebalo dobro funkcionisati, da bi se poboljšalo finansijsko zdravlje odnosnog ugostiteljskog preduzeća. Bitno je naglasiti da bi ova firma trebalo da ima efikasno upravljanje dugom kako bi izbegla rizik ili smanjenje profitabilnosti. Imajući u vidu niže stope ROA i ROE, što je pokazao rezultat ovog istraživanja, sugeriše se da buduća istraživanja mogu identifikovati faktore koji doprinose tome i uzroke. Predlaže se i poređenje dobijenih rezultata sa prosekom grane i ključnim konkurentima.

LITERATURA

Agencija za privredne registre Republike Srbije (2021). Finansijski izveštaji. Preuzeto 3.4.2021. sa www.apr.gov.rs.

Mitrović, A., Milašinović, M. (2019). Financial report as sources of financial information for the purposes of financial report analyse. *In Scientific Conference Accounting and audit in theory and practice*. (pp 9-21). Banja Luka, BiH: Banja Luka College.

Mitrović, A., Vučić, V. (2015). Računovodstveno informisanje u funkciji podrške poslovnom odlučivanju u preduzeću. *Menadžment u hotelijerstvu i turizmu*, *3*(2), 89-95.

Katchova, A. L., & Enlow, S. J. (2013). Financial performance of publicly-traded agribusinesses. *Agricultural Finance Review*, *73*(1), 58–73.

Knežević, S., Mitrović, A., Vujić, M., Grgur, A. (2019). *Analiza finansijskih izveštaja*. Beograd: izdanje autora.

Tan, P.M.S., Chye Koh, H. & Chin Low, L. (1997). Stability of Financial Ratios: A Study of Listed Companies in Singapore. *Asian Review of Accounting*, *5*(1), 19-39.

FINANCIAL RATIO ANALYSIS OF THE GASTRONOMY COMPANY "UGOSTITELJSTVO - SIMIĆ M": CASE STUDY

Vujić Milan[1], Jelena Stojanović Alcaraz[2], Stefan Milojević[3], Jovan Travica[4], Tamara Vujić[1]

[1]University of Kragujevac, Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, Vojvodjanska bb, 36 210 Vrnjačka Banja, Serbia,
[2]Think Forward Consulting Group, 92 172 San Diego, USA,
[3]Faculty of Finances, Banking and Audit, Palmira Toljatija, 11 070 Belgrade, Serbia,
[4]Singidunum University, Danijelova 32, 11 000 Belgrade, Serbia, jovan.s.travica@gmail.com

ABSTRACT

There is great potential for financial indicators (ratio numbers) to be a useful analytical tool for investors and other stakeholders. In financial analysis, financial ratios are used as a standard for assessing the financial condition and performance of a company. The ratio analysis includes an evaluation for a useful interpretation of the financial statements. One financial indicator does not in itself indicate a favorable or unfavorable situation. The aim of this research work is to look at the key financial performance of a domestic catering company, in order to give a valid assessment of the financial health of the company. For the purposes of conducting the analysis, the data from the publicly published financial reports of the company (balance sheet and income statement) for the five-year period, from 2015-2019.

Keywords: catering company, financial reports, financial ratio analysis, financial performance, evaluation.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

TOURISM AND ENVIRONMENT

Denis Stojkanović[1], Lazar Ivanov[2]

[1]School of Economics, Trade and Mechanical Engineering, Žike Popovića 68, 12 240 Kučevo, Serbia, denisstojkanovic@gmail.com
[2]School of Economics and Catering, "Vuk Karadžić" Momira Gajića 12, 11 320 Velika Plana, Serbia

ABSTRACT

Given that the foundations of future tourism development rely on sustainable development, it is also the basis of strategic planning for tourism development, in which geospaces play the most important role. Accordingly, the tourism industry must respect the principles of sustainability in the planning, design and implementation of travel programs. In that way, there is more and more talk about the spatial aspects of tourism development and the importance of geospaces in creating the tourist offer, and tour operators and travel agencies must create sustainable products in order to better place them on the domestic and foreign tourist market. World tourism, with its mass, also has negative consequences for the natural, social, cultural and economic environment. That is why tourism is increasingly being studied in a different way. Companies in tourism have realized that not only profit should be put in the foreground, but also how much costs the whole society and the human environment should pay due to the reckless development of tourism and all those activities related to tourism. Only in this way can we talk about a changed approach to tourism development in accordance with the concept of sustainable development. The fact is that despite previous research, we can not know for sure the size of the segment of tourist demand that speaks of eco-tourism, and "parameters" that can guide us to the size and importance of this part of the market primarily for environmental protection. What can be established with certainty is that visits to the preserved environment are constantly increasing. In 1991. about 8% of domestic tourist movements in the United States were directed towards national parks (Štetić, 1997), and in 2001. 15%. That year, the Great Smokey Mountains National Park was visited by 17 million tourists, Yellowstone by 25 million and Yosemite by over 10 million tourists.

Africa's national parks are a special attraction. Kenya, which was among the first to open its reserves for tourist visits, records a total visit to this area of 2.1 million tourists, of which 1.5 million are foreigners. In addition to the already known areas, new destinations such as Antarctica are also appearing. It is certain that this type of tourist movement is conquering all parts of the geo space and that it includes an increasing number of tourists. It is certain that this type of tourist movement is conquering all parts of the geo space and that it includes an increasing number of tourists. The circle of search is expanding and the number of tourists is constantly expanding, which affects the increased interest in going to a protected unpolluted natural environment. This leads us to a new issue of tourism development, and that is the issue of sustainable tourism development in geo spaces. Given that tourism is the future development of many areas and a large number of tourist destinations, this means that special attention must be paid to tourism development planning. Many geospaces are under global or regional protection and as such should be preserved for future generations. Visitors are often unaware of their negative impact when staying in certain destinations.

Keywords: Tourism and environment, sustainable tourism, area management, consumer behavior, principles of capacity utilization.

INTRODUCTION

Natural resources have always been the basic motive drivers of tourism. Tourist movements in both domestic and foreign tourism were characterized by getting to know new places, cultures, nations. At the beginning of the development of tourism, people fled from morbid to sanatogenic areas. Today, these notions that separate developed countries with dominant morbid spaces and undeveloped countries dominated by sanatogenic spaces have changed a lot. (Vasović, & Jovićić, 1974). Considering that the foundations of the future development of tourism rely on sustainable development, it is also the basis of strategic planning for the development of tourism, in which geospaces have the most important role. Consequently, the tourism industry must respect the principles of sustainability in the planning, design and implementation of travel programs. In that way, there is more and more talk about the spatial aspects of tourism development and the importance of geospace in creating the tourist offer, and tour operators and travel agencies must create sustainable products in order to better place them on the domestic and foreign tourist market. World tourism, with its mass, also has negative consequences for the natural, social, cultural and economic environment. That is why tourism is increasingly being studied in a different way.

Companies in tourism have realized that not only profit should be put in the foreground, but also how much costs the whole society and the human environment should pay due to the reckless development of tourism and all those activities related to tourism. Tourism must be developed in such a way as to improve the quality of life of the local community, meet the expectations of tourists and preserve the quality of the environment, which is possible only if the principles of sustainability are applied through tourism. It is considered responsible and sustainable development of tourism, one that meets the needs of current tourists, tourist destinations and all participants in tourism, while preserving and increasing the possibility of using tourist resources in the future, without endangering future generations to meet their own needs. The fact is that despite previous research, we can not know for sure the size of the segment of tourist demand that speaks of eco-tourism, and "parameters" that can guide us to the size and importance of this part of the market primarily for environmental protection. What can be established with certainty is that visits to the preserved environment are constantly increasing. In 1991. about 8% of domestic tourist movements in the United States were directed towards national parks (Štetić, 1997), and in 2001. 15%. That year, the Great Smokey Mountains National Park was visited by 17 million tourists, Yellowstone by 25 million and Yosemite by over 10 million tourists. Africa's national parks are a special attraction. Kenya, which was among the first to open its reserves for tourist visits, records a total visit to this area of 2.1 million tourists, of which 1.5 million are foreigners. In addition to the already known areas, new destinations such as Antarctica are also appearing. It is certain that this type of tourist movement is conquering all parts of the geo space and that it includes an increasing number of tourists. The circle of search is expanding and the number of tourists is constantly expanding, which affects the increased interest in going to a protected unpolluted natural environment. This leads us to a new issue of tourism development, and that is the issue of sustainable tourism development in geo spaces. Given that tourism is the future development of many areas and a large number of tourist destinations, this means that special attention must be paid to tourism development planning. Visitors are often unaware of their negative impact when staying in certain destinations.

SPECIFICS OF SUSTAINABLE TOURISM

The basis of every tourist movement is the space within which there are attractions that move tourists, that is, that motivate them to travel. In recent years, the increasing orientation of tourists towards preserved areas, towards preserved natural and anthropogenic resources, and on the other hand such resources are increasingly recognized by the tourism industry as a driver of both tourism and overall development, with sustainable tourism development should prevent tourism. , ecological and sociocultural devastation of a given space because the value that resources possess is practically priceless and immeasurable. Numerous authors state the dilemma of how much it is possible to increase the space suitable for tourism development (Štetić, Šimičević, & Nicić, 2009),

ie point to the fact that not every space is adequate for tourism, that every space has limited natural and anthropogenic resources. for the development of tourism and that negative climate change in the future may affect the further reduction of areas suitable for tourism development. The World Summit in Rio de Janeiro in 1992 accepted the recommendations of the Bruntland Commission and adopted a number of documents, the most important of which is Agenda 21, which is a plan to ensure a sustainable future for the 21st century. The Convention on Climate Change, the Declaration on Environment and Development, the Convention on Biological Diversity, etc. were also adopted. (Štetić, Šimičević, & Nicić, 2009). Sustainable development is a more recent term that came to full scientific significance in 1992 in the documents of the United Nations Conference on Environment and Development, held in Rio de Janeiro. A universal definition of this term does not yet exist.

Some of the definitions used today are:

Sustainable development is development that meets current needs without risking the ability of future generations to meet their own needs (Brundtland Report, 1987).

Sustainable development is the leading process of global resource management with the intention of ensuring their sustainability and preserving natural and cultural wealth (Charter of sustainable torusim, 1995).

Sustainable tourism meets the needs of current tourists and hosts, protecting and increasing the benefits for the future (World Trade Ogranization [WTO], 1990).

The principles of sustainable tourism according to the World Wildlife Foundation (World Wildlife Foundation [WWF], 1992) would be as follows:

- sustainable use of resources
- reducing the change in excessive consumption and garbage disposal
- maintaining diversity
- Ensuring fairness (impartiality)
- integration of tourism and planning
- supporting the local economy
- Involvement of local communities
- consulting public opinion
- staff training
- marketing of tourist responsibility
- download research

Through sustainable development, the ecological and economic side of tourism should be reconciled, ie mass tourism should be replaced by sustainable tourism that will be oriented towards quality instead of quantity and thus will maintain positive economic effects while preserving ecological space. In order to increase the chance of a tourist destination to enable its survival through sustainable development and build an adequate position on the tourist market, in addition to the consistent application of the principles towards sustainable tourism development, additional efforts are needed. Therefore, some authors state the need to segment tourist demand and identify segments of tourists who are aware of the need to preserve the environment and act accordingly during their stay in the destination. Sustainable tourism development is based on equal respect for 5 goals:

- making economic profit
- environmental protection
- preserving social integrity
- affirmation of the cultural identity of the local community
- optimal tourist satisfaction

At the United Nations Conference in Rio de Janeiro, a new environmental strategy was adopted, and on that occasion the relevant documents were adopted: the Rio Declaration on Environment and Development, the Convention on Climate Change, the Convention on Biological Diversity, Principles on Governance, Protection and Sustainable Development and Agenda 21. The

most important conclusion of this convention is the obligation of the signatory countries to achieve "sustainable development" based on the principle of environmental protection as an integral part of development and to establish obligations for the polluter to pay the costs of pollution protection.

PROTECTED AREA MANAGEMENT

In the areas under protection, various forms of tourism can be developed that are not in conflict with sustainable development. Most often, tourist movements are realized in these areas, which are connected with the terms: sustainable tourism, eco-tourism, green tourism and the like. These terms are very often used in the literature and everyday communication as synonyms, ie the difference between them is not noticed or emphasized (Vuković, Cvijanović, & Gligić, 2008). However, it is necessary to emphasize that there is a clear and essential difference, especially when it comes to sustainable and eco-tourism. It is necessary to point out this difference in order to avoid further creating ambiguities in their application, but also in planning and implementing the development of these types of tourism. The focus of eco-tourism is the environment, ie the preserved environment that is offered to tourists as a top tourist experience, but also as a tourist product whose integral part are the tourists themselves who are aware of the value of such a product and who will contribute with their actions and experience. its overall protection. There are numerous definitions of eco-tourism that position it as part of sustainable tourism aimed at preserving the environment. If we remember the definition of sustainable tourism according to which sustainable tourism is aimed at preserving existing resources for future generations through respect for the principles of economic, environmental and socio-cultural development, it is clear that sustainable tourism is not only applicable to eco-tourism but to all forms of tourism. The purpose of sustainable tourism development is to ensure sustainability within the tourism development of certain areas, regardless of their characteristics and to apply the principle of sustainability to all types of tourism activities, business operations and project management. It ensures the sustainability of both natural and anthropogenic resources. Accordingly, the notion of eco-tourism is a far narrower notion than the notion of sustainable tourism. Back in 1985, the American Ecotourism Association defined ecotourism as "tourism that develops in regions that are not disturbed by people and that should contribute to the preservation of nature and the well-being of the local population." Štetić defines eco-tourism as "ecologically responsible travel and visits to relatively preserved areas, in order to enjoy nature with the improvement of nature protection, small negative impact of visitors and useful active impact on the local population" (Štetić, 2007). Todorović and Štetić They describe eco-tourism as "a form of tourism in which ecologically conscious individuals and groups participate, who by their actions on the environment try to reduce the effects created by mass tourism" (Todorović, & Štetić, 2009). The International Ecotourism Association (TIES) has defined eco-tourism as "responsible travel to natural areas where the environment is preserved and the well-being of the local population is improved". Taking into account all the above definitions, it is possible to derive a collective definition that will clearly indicate the characteristics of eco-tourism and its relationship to nature, which would be - eco-tourism is a form of tourism towards preserved parts of nature and cultural values in which the individual takes an active part in protection. that space, in order to personally upgrade the individual, preserve the environment and the well-being of the local community (International Ecotourism Association [TIES], 2021).

VISITOR BEHAVIOR MANAGEMENT IN PROTECTED AREAS

The term visitor management must be treated strategically, because it is very important in the field of protected area management, with a very rapid growth in the number of visitors. It is important for the protected area to know precisely that the management of visitors leads to increased participation of tourists as well as raising their awareness regarding the protection of natural and cultural features of the area in which they reside. The concept of sustainable development of visitors includes tourists and strategies related to tourist destinations and maintaining a quality experience for current and future visitors. It is very important to keep in mind not only the influence of tourists during their stay, but also their interest in preserving these

destinations. Visitor management in protected areas around the world developed in the second half of the 20th century. The increase in the number of visits to protected areas and the strengthening of the ecological concept of the importance of a healthy environment, stimulated the authorities in countries around the world to take responsibility for the mass expansion of the system of protected goods. The importance of the so-called carrying capacity as a framework for the first management of visitors in the park. Since protected areas have a multiple role for human society: ecological, social, economic, cultural, the concept of carrying capacity was limited by the simple question: "How much is too much? If we want to properly direct the management of visitors, we must take into account the following:

- Who are the visitors to the protected areas?
- What are the motivations, needs and travel habits of visitors?
- Number of visitors and their consumption?
- What are the limitations of the area and what is the carrying capacity?
- Who manages this area and why?
- What should be allowed and what is forbidden?

The listed issues are only a part of what should be taken into account when creating proper management of visitors in such sensitive areas. What is also very important is the good connection of all actors in the process of development and use of space. This means that a special link must be created between local communities, shareholders, attraction managers and visitors. There are various techniques and methods to properly manage the development of space and visitors, including: selective marketing, strategic information, implementation of regulations, space assessment, financing, etc. Since this is a very important process, we leave it for another paper in which we will describe them in detail.

RESEARCH VISITOR BEHAVIOR IN RELATION TO SPACE

In the modern development of tourism, we must take into account the complete understanding of the origin of natural heritage and its preservation. The needs for conservation of natural resources and biodiversity are growing, as well as the perception of the connection between tourism-geography-geology-biology-culture and economy through the development of geo space, and its valorization in tourism. That is why considering the profile of tourists, and especially eco-tourists, is very important, considering the inclusion of geospace in the tourist offer. Tourists who are aware of the need for sustainable development are clientele with higher education, higher payment opportunities, most often individual tourists who talk about their travels, make records and movies ... and often have public appearances. That is why they are a very important segment in the business of tourism companies. With this in mind, the National Geographic launched a research related to tourism in 2002 and the introduction of the new term "geotourism", linking it to the motivation of travelers in tourist movements. In this research, the National Geography in collaboration with the TIA (Travel Industry Association of America) published a study entitled "The Geotourism study" in 2002. This study initially dealt with research on sustainable development and tourism, tourist motivation and their movement according to the preserved nature, as well as the importance of space for the formation of a special form of tourism called geotourism) which were conducted on the American market were investigated:

- attitudes about satisfaction and experiences on trips outside the place of permanent residence special preferences for specific types of travel and experiences
- examining the importance of various aspects of travel (vacation)
- their way of life and activities in the place and region in which they live
- attitudes related to culture, preservation of the environment and cultural and historical heritage attitudes related to tourism related to the place of permanent residence.

Through detailed survey questionnaires with about 150 questions, a profile of 8 groups was created that were found to be interested in travel related to geotourism. The attitudes of these groups can be used according to their preferences and characteristics of the space we want to

include in tourism development. According to TIA research, the most interesting for the development of geotourism are three groups called: "geo aware", "urban profiled", "good citizens". These groups together make up a third of tourist demand and are characterized by similar income levels, frequent travel, but still each one of them has its own special geotourism profile. Their attitudes are extremely affirmative when it comes to preserving space and heritage, authenticity of space, they have a strong desire to learn about new cultures and customs, indigenous cuisine and other elements that spaces that have not yet been devastated have comparative advantages in the tourism market. In addition to these groups, there are five other groups:

- traditionalists (mostly older travelers, average income, propensity for group travel
- those who want to travel (they are the most numerous and they would travel more if they had financial possibilities. This group mostly consists of students, younger parents and pensioners from rural areas).
- indifferent (a group that is inert and has little interest in traveling, but still travels.‘ ‘Locals’ ’- mostly residents of rural areas, travel locally and at shorter distances)
- hedonists (travelers whose only and most important goal is to please themselves on the trip, advocate somewhat extreme attitudes).

Previous research was a pioneering step towards the introduction of new types of tourism in the tourism market, using existing resources and preserved spaces. In this way, it contributes to knowledge about the importance of sustainable tourism development through all aspects of tourism business.

SUSTAINABLE TOURIST DEVELOPMENT CAPACITIES

The overall sustainability of tourism is directly related to achieving a balance between the type and scope of tourism activities and the capacity of natural and created resources in the tourist destination. The size of the carrying capacity is crucial for the sustainable development of tourism. The carrying capacity of a tourist destination consists of spatial, biological, social and psychological aspects of the environment and their maximum use without causing negative consequences for resources, reducing consumer satisfaction or causing opposite effects in relation to society, economy and culture of one destination. The World Tourism Organization has defined three levels at which capacity can be assessed, namely: ecological capacity, psychological capacity and socio-cultural capacity.

ecological capacity implies the maximum degree of tourist use of space, without ecological degradation; psychological capacity represents the maximum degree of use of space, from the point of view of the number of tourists, their activities and built facilities, without a decline in the quality of tourist experiences; socio-cultural capacity implies the maximum possible development of tourism, including the number of tourists, their activities, capacity building and infrastructure, which will not disrupt the way of life, culture and tradition of the domicile population.

Considering the basic principles and principles of sustainable development, we can classify them into 6 principles, as follows:

- Environmental quality,
- future,
- quality of life,
- fairness,
- precaution,
- comprehensiveness.

The development of tourism is significantly more than in other activities conditioned by the quality of the environment, its natural and cultural values and features, because the degree of preservation and attractiveness of the environment directly reflects on the possibility of tourism development in a given area. The concept of maximum capacity of the area, proposed by the World Tourism Organization, can refer to the planning of standards for providing statistical measurements to assess the number of visitors in relation to the desired image, level of economic development, land area, infrastructure needs, necessary service support for the population, and

capacity of existing and development sites in accordance with the stated goals for environmental protection. This is important to point out since the market alone cannot control the potential congestion of the area. The concept of the carrying capacity of an area is an attempt to identify, in measurable terms, the number of visitors and the degree of development that can occur, with effective management, in order to reduce the harmful effects on natural resources and the local population. These guidelines will take into account the principles of "limit capacity of the area" for the areas observed and where the area is built in the initial phase of expansion, in order to prevent future problems in tourist arrival zones, transit zones and destination zones. In this way, it should be possible for the authorities to plan in advance in order to avoid future problems of congestion in the area, especially during the tourist season. As estimates of border capacities differ with regard to the types of tourism, it is obvious that the carrying capacities cannot be determined equally for all areas. Rural tourism, compared to other types of tourism, is less visited by the area, but with a wide grouping and interest (Štetić, 2009). This type of tourism is applicable to rural households, katuns, and rural areas, and is a combination of tourist accommodation, catering and agriculture, which is generally characterized by a combination of self-sufficiency and camping, including accommodation in rural areas, so in these parts of the space it is valorized:

Areas of very low attendance in areas where contact with untouched nature is the essence - attendance of a maximum of fifty people per hectare per day.

Individual rural area: low attendance of the area, for individuals or small groups for picnics, camping, walking, hiking, cycling, wildlife observation, swimming and boating on lakes, kayaking and rafting on rivers, sports for small groups of cocoa is golf - attendance from five to fifty people per hectare per day. This type of tourism is intended for individuals, families or small groups who need rest and recovery, with a length of stay of 5-7 days. Accommodation is provided in households, small hotels and camps. This type of tourism can include tourism in protected national parks, educational tourism, eco-tourism, fishing tourism and religious tourism, excursions and the like.

Organized rural tourism where the average attendance, for organized groups of recreationists - picnics, camping and other group participation - with attendance from 50 to 300 people per hectare per day. This type of tourism usually includes group excursions, groups for organized sports events, youth and educational tourism and these are mostly daily visits.

Mountain tourism for winter sports depends on the capacity of the slopes and areas for Nordic skiing. There are no set standards, but it measures about 100 skiers, snowboarders per hectare of slopes and trails.

Tourism in historic cities: capacity refers to the number of tourists in relation to the total population. The generally accepted rate is 2-4 tourist beds per 100 inhabitants.

Rural cultural monuments and natural treasures: such as prehistoric caves, archeological sites, preserved Katun mountain villages. Religious buildings and structures are the most sensitive, because the natural environment is also part of these attractions. Strict principles of preservation and limit capacity of the area must be defined here.

PRINCIPLES AND GUIDELINES FOR MEASURING THE FACILITY OF TOURIST DESTINATIONS

The basic assumption is that the carrying capacity of tourist destinations will be effective at the threshold level when, in statistical terms, a certain number of visitors can visit one place at any time of the season or during the year, without compromising image and attractiveness or environmental damage. The balance of statistically measurable total capacities (accommodation, infrastructure, economic benefits, environmental statistics) and immeasurable impacts (cultural tradition, psychological impact on visitors) should be considered in accordance with local conditions, type and customs of the tourist and the constraint actual use of space. Future construction and revision of urban plans at the local and national level will be required to more precisely define and confirm the carrying capacity of a given area, taking into account the reduction of opportunities for unsustainable use. Common measurement techniques and methods include:

- Absolute units of measurement for balancing accommodation, transport and communal capacities;
- Density zones for number measurement persons who can be accommodated per hectare in a certain area and for various activities and changing local circumstances;
- Relationship between local population and number of tourists: For example, this relationship can be defined as the ratio of tourist beds to permanent residents. It is also used to compare traffic density at one location relative to another. In addition to the experience factor, this guideline is useful for establishing acceptable capacity levels.

Capacity threshold / limit analysis: this concept refers to the maximum number of visitors that can be present in one area, without the need to establish new supply resources (electricity, water, etc.). Capacity threshold = number of visitors necessary to achieve economic goals. Capacity threshold = Available resources for supply (electricity, water, utilities) / Consumption per day - per person

Immeasurable criteria: According to the UNWTO analysis, environmental and cultural impact, or psychological impact on consequences is practically immeasurable and subject to further research, but can be used as a significant value in cost-effectiveness analysis, which is necessary to determine financial and economic cost conditions and benefits for tourists, investors and the community. The conceptual approach provided by the World Tourism Organization (UNWTO) for sustainable development has in mind:

Minimize and mitigate the negative effects for: (tourists - in terms of the quality of attractions, as well as dissatisfaction with their expectations, the local population in terms of overuse of infrastructure and resources, irreparable damage to cultural traditions and the environment, imbalance between building and preserving the area.

Expected positive impact: (For tourists: various opportunities to use free time and expand knowledge, for the local population: modernization of existing infrastructure, training centers and hospitals; creating employment opportunities throughout the year; income from renting private rooms to seasonal workers; access to and use of all facilities and services, participation in economic development (small and medium enterprises), and collection of necessary funds for the preservation of natural resources and cultural monuments.

Support for the development of new tourist destinations and products is not limited to providing financial development initiatives, but also to a diverse infrastructure of small and medium enterprises for tourist accommodation, improving transport and utility infrastructure, providing a tinge brand at the national level and improving management. The proposed criteria for controlling optimal capacity should be measurable in absolute and experiential terms (such as environmental impact and cultural tradition, etc.). When building accommodation, it is important that hotels with 7 to 100 rooms must have limited space. Built area for hotels (public spaces for bedrooms and services / communication) depending on the quality of the hotel varies from 15 m2 per person to 35 m2, while the average European gross area for apartments and villas ranges from 32 m2 in a studio apartment in winter resorts up to 150 m2 for three-bedroom Swiss-style mountain villas. The average store has an area of 100 m2, and the average standard for planning stores in the destination is 0.67 m2 per tourist. The construction area for restaurants ranges from 2 to 4 m2 per tourist, depending on the quality of the facility. In hotels with accompanying facilities for rest and recreation, 0.25 m2 should be planned for an indoor entertainment facility per tourist. Open spaces for recreation and green areas in these hotels should be from 5 to 15 m2 per bed, and the total occupancy should be in the range of 60 to 100 beds per hectare.

Access to the parking lot depends on whether it is for buses or cars. In typical hotels with accompanying facilities for rest and recreation, the average is one parking space per bedroom, with roads and service spaces for access to the parking lot, and is measured from 5 to 25 percent the total construction of the site (daily visitors must be taken into account). Water supply - The minimum demand for water varies significantly depending on the type of arrangement and climate. Daily consumption per tourist in these hotels has a range of 50 to 300 liters per person per day plus the need for artificial snow during the winter season, if necessary. Ski lift systems and their

construction capacity are calculated in relation to the number of people who can be transported by lifts in one hour (technical capacity) with the number of residents. In this way, we also get data on the impact on the local population (in Tyrol, Austria, this parameter ranges from 0.59 to 5.32, depending on the location). Preserved settlements in autochthonous style:

- Physically. A more acceptable level of visible impact: the point at which environmental damage occurs; the need to preserve rich biodiversity;
- Economic: Structure and number of tourists that provide maximum economic benefit; the level of employment appropriate to the local community;
- Social and cultural: The extent of tourism that can be absorbed without adverse effects on the social / cultural life of the community;
- Availability of resources: Availability of public utilities (water supply, electricity supply, etc.); accessibility by means of transport;
- availability of other essential facilities such as training centers, hospitals, etc.
- Tourist image / product:
- Physical: climatic conditions (seasonal and target markets), attractiveness of cities and suitability of landscapes; quality of tourist accommodation and attractions;
- Economic: vacation costs - price competitiveness in relation to value;
- Social and cultural: interests and aspirations of the local community; quality of local crafts; the uniqueness of the festival and gastronomic offer of local biofood products and beverages;
- Resources: standards of transportation, infrastructure, and tourism services, including marketing, sales, and guide services (Visit Montenegro, 2021).

CONCLUSIONS

Tourism cannot be economically sustainable if it endangers nature, culture and the economy and has a negative impact on the development of the local community. It is considered responsible and sustainable development of tourism, one that meets the needs of current tourists, tourist destinations and all participants in tourism, while preserving and increasing the possibility of using tourist resources in the future, without endangering future generations to meet their own needs. In recent years, the increasing orientation of tourists towards preserved areas, towards preserved natural and anthropogenic resources, and on the other hand such resources are increasingly recognized by the tourism industry as a driver of both tourism and overall development, with sustainable tourism development should prevent tourism, ecological and socio-cultural devastation of a given space because the value that resources have is practically priceless and immeasurable. in that way, it will maintain positive economic effects while at the same time ecologically preserving the space.

In order to increase the chance of a tourist destination to enable its survival through sustainable development and build an adequate position in the tourism market, in addition to consistent application of the principles of sustainable tourism development, additional efforts are needed. In modern tourism development we must take into account the full understanding of natural heritage and its preservation. The needs for conservation of natural resources and biodiversity are growing, as well as the perception of the connection between tourism-geography-geology-biology-culture and economy through the development of geo space, and its valorization in tourism. The concept of maximum capacity of the area, proposed by the World Tourism Organization, can refer to the planning of standards for providing statistical measurements to assess the number of visitors in relation to the desired image, level of economic development, land area, infrastructure needs, necessary service support for the population, and capacity of existing and development sites in accordance with the stated goals for environmental protection.

LITERATURE

International Ecotourism Association. (2021). Tourism definition. Retrieved May 7, 2021, from www.ecotourism.org

Štetić S., Šimičević D., & Nicić M. (2009). Tourist Destination Management. *Serbian Geographical Society, 75.*

Štetić, S. (2007). Special forms of tourism. *Belgrade: Form B.*

Štetić, S. (1997). Achieving a balance between sustainable development and economic growth throught tourism. *In Proceedings Regional Conference "Environment for Europe 2009"*. Belgrade, Serbia: Ministers of the region of the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE).

Todorović M., & Štetić S. (2009). Rural tourism. Faculty of Geography, Belgrade.

United Nations Digital Library. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development. Retrieved April 3, 2021, from https://digitallibrary.un.org/record/139811

Vasović M., & Jovičić Ž. (1974). *Tourist-geographical regions of Europe*. Rad: Belgrade.

Visit Montenegro. (2021). Guide. Retrieved May 2, 2021, from http://www.visit montenegro. com / downloads / ministry of tourism/10-UNWTO- SMJERNICE / smjernice_UNWTO_duze.pdf

Vuković, P., Cvijanović, D., & Gligić, P. (2008). Ecology as a factor of recruitment tourist competitiveness in rural areas of Serbia. *Tranzicija/Transition*, *10*(21/22), 61-70.

World Conference on Sustainable Tourism. (1995). Charter for Sustainable Tourism. Retrieved April 3, 2021, from http://orcp.hustoj.com/charter-for-sustainable-tourism-1995/

World Trade Ogranization. (1990). Trade and development. Retrieved April 6, 2021, from https://www.wto.org/english/thewto_e/coher_e/mdg_e/development_e.htm

World Wildlife Foundation. (1992). Tourism concern. Retrieved April 12, 2021, from https://www.worldwildlife.org/

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

UTICAJ PANDEMIJE COVID-19 NA PREHRAMBENU SIGURNOST, SIROMAŠTVO I SOCIJALNU ISKLJUČENOST

Mina Kovljenić[1], Jovana Škorić[2]

[1] Ekonomski fakultet u Subotici, Univerzitet u Novom Sadu, Segedinski put 9-11, Subotica, Republika Srbija,
[2]Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Zorana Đinđića 2, Novi Sad, Republika Srbija
mina.sk90@yahoo.com

SAŽETAK

Pandemija virusa COVID-19 počela je da se širi ubrzanim tempom od pojave u decembru 2019. godine izazivajući značajne negativne efekte na globalnom nivou. Efekti pandemije su prisutni i danas, što za rezultat ima negativne posledice na prehrambene sisteme, sa direktnim i indirektnim implikacijama na živote svih, a posebno na najsiromašnije i najugroženije zajednice. Stotine miliona ljudi je i pre izbijanja pandemije bilo siromašno i neuhranjeno, a ukoliko se ne preduzmu odgovarajuće mere i akcije, očekuje se povećanje ovih brojki na globalnom nivou. Cilj rada jeste analiza posledica pandemije na globalne zajednice, njihovu prehrambenu sigurnost, siromaštvo i socijalnu isključenost. Dugoročno gledano, kombinovani efekti samog COVID-19, odgovarajuće mere za ublažavanje negativnih efekata i nova globalna recesija mogli bi, bez koordiniranog delovanja, poremetiti funkcionisanje prehrambenih sistema i produbiti (već postojeće) siromaštvo i socijalnu isključenost određenih pojedinaca, grupa i/ili zajednica. Rezultati istraživanja daju predlog mera za ublažavanje negativnih efekata pandemije na prehrambenu sigurnost, siromaštvo i socijalnu isključenost što može da bude plodna osnova za kreiranje odgovarajućih (socijalnih) politika koje će biti u skladu sa Milenijumskim razvojnim ciljevima.

Ključne reči: pandemija, prehrambena sigurnost, socijalna isključenost, siromaštvo.

UVOD

Veliki broj gladnih i neuhranjenih podstakao je Ujedinjene nacije 2000. godine da usvoje Milenijumske razvojne ciljeve. Iako su postignuta značajna dostignuća širom sveta kroz postavljanje Milenijumskih razvojnih ciljeva, napredak je bio neujednačen u mnogim regionima i zemljama, jer su milioni ljudi i dalje ostali siromašni i prehrambeno nesigurni. Kako bi se rešili navedeni problemi, bilo je potrebno definisati globalnu razvojnu agendu za period nakon 2015. godine, kroz koju su UN usvojile niz ciljeva kojima je predviđeno da se okonča siromaštvo, zaštiti planeta i obezbedi prosperitet, kao deo ciljeva održivog razvoja do 2030. godine.

Pandemija COVID-19 proširila se širom sveta od kraja 2019. godine ostavljajući duboke implikacije na globalnu prehrambenu sigurnost, siromaštvo i socijalnu isključenost. Došlo je velikih poremećaja u lancima snabdevanja hranom i velikog globalnog ekonomskog usporavanja. Navedeno je rezultiralo nižim dohotkom i višim cenama pojedinih namirnica, stavljajući hranu van domašaja mnogih i time zaustavljajući napore da se ispuni Cilj održivog razvoja (SDG) 2: „Okončati glad, dostići prehrambenu sigurnost i promovisati održivu poljoprivredu" (United Nations, 2015). Situacija sa pandemijom je veoma dinamična i karakteriše visok stepen neizvesnosti. Prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji, najgori efekti tek slede, a većina zdravstvenih analitičara predviđa da će ovaj virus nastaviti da cirkuliše još najmanje jednu ili dve godine (Scudellari, 2020). Pojedine grupe će biti izloženije riziku od drugih, zbog uticaja pandemije na prehrambenu sigurnost. Najugroženija populacija u većini vanrednih situacija je ona koja je već siromašna i prehrambeno nesigurna. Više od 820 miliona ljudi je već i pre pandemije bilo klasifikovano kao prehrambeno nesigurno. Posmatranje prehrambene sigurnosti i procene zasnovane na modelima sugerišu da su pogoršani uslovi zapošljavanja i drugi faktori od februara 2020. godine gurnuli čak 45 miliona ljudi u prehrambenu nesigurnost, od kojih većina (33 miliona)

živi u južnoj i jugoistočnoj Aziji, a ostatak u podsaharskoj Africi. Procene sugerišu da bi broj ljudi koji bi mogli biti gurnuti u ekstremno siromaštvo u 2020. godini iznosio oko 49 miliona ljudi, a dodatnih 130 miliona ljudi može se pridružiti redovima ljudi koji žive u ekstremnom siromaštvu do 2030. godine (Food and Agriculture Organization [FAO], 2020).
Ekonomska analiza sugeriše da će posebno manje razvijene zemlje, koje imaju sledeće karakteristike biti među najteže pogođene pandemijom:

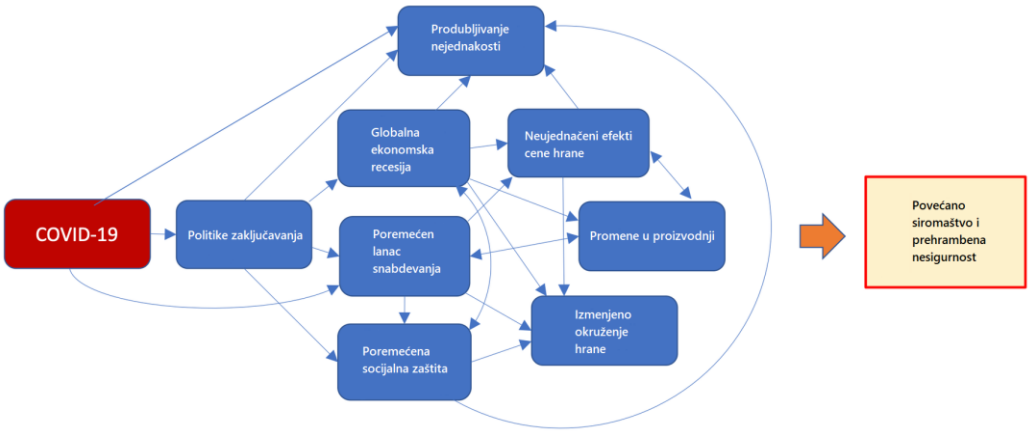
- velika zavisnost od uvoza hrane (kako za potrošnju tako i za proizvodnju),
- veliko oslanjanje na izvoz osnovnih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda,
- značajan nivo javnog duga i/ili niske devizne rezerve,
- veliko oslanjanje na izvoz radne snage i na doznake (Cooperazione Internazionale [COPPI], 2020).

Predmet istraživanja predstavlja analiza uticaja pandemije COVID-19 na prehrambene sisteme, a posebno najsiromašnije i najugroženije zajednice. Iz navedenog proizilazi i *cilj istraživanja*, a to je analiza posledica pandemije na globalne zajednice, njihovu prehrambenu sigurnost, siromaštvo i socijalnu isključenost.

UTICAJ PANDEMIJE COVID-19 NA PREHRAMBENU SIGURNOST

Prehrambena sigurnost se nalazi visoko na listi globalnih razvojnih prioriteta. Razumevanje pitanja prehrambene sigurnosti u globalnom kontekstu evoluiralo je tokom vremena, paralelno sa napretkom u znanju i tehnologiji, promenom uslova u svetskoj ekonomiji i odgovarajućim promenama interesa nacionalnih i međunarodnih kreatora politike. Postoje razne definicije prehrambene sigurnosti, a najčešće korišćena definicija nastala 1996. godine na Svetskom samitu hrane, ukazuje da "prehrambena sigurnost, na individualnom nivou, nivou domaćinstva, nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou se postiže kada svi ljudi, u svakom trenutku, imaju fizički i ekonomski pristup dovoljnoj količini, bezbedne hrane odgovarajuće nutritivne vrednosti za ispunjavanje njihovih prehrambenih potreba i preferencija neophodnih za aktivan i zdrav život" (FAO, 1996).

Pandemija COVID-19, čiji efekti su prisutni i danas, ima negativne posledice na prehrambene sisteme, sa direktnim i indirektnim implikacijama na živote svih, a posebno najsiromašnije i najugroženije zajednice. Ona je ostavila traga na prehrambenu sigurnost i sve njene dimenzije: dostupnost (adekvatnost ponude), pristup hrani, korišćenje hrane i stabilnost ponude i tražnje. Pandemija direktno utiče na prehrambene sisteme kroz uticaje na ponudu i tražnju za hranom, a indirektno kroz smanjenje kupovne moći i kapaciteta za proizvodnju i distribuciju hrane, što će imati različit uticaj i snažnije će uticati na siromašne i prehrambeno nesigurne.



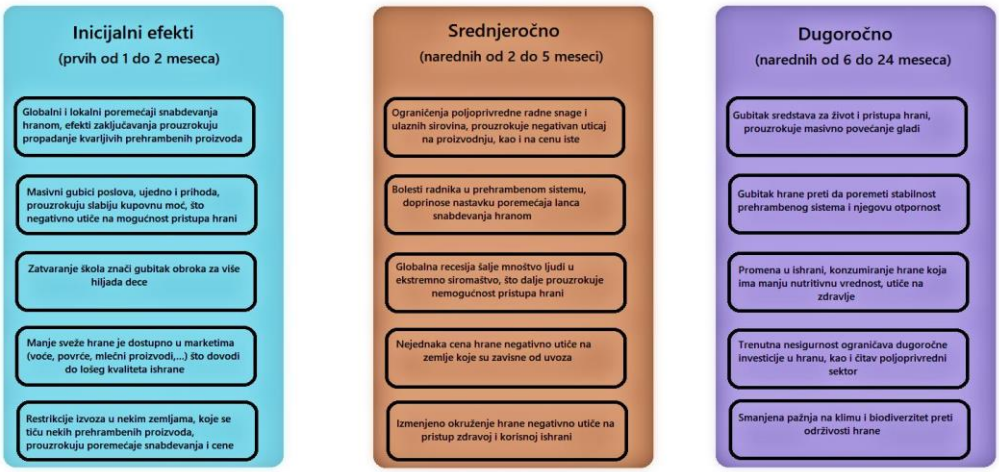
Slika 1: Uticaj pandemije COVID-19 na prehrambenu sigurnost.
Figure 1: Impact of the COVID-19 pandemic on food security.

Na *Slici 1* prikazano je kako je pandemija COVID-19 uticala na čitav prehrambeni sistem, izazivajući značajne negativne posledice na globalnu prehrambenu sigurnost. Pandemija je uticala sve elemente prehrambenog sistema, od primarne ponude, preko prerade, trgovine, kao i na nacionalne i međunarodne logističke sisteme, do finalne potrošnje. Takođe, uticala je na tržišta faktora proizvodnje, na radnu snagu i kapitalna ulaganja u proizvodnji. Kanali prenosa efekta pandemije uključuju brojne makroekonomske faktore, posebno promene deviznog kursa i tržišta energije i kredita, kao i očekivani porast nezaposlenosti i kontrakcije ukupne ekonomske aktivnosti (Schmidhuber, Pound, Qiao, 2020).

Poljoprivredna proizvodnja u velikoj meri zavisi od dostupnosti i cena potrebnih inputa. Intenzitet upotrebe svakog faktora proizvodnje razlikuje se u zavisnosti od poljoprivrednih sistema i utiče na promenu ulaznih troškova. Do promena u korišćenju proizvodnih inputa mogu da dovedu brojni faktori, uključujući poremećaji u transportnom sistemu, kašnjenje u carinjenju, ali i nedostatak kredita, veće kamate i kapitalni troškovi ili promene deviznog kursa, što može značajno povećati cenu poljoprivrednih inputa. Promene u korišćenju inputa posebno osećaju mali poljoprivredni proizvođači koji su većinom prehrambeno nesigurni. Više od 2 milijarde malih proizvođača, poljoprivrednih radnika, seoskih radnika i njihovih porodica su prehrambeno nesigurni i mogu biti nesrazmerno pogođeni ekonomskim šokom (FAO, 2020). Mali poljoprivredni proizvođači nemaju pristup tržištima, zemljištu, finansijama, infrastrukturi i tehnologijama, koje poseduju veći poljoprivredni proizvođači.

Na ponudu hrane značajno utiče i spoljno-trgovinska razmena. Mnoge manje razvijene zemlje zavise od poljoprivrede i velikim delom od izvoznih zarada. Visok udeo izvozne zarade od poljoprivrede, znači da su ove zemlje posebno izložene šokovima koji mogu proisteći sa globalnih poljoprivrednih tržišta. Neke zemlje Latinske Amerike su posebno izložene takvim šokovima, tako u zemljama poput Paragvaja, Argentine ili Gvatemale, više od 50% ukupne zarade od izvoza dolazi od izvoza poljoprivrednih proizvoda. Još su izloženije manje zemlje u kojima zarada od izvoza ne zavisi samo od poljoprivrede u celini već je koncentrisana na nekoliko poljoprivrednih proizvoda. Primeri uključuju Gvineju Bisau, Kiribati i Malavi, koje primaju više od 70% svoje izvozne zarade od poljoprivrede i još veći udeo od primarnih sirovina (Schmidhuber, Pound, Qiao, 2020).

Uticaj pandemije COVID-19 ne predstavlja samo rizik za poljoprivredni sektor kroz prekide u lancima snabdevanja, trgovine i prerade, već utiče i na konačnu tražnju. Glavni pokretač smanjenja tražnje je dugotrajno usporavanje ukupnog ekonomskog rasta, koje je uticalo na smanjenje kupovne moći potrošača. Prema predviđanjim globalni ekonomski rast je pao na 2,4% u 2020. godini, a za 2021. godinu očekuje se rast na skromnih 3,3% (Schmidhuber, Pound, Qiao, 2020). Pandemija je ostavila značajne posledice na život i egzistenciju miliona ljudi. Nezaposlenost je povećana posebno za radnike u neformalnom sektoru, kako u urbanim tako i u ruralnim oblastima, što je dovelo do gubitka prihoda. Neformalni radnici čine 60% globalne radne snage (COPPI, 2020), oni nemaju ili imaju ograničen pristup socijalnoj zaštiti, niti imaju ekonomsku sigurnost da uzimaju bolovanje. Osim navedenog, do gubitka prihoda je došlo usled smanjenja doznaka i tokova transfera novca, uzrokovanih zbog ograničenja migracionih kretanja i ekonomske krize koja je uticala na zemlje odredišta migracije. Pandemija je dovela do poremećaja u lokalnim, nacionalnim i globalnim lancima snabdevanja, kao i u lancima snabdevanja poljoprivrednim inputima sa posledicama na rezerve hrane i poljoprivredni sektor. Povećane su cene poljoprivredno-prehrambenih proizvoda, otežavajući prilagođavanje domaćinstava ovim promenama, jer smanjuju kupovnu moć potrošača, smanjuju unos kalorija, čime se sve više povećava broj ljudi koji se nalaze u siromaštvu i koji su prehrambeno nesigurni (Kovljenić, Raletić Jotanović i Nestorov-Bizonj, 2016).



Slika 2: Uticaj pandemije COVID-19 na prehrambene sisteme tokom vremena.
Figure 2: Impact of the COVID-19 pandemic on food systems over time.

Na *Slici 2* prikazani je uticaj pandemije COVID-19 na prehrambene sisteme i celokupnu globalnu zajednicu i njihovu prehrambenu sigurnost. Takođe, *Slika 2* prikazuje i promene u socijalnoj zaštiti, odnosno pandemija COVID-19 doprinela je tome da ugrožene grupe postanu još ugroženije. Globalni ekonomski pad, opsežne mere ograničavanja (kretanja) na teritorijama mnogih država, neadekvatna i nekonzistetna socijalna zaštita uslovili su značajan pad prihoda, što je dodatno uticalo na socijalno isključivanje pojedinih pojedinaca/grupa iz društva. Odnosno, (već) marginalizovano stanovništvo je u posebnom riziku zbog nemogućeg (ili ograničenog) pristupa socijalnoj zaštiti, kao i drugim relevantnim sistemima. Pojedine studije (International Labour Organization [ILO], 2020) procenjuju da će pandemija COVID-19 dovesti do toga da će dodatnih 150 miliona ljudi "pasti" u ekstremno sriomaštvo. Takođe, početak pandemije primorao je milione dece da ostanu kod kuće i da se školuju onlajn. Takva vrsta školovanja nije nova, međutim u periodu pandemije uslovila je potencijalnu isključenost najmarginalizovanijih grupa koje se suočavaju sa dodatnim preprekama. Deca i mladi iz porodica sa niskim prihodima, migranti, Romi, deca sa različitim vrstama invaliditeta samo su neke od kategorija koje zahtevaju promociju inkluzivnog obrazovanja, a u periodu pandemije njihove jednake šanse za pristup obrazovanju znatno su ugrožene (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2020). Shodno tome, može da se zaključi da je siromaštvo kritička dimenzija koja dodatno pogoršava isključenost iz obrazovanja (Škorić, 2015). Imajući sve to u vidu, države će morati da se pripreme za drugačiju privredu i ekonomiju koje će omogućiti rast kapitala, radne snage i inovacije i na taj način delovati na zdravstvene, socijalne i ekonomske posledice do kojih je pandemija dovela.

MERE KAO ODGOVOR NA PANDEMIJU COVID-19

Dužina trajanja potencijalnih rizika pandemije COVID-19 na globalnu dostupnost hrane i cene hrane zavisiće od trajanja izbijanja i ozbiljnosti preduzetih mera za suzbijanje. Kako se broj slučajeva COVID-19 povećava u zemljama širom sveta, verovatno će doći do poremećaja u lancima poljoprivredno-prehrambene nabavke. Iako je na početku krize u lancima snabdevanja bilo dovoljno hrane, do prekida u snabdevanju hranom došlo je usled porasta panike u kupovini, zbog zabrinutosti ljudi za nivo zaliha hrane tokom potencijalnih blokada. Pandemija koja je započela sa politikama ograničavanja i socijalnog udaljavanja, prvo je stvorila skok tražnje, usled panične kupovine i gomilanja hrane od strane potrošača, što je uticalo na kratkoročno povećanje tražnje za hranom. Međutim, nakon skoka u kupovini došlo je do pada tražnje, zbog smanjenja sposobnosti

za kupovinu hrane, u smislu gubitka prihoda i kupovne moći povezane sa gubitkom posla i zamrzavanjem ekonomskog sektora. Pad tražnje usled pada kupovne moći će zauzvrat uticati na sposobnost i spremnost poljoprivrednih proizvođača da ulažu i usvoje adekvatnu tehnologiju i dodatno će smanjiti proizvodnju i dostupnost hrane. Promene u kratkoročnim preferencijama usled percepcije o sigurnosti mogu postati dugoročne promene, što će se odraziti na prehrambene sisteme hrane, sredstva za život proizvođača hrane, različitost ishrane i prehrambenu sigurnost. Tako, ukoliko pandemija nastavi da se širi tokom dužeg vremenskog perioda, verovatno će doći do još ozbiljnijih poremećaja koji mogu smanjiti dostupnost hrane na tržištima u srednjem i dužem roku (The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition [HLPE], 2020).

Radi ublažavanja negativnih uticaja pandemije i održavanje odgovarajućeg nivoa prehrambene sigurnosti neophodno je da budu uključeni svi akteri: poljoprivredni proizvođači i prerađivači, poslodavci u trgovini i industriji, udruženja radnika i poljoprivrednika, humanitarne i razvojne nevladine organizacije (NVO), nacionalne agencije za upravljanje vanrednim situacijama, trgovci hranom na veliko i malo, transportne kompanije/udruženja, agencije za javnu bezbednost.

Zbog toga je, u slučaju vanrednih situacija ključno uključivanje lokalnih zajednica. Tokom perioda pandemije, nacionalne vlade mogu biti preplavljene i onemogućene da pruže blagovremenu pomoć svakoj lokalnoj zajednici. Kako navodi Pan American Health Organization, neophodo je da se preduzmu odgovarajući koraci na lokalnom nivou kroz:

- sarađuju sa nacionalnim vladama i pružaocima usluga u privatnom sektoru kako bi osigurali neophodne zalihe hrane (*dostupnost hrane*) tokom perioda od 6–12 nedelja kada mogu doći do poremećaja u normalnim zalihama hrane;
- osigurati da stanovništvo može dobiti hranu koja im je potrebna (*pristup hrani*), posebno najugroženije grupe (novorođenčad, mala deca i žene, starije osobe, beskućnici, ljudi koji žive sa HIV-om / AIDS-om i drugim hroničnim bolestima i osobe sa invaliditetom);
- edukovati javnost o neophodnosti povećane higijene, ishrane i sigurnog skladištenja hrane, kroz saradnju sa nacionalnim i regionalnim vladama na smanjenju neuhranjenosti (*korišćenje hrane*) (Pan American Health Organization [PAHO], 2020).

Efikasan odgovor na pandemiju COVID-19 predstavlja jačanje otpornosti prehrambenih sistema. Budući da COVID-19 dovodi do poremećaja međunarodnih lanaca snabdevanja, premeštanje proizvodnje hrane ili traženje boljeg balansa između uvozne i lokalno proizvedene hrane dobra je strategija za izgradnju elastičnosti. Lokalna proizvodnja hrane predstavlja veliki izazov za siromašne zemlje, budući da nedostatak razvijenosti industrije i nedostatak potrebnih poljoprivrednih inputa, zahteva kupovinu spoljnih inputa kroz međunarodnu razmenu u poremećenom lancu snabdevanja. Mere treba da se usredsrede na održavanje globalnih lanaca snabdevanja hranom aktivnim i ublažavanje uticaja pandemije na čitav prehrambeni sistem. Tu treba pomenuti i uticaj socijalnih programa koji mogu umanjiti efekat kratkoročnih kriza.

ZAKLJUČCI

Pandemija COVID-19 je ukazala na jednu bitnu stvar, a to je da se prehrambena nesigurnost ne može posmatrati odvojeno od ostalih sektora: sektora zdravstva, porodične zaštite, trgovine i javnih usluga. Lokalne zajednice mogu ublažiti moguće prehrambene vanredne situacije kroz analizu prehrambene sigurnosti na lokalnom nivou i faktora od uticaja na njen nivo. Jedan od načina na koji lokalne zajednice mogu da smanje negativne efekte je kroz planiranje, pripremu odgovarajućih intervenih programa, kao i investicija pre nego što dođe do vanrednih okolnosti. Blagovremene reakcije u slučaju pojave vanrednih situacija, kao što je slučaj pandemije na prehrambenu sigurnost su neophodne. U suprotnom, kada se primeti nestašica hrane može biti prekasno za proizvodnju više hrane lokalno ili za nabavku hrane od strane nacionalnih vlada ili međunarodnih agencija. Zbog toga je neophodno da postoje odgovarajuće strateške reserve. Međutim, čak i ako hranu možete obezbediti u okviru lokalnih zajednica, kupovina i skladištenje hrane za prolazak kroz pandemijski talas od 6 do 12 nedelja postaće veoma skupo ako cene hrane porastu kako se očekivalo. U odsustvu blagovremenih reakcija, očekuje se da će efekte pandemije najviše osetiti najugroženija populacija.

Naime, nema sumnje da je pandemija pogoršala i nejednakost između ljudi, održivost usluga sistema socijalne zaštite, i obrazovnu inkluziju koja je započeta nekoliko decenija ranije. Nemogućnost nastave na daljinu, nedostatak IT opreme i/ili drugih tehničkih sredstava samo su neki od problema koje je produbila pandemija, a koji vode do socijalnog isključivanja.

Kako bi se efekti pandemije ublažili i kako bi se pripremili za buduće vanredne situacije, na prvom mestu neophodne je kreirati odgovarajućih prehrambenih politika. Prehrambene politike treba da utiču na transformaciju prehrambenih sistema u celini, kroz osnaživanje ranjivih i marginalizovanih grupa i promovisanje održivost u svim aspektima lanaca snabdevanja hranom, od proizvodnje do potrošnje. Zbog toga se danas sve više govori o održivoj poljoprivrednoj proizvodnji, koja se zasniva na pametnom korišćenju obnovljivih resursa, čime se omogućava ispunjavanja potreba budućih generacija (Kovljenić i Raletić Jotanović, 2020). Na kraju neophodno je da prehrambene politike budu fleksibilne, uzimajući u obzir specifičnosti svake zajednice. Potreba za fleksibilnim politikama proizilazi iz varijabilnog uticaja pandemije na prehrambenu sigurnost i ishranu na različitim lokacijama i na različite populacije i grupe, uključujući promenljivi uticaj na radnike u prehrambenom sistemu, poljoprivrednike u različitim zemljama i na različite useve, rodno diferencirani uticaji i uticaj na prehrambeno nesigurnu populacije.

Suočeni sa toliko važnih prioriteta kao što su smanjenje prehrambene nesigurnosti, stabilizacija prihoda, sprečavanje daljeg ekonomskog pada, stabilizacija sistema socijalne zaštite i sl., politike ekonomskog i socijalnog oporavka biće izuzetno zahtevne u period posle pandemije. Odnosno, ako se socijalna kriza stvorena pandemijom COVID-19 na odgovarajući način ne reši kroz proaktivne mere prehrambene i socijalne politike, može se očekivati dugoročno povećanje nejednakosti, isključenosti, siromaštva i diskriminacije globalnom nivou.

LITERATURA

Cooperazione Internazionale (2020). COVID-19: Food security and livelihood impact assessment. Preuzeto 10.05.2021. sa: https://coopi.org/uploads/home/15f16aae0bd18d.pdf.

Food and Agriculture Organization (1996). Rome Declaration on World Food Security and the World Food Summit Plan of Action. Retrieved May 15, 2021, from http://www.fao.org/home/en/

Food and Agriculture Organization (2020). Policy Brief: The Impact of COVID-19 on Food Security and Nutrition. Rome: FAO. Retrieved May 15, 2021, from http://www.fao.org/home/en/

High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (2020). Impact of COVID-19 on Food Security and Nutrition (FSN). Draft HLPE Issue Paper. Preuzeto 10.05.2021. sa: https://fscluster.org/sites/default/files/documents/2020-03-19._impact_of_covid-19_on_fsn_-_hlpe_-_final_draft.pdf.

International Labour Organization (2020). Social Protection Responses to the COVID-19 Crisis: Country Responses and Policy Considerations. Geneva: ILO.

Kovljenić, M., Raletić-Jotanović, S., Nestorov-Bizonj, J. (2016). Prediktori kupovine poljoprivredno-prehrambenih proizvoda u Republici Srbiji. *Agroekonomika*. *45*(72), 95-102.

Kovljenić, M., Raletić Jotanović, S. (2020). Food security issues in the former Yugoslav countries. *Outlook on Agriculture*, *20*(10), 1-9.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2020). The Impact of COVID-19 on Student Equality and Inclusion: Supporting Vulnerable Students During School Closures and School Re-Openings. Preuzeto 29.05.2021. sa: https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-impact-of-covid-19-on-student-equity-and-inclusion-supporting-vulnerable-students-during-school-closures-and-school-re-openings-d593b5c8/.

Pan American Health Organization, (2020). Food security in a pandemic. Preuzeto 10.05.2021. sa:https://www.paho.org/disasters/dmdocuments/RespToolKit_14_Tool%2007_FoodSecurityinaPandemic.pdf.

Schmidhuber, J., Pound, J., & Qiao, B. (2020). COVID-19: Channels of transmission to food and agriculture. *Rome: Food and Agriculture Organization*.

Scudellari, M. (2020). How the pandemic might play out in 2021 and beyond. *Nature*, 22-25.

Škorić, j. (2015). Socijalna isključenost kao socijalni problem. *Socijalni problemi krivice*, *237*,171-190.

United Nations (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Preuzeto 20.04.2021. sa: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON FOOD SECURITY, POVERTY AND SOCIAL EXCLUSION

Mina Kovljenić[1], Jovana Škorić[2]

[1] University of Novi Sad, Faculty of Economics in Subotica, Segedinski put 9-11, 24 000 Subotica, Serbia, mina.sk90@yahoo.com

[2] University of Novi Sad, Faculty of Philosophy, Zorana Đinđića 2, 21 000 Novi Sad, Serbia

ABSTRACT

The COVID-19 virus pandemic has begun to spread at an accelerated pace since its outbreak in December 2019, causing significant negative effects globally. The effects of the pandemic are still present today, resulting in negative consequences for food systems, with direct and indirect implications for the lives of all, especially the poorest and most vulnerable communities. Hundreds of millions of people were poor and malnourished even before the outbreak of the pandemic, and if appropriate measures and actions are not taken, these numbers are expected to increase globally. The aim of this paper is to analyze the consequences of the pandemic on global communities, their food security, poverty and social exclusion. In the long run, the combined effects of COVID-19 itself, appropriate mitigation measures and a new global recession could, without coordinated action, disrupt food systems and deepen (already existing) poverty and social exclusion of certain individuals, groups and/or communities. The results of the research propose measures to mitigate the negative effects of the pandemic on food security, poverty and social exclusion, which can be a fertile basis for creating appropriate (social) policies that will be in line with the Millennium Development Goals.

Keywords: pandemic, food security, social exclusion, poverty.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

MODERN PERSPECTIVES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL POLICY

Denis Stojkanović[1], Zdravka Petković[2]

[1]School of Economics, Trade and Mechanical Engineering, Žike Popovića 68, 12 240 Kučevo, Serbia, denisstojkanovic@gmail.com
[2]Belgrade Academy of Business and Art Vocational Studies, Kraljice Marija, 73, Zvezdara, 11 000 Belgrade, Serbia

ABSTRACT

The modern understanding of development, as a process of continuous solution of numerous and diverse social and economic needs, whose success is measured by increasingly complex systems of indicators, requires a re-examination of many traditional understandings, especially when it comes to modalities and dynamics of economic growth and development. The framework of economic development, ie the level of economic development of a certain economic system, is defined through the analysis of the growth of material production and national income, with simultaneous structural changes and changes in the functioning of a given economy on a general, upward path. These changes are both quantitative and qualitative, meaning both an increase in all elements of the economy (although not in the same proportion), and their change under the influence of scientific and technical progress, and changes in the social and natural environment - the environment. The size of this cost varies from country to country depending on the achieved level of economic and scientific-technological development, available raw materials and energy resources, spatial distribution of production, but also on the population density of certain areas and the achieved level of urbanization. In addition, all these environmental constraints are characterized by a very high degree of interconnectedness, which leads to worsening environmental conditions of development in recent decades. a place of ecological-economic approach to the study of the phenomenon of development. (Rio Declaration on Environment and Development, 1992).

Keywords: sustainable development, economic and environmental policy, environmental policy instruments, nature of environmental policy/crisis, environmental stabilizers.

INTRODUCTION

Until the 1960s, environmental problems were, as a rule, treated in the theory and policy of economic development in the context of a broad notion of external effects. Accelerated economic development of the last three decades, accompanied by urbanization of settlements, irrational use of natural resources, disposal of all types of waste in the natural environment, with mass application of chemicals, etc., has led to significant disturbance of ecological balance. These processes have given modern economic development a new dimension - the growing environmental crisis, which has a universal character, because it affects not only economic but also social development in general. Environmental problems, which characterize modern economic development, are becoming an extremely complex category that includes climate change, the ozone layer, air pollution, deforestation, soil loss and desertification, biodiversity conservation, protection of the seas and oceans, as well as the rational use and development of their living resources, protection of lake and river resources, waste management, especially harmful waste, delayed management of toxic chemicals and a number of other developmental, and wider, social problems (Milović, 2013). The term environmental policy, in short, should mean the planned use of available In other words, the primary subject of environmental policy is to find ways in which the production and creation of material values will be maximally in the function of ensuring the balance of individual ecological systems. theme and their mutual cooperation.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AS A STRATEGY FOR MARKET ECONOMY DEVELOPMENT

The necessity of acceptance, the environmental problems exposed and the growing number of environmental constraints are becoming a growing social cost at the level of each national economy. The size of this cost varies from country to country depending on the achieved level of economic and scientific-technological development, available raw materials and energy resources, spatial distribution of production, but also on the population density of certain areas and the achieved level of urbanization. In addition, all these environmental constraints are characterized by a very high degree of interconnectedness, which leads to deteriorating environmental conditions of development in recent decades. We can conclude that different levels of production costs, economic development. This was shown by the practice of modern market economies, where very often the process of introducing many new technologies had an extremely negative effect on the environment. In other words, along with the acceleration of development performance, the level of environmental degradation increased. As a rule, the growth of environmental disproportions gained momentum, while increasing amounts of financial resources were directed to the protection of the human environment. In table no. 1 shows the allocation of funds for these purposes in selected countries (Milović, 2013):

Table 1. Review of allocations of individual countries for the environment.

COUNTRY	mil. $	% of gross national income
Denmark	1.237 $	1,9 %
Former West Germany	14.424 $	1,7 %
SAD	80.446 $	1,6 %
Sweden	1.948 $	1,5 %
Switzerland	1.891 $	1,5 %
United Kingdom	8.837 $	1,4 %
Japan	26.035 $	1,3 %
Netherlands	2.254 $	1,3 %
Austria	1.130 $	1,3 %

Following these trends, we can conclude that the issue of ecology becomes par excellence of developmental nature and that the complexity of the analysis of the ecological component, within the development of modern economies, significantly emphasizes the changing character of the value system - not maximum growth at any cost, not zero growth, but stable and sustainable growth and development (so-called sustainable development). Development which, according to the postulates of modern economic theory, implies such economic and social prosperity, where meeting the needs of current generations does not jeopardize the right and opportunity of others to achieve the same for themselves in the future (Milović, 2013). Socio-economic development in this context is seen as the interdependence of economic mechanism and ecology as a dynamic transition, which means that the use of natural resources, human resources and already built structure, harmonizes with the criteria immanent to modern economic reason, as an understanding of nature and interpersonal relations (moving upwards of scientific, technical and economic progress, but with respect and solving the problem of growing ecological imbalance). This humanization of relations between dependent determinants and variables is a prerequisite for successful development of all civilized countries, especially post-industrial societies.

Therefore, in today's conditions, almost all developed market economies strive to define clear goals and strategy of economic development in accordance with the above criteria, as well as to conceptualize the most efficient environmental policy, ie. planned use of available natural resources, but also the provision of secure financial resources for their permanent regeneration. Adequate environmental policy finds a way in which the production and creation of material values will be maximally in the function of ensuring the balance of individual ecological systems and their mutual cooperation. Reducing to a minimum the numerous risks and great uncertainties that arise as a logical consequence of many contradictions in the relationship economic growth -

ecological balance, is essentially a measure of environmental policy. Given that the relationship between economic and environmental parameters of development, as well as criteria and methodology of economic analysis of ecological development will be discussed in more detail in the paper itself, in this section we will list only certain important principles of environmental policy, which implement the previously emphasized, ecological-economic approach to the study of modern economic development (Milović, 2013).

The principles of environmental policy are as follows (Milović, 2013):

- harmonization of economic development with the needs for preserving the ecological balance;
- acting in the direction of creating new needs, needs that are in accordance with the principles of environmental safety;
- emphasis in the application and commercial valorization of those main directions of modern scientific and technical progress which are maximally in the function of satisfying more and more general ecological standards;
- conducting appropriate demographic policies.

In the context of the environmental dimension, in short, it is a policy that seeks to ensure population growth that can seamlessly support existing economic growth and the current development of science and technology.

it is the responsibility of modern national economies to enact appropriate legislation relating to environmental policy (from regulations, to sanctions), with states seeking to reduce or even ban unsustainable modes of production and consumption;

Environmental policy measures (especially tax and customs relief) encourage investment in production whose technological, energy and raw material base can be harmonized with the requirements of sustainable development and encourage and finance multidisciplinary research in the field of protection

ECOLOGICAL POLICY OF ECONOMIC DEVELOPMENT

The policy of economic development characteristic of the epoch of the third technological revolution implies the treatment of this phenomenon in all its ambivalence, that is. studying development as a normative, multidimensional, unique and coherent process. Such an approach incorporates all elements of economic growth, ie the increase of material wealth, but also many other components and attributes of development, including the ecological component (Čobeljić, 1991). It can be concluded that the complex of ecology is one of the younger components of economic development policy. Namely, it is an indisputable fact that environmental problems in economic theory and analogously in economic policy until the 1960s, as a rule, were treated in the context of a broad notion of external effects. Problems related to the phenomenon of disturbing the ecological balance, understood in the broadest sense of the word, during the last thirty years, represent a real social sea of a large number of countries in the world. As a rule, in highly developed environments, awareness of the devastating consequences of uncontrolled disturbance of ecological balance is the most widespread. Neither the first nor the second technological revolution, which had a decisive impact on the dynamics of economic development during the last two centuries, showed sufficient understanding for the environmental component. Land and mineral resources have been ruthlessly exploited, water bodies have been polluted beyond any reasonable measure. According to classical economic theory, air and water were considered free goods. Most economists today are of the opinion that the mechanism of traditional economics based on the cost of products is not even remotely acceptable from the point of view of the necessity of defining the real price that society pays in cases of numerous abuses of the human environment.

The approach to explaining the economics of natural resources and the environment can be observed through the neoclassical matrix of economic thought, through which economic concepts are applied to the environment. Like another approach known as the ecological economy, which looks at things from a different perspective. Instead of applying economic concepts to the

environment, ecological economics tends to place economic activities in the context of life-sustaining biological and physical systems, including all human activities (Harris, 2009). The term environmental policy, in short, should mean the planned use of available natural resources, but also the provision of secure financial resources for the permanent regeneration of renewable natural resources. In other words, the primary subject of environmental policy is to find a way in which the production and creation of material values will be maximally in the function of ensuring the balance of individual ecological systems and their mutual cooperation. In addition to the state, certain political parties and organizations have a very active role in defining and designing national environmental policies. The state enacts laws related to environmental policy, from regulations to sanctions for non-compliance by certain actors in social and economic life. The state seeks to reduce or even ban unsustainable modes of production and consumption (Marković, 1994).

THE MOST IMPORTANT ECONOMIC INSTRUMENTS OF ENVIRONMENTAL POLICY

Pollution, or degradation of the environment in general, a term that was accepted in the time after the 1960s in the economic sense, is a category that the great economist Marshall called "external effects" for producers and consumers (Marschall, 1990). When deciding on alternative levels of production, consumption, investment, etc., economic operators take into account the costs and benefits in each of the different alternatives. Environmental inputs and / or economic process outputs are not specifically included in the costs and benefits borne by the polluter. In the market economy, economic actors will try in all possible ways to ignore the elements of social costs of the environment, even if they are aware of their existence. This is all the more so if there are no sanctions for such behaviors. The market mechanism will encourage certain economic participants to pass on social costs to other actors or to postpone them for some future time (Gwertney, Stroup, Sobel, & Macpherson, 1982). This in turn means that the existence of social costs of the environment is an argument for the formation of social institutions that will take care of the preservation of the environment. What are the instruments through which certain institutions approach the realization of this goal. The classical approach of economic theorists is one that reckons with the “internalization” of these externalities. In some cases, costs related to externalities cannot be expressed because the ownership of goods or services is not precisely defined. In deciding on different alternative levels of production, consumption, investment and the like, economic agents are forced to take costs and results into account , each of the various alternatives they intend to undertake.

Environmental inputs and / or outputs of economic processes, and especially their possible social consequences, are usually not calculated in costs and results. Hence, they do not have an adequate impact on individual economic entities when making business and investment decisions. Under conditions of competitive pressure, the market mechanism is unable to account for the social cost borne by certain participants, especially in the future. In other words, the existence of social costs of disturbing the ecological balance is a very strong reason for the installation of social instruments through which economic actors are charged the "price" of disturbing the ecological balance. There are a number of economic instruments used to “internalize” these externalities. Their common feature is that, contrary to legal and technical instruments, they leave participants free to respond in the way that suits them best. The economic instruments of environmental policy can be classified in a variety of ways. One of the frequently used divisions of these instruments is the following (Economic Instruments for Environmental Protection [OECD], 1989):

costs
- subsidies
- deposits
- market creation
- financial coercion.

The cost is the price at which pollution must be paid, ie a certain disturbance of the ecological balance. Therefore, these expenses are included in the calculations of costs and benefits of economic entities. There are several forms of costs:

- waste costs,
- production costs
- administrative costs
- various duties.

Subsidies are a general term for various forms of financial assistance, which must have a stimulating role on environmental balance destabilizers to change their behavior. There are several forms of subsidies. "Benefits" are a form of financial support that individual companies do not have to return to the state if they have implemented certain measures aimed at reducing the level of ecological imbalance (OECD, 1989). "Soft loans" in which interest rates are lower than the market interest rate, are loans granted to polluters if they take anti-pollution measures. Tax exemption - if concrete measures are taken against disturbing the ecological balance. Tax reduction directly affects income or profit, while tax differentiation affects the price of the product. In the deposit and refund system, the penalty for potential destabilizers of the ecological balance is included. If the destabilization of the balance is avoided, the deposits are returned. Market creation is a very important economic instrument of environmental policy in the context of overall economic development policy. Markets can be created by individual participants buying "rights" for current and potential pollution or where they can sell their "pollution rights" or waste from the production process. There are several ways to create a market, such as price interventions, compulsory insurance, etc. Price intervention or pre-pricing implies that certain potentially valuable secondary waste can be offered at a lower price and thus reused. Compulsory insurance implies the obligation of the eco-equilibrium destabilizer to legally determine the cleaning costs associated with the storage of waste materials, which can lead to the creation of a market in which the risk of damage is transferred to insurance companies. Financial coercion is less economic and far more administrative instrument. There are two basic types of financial coercion: (financial aid and penalties for non-compliance with certain environmental standards). Economic instruments of environmental policy are an important tool of the overall policy of economic development. The goals to be achieved by environmental policy must be realized by stimulating destabilizers of ecological balance to change the attitude towards the environment. Only costs and fees can have the purpose of making a profit (OECD, 1989).

UNIVERSAL CHARACTER OF ECOLOGICAL POLICY AND ECOLOGICAL CRISIS

The complex of ecological crisis has a general character today. Lately, many disproportions in the economy have taken on dramatic proportions. With the uncontrolled destruction of nature, man at the same time began to destroy everything he had built in the history of human civilization. Admiring, very often, the creativity of his spirit and achieving only the last thirty years results that exceeded all possible expectations, man realized that the continuous upward movement of scientific, technological and economic progress can not take place without respecting the problem of growing environmental imbalance. There are numerous examples of the newer social reality, which is characterized by the growing danger of a kind of ecological cataclysm, and which makes all modern political and ideological divisions in the world irrelevant. Objectively speaking, there are numerous causes of ecology degradation. Thus, for example, there is no way to estimate the population limit on earth. Such a commitment, although it basically means rejecting the Malthusian attitude, does not mean denying the population problem as a whole. The occurrence of underdevelopment or poverty in more than half of the country's population, then chronic insufficiency of certain natural resources, global warming, the phenomenon of acid rain are just some of the warnings to humanity and obstacles that modern development must reckon with.

These mentioned problems carry in the true sense the epithet of universality and they speak of the impossibility for a country to be able to oppose them individually, regardless of its economic strength and overall bargaining power. Economic development policy must take into account the following fact. Acceptance of increasing environmental constraints represents a growing social cost at the level of macroeconomics. The size of this cost varies from one country to another depending on the achieved level of economic and scientific-technological development, but also on

the available raw materials and energy sources, the spatial distribution of production and population and the like. Different levels of production costs resulting from the existence of numerous environmental barriers caused by various reasons such as the need to preserve forest resources, reduce the presence of carbon dioxide in the air, desulfurization of coal, etc., but also population density, levels of urbanization and spatial distribution of production, are undoubtedly important determinants of modern economic development. Although each of these environmental constraints can be marked as an important problem of many world economies, realistically speaking, the greatest difficulties for individual countries, and thus for the overall policy of economic development, arise from a very high degree of interconnectedness. for example, energy policy cannot be viewed independently of environmental policy, technological priorities can only be properly analyzed in the context of a complex analysis of security criteria and the like. The coverage of current ecological phenomena and problems is very different, starting from narrower conceptual determinations that are strongly related to the issues of degradation of the human environment, all the way to the problems of population and spatial economy. natural environment which, due to the policy of pronounced industrialization in a longer time interval, has transformed into one of the most serious development constraints in the time from the end of the 20th century (Komazec, & Ristić, 1992). Namely, many current trends in nature go in the direction of confirming the thesis not only about significant, but in some cases even worrying disturbance of ecological balance. In modern terms, environmental problems are an extremely complex category that includes climate change, ozone, air pollution, deforestation, soil loss and desertification, biodiversity conservation, protection of the sea and oceans and the rational use and development of their living resources, protection of lake resources. and rivers, waste management, especially hazardous waste, sustainable management of toxic chemicals and more nature. (Rio Declaration on Environment and Development, 1990). In this sense, one should always keep in mind the fact that the cause of the environmental issue is not exclusively of a technological nature, but that there are many factors that directly or indirectly represent the generators of ecological imbalance. Even in ancient times, there was pollution, epidemics in large settlements, as well as environmental degradation, although the technological level of production in that period was at a very low level. It is logical to assume that any uncontrolled development of these settlements would only increase the ecological disproportions. When it comes to economic development, the most important indicators of unsatisfactory relations in the field of ecology are the following (Stojanović, 1987):

- limited certain natural resources,
- demographic explosion,
- action of certain development goals in the direction of emphasized disturbance of ecological balance.

Throughout the 20th century, economic development endangered the ecological basis of man and other living beings. During the second half of the 20th century, which is characterized by exceptional scientific and technological progress, thanks to numerous measures of the state, economic development has shown great opportunities to adapt to dynamic technological and scientific changes. Transnational corporations have played, and still have, a significant role in this process. But, despite all the measures taken, either by the state or individual industrial companies, as a whole, the environmental conditions of development have been constantly deteriorating. Along with the acceleration of development performance, the level of environmental degradation has increased. Thanks in large part to the deepened international division of labor, ie the process of internationalization of production, the ecological crisis in this period acquired all the attributes of universality. Therefore, in today's conditions, almost all developed market economies strive to conceptualize the most efficient environmental policy. Aligning economic development policy, especially economic growth policy, with growing environmental requirements is an extremely complex issue. This is evident in all developed market economies, regardless of whether these are environments in which state regulation is expressed, as is the case in Japan and almost all rapidly developing countries of the Far East, or it is about economies in which the functions of the state far less present in the regulation of economic flows. In the theory and policy of economic

development, the imperative of respecting the ecological component is known in the so-called the concept of sustainable development, ie sustainable economy. The key starting point of this concept is the view that economic development cannot be treated as an ecosphere-independent quantity. "Therefore, economic development cannot be unlimited, because resource stocks are limited and cannot always be replaced. The environment also has a limited ability to absorb, decompose or degrade the waste produced by economies. The development of technology based on human intelligence can to move some of the constraints on economic development, but it cannot completely remove them (Milenović, 1996). Environmental policy aims to solve numerous and increasingly pronounced problems of the human environment while ensuring economic growth, ie maintaining ecological balance while accelerating the desirable development performance of the economy. Reducing to a minimum the numerous risks and great uncertainties that arise as a logical consequence of numerous contradictions in the relation economic growth - ecological balance is, in essence, the measures of environmental policy taken. Among the central principles of environmental policy are the following:

- harmonization of economic development with the needs for preserving the ecological balance,
- acting in the direction of creating new needs, needs that are in accordance with the principles of environmental safety,
- focus in the application and commercial valorization of those main directions of modern scientific and technical progress that are maximally in the function of meeting increasingly stringent environmental standards,
- conducting appropriate demographic policy. In the context of the environmental dimension, in short, it is a policy that seeks to ensure population growth that can seamlessly support existing economic growth and the current development of science and technology.

The goal of environmental policy as a component of economic development policy is to determine both negative and positive external effects, to accurately emphasize the most significant types from both groups of external effects and to suggest ways to reduce negative and increase positive external effects (Stojanović, 1976). In the economic literature, the division of ecological parameters into the following two groups is very often present:

- destabilizers and
- stabilizers of ecological balance.

The group of destabilizers includes:

- ecological imbalance generators,
- transmitters or activators of ecological imbalance and
- ecological imbalance accelerators.

The second group includes all stabilizers that contribute to the restoration of eco-balance. In the following, a brief overview of the most important destabilizers and stabilizers of ecological balance will be made.

DESTABILIZERS OF ECOLOGICAL IMBALANCE

Destabilizers of ecological imbalance are numerous. However, it should be immediately noted that it is very difficult to observe the action of certain destabilizers of the ecological balance in isolation and independently of the influence of others. Just as economic development does not exist on its own, so the unwanted consequences of that process cannot be tied exclusively to individual causes. The following four types of ecological balance destabilizers are most often mentioned in the literature:

- economic,
- technological,
- demographic and
- spatial.

Economic destabilizers of ecological balance are the result of inadequate policy of exploitation of natural resources, inadequate and insufficient investments in environmental protection, non-existence or existence of inadequate instruments of economic policy whose primary task is the protection of eco-balance. Versatile greening is one of the most important features of modern economic processes. The growing ecological crisis has caused increased expenditures not intended for the preservation of the environment, which in financial terms means an increase in total production costs. The need to strengthen actions aimed at preserving the ecological balance implies spending increasing amounts of funds, as a result of which this moment is increasingly treated as a limiting factor of overall economic development. During the period, the method of comparing the costs and results (cost - benefit) of numerous measures taken in the direction of preserving the ecological balance was widespread. Many studies have had a pronounced macroeconomic character, indicating at the same time a positive correlation between environmental protection expenditure and overall economic growth. On the contrary, non-compliance with the adopted measures, the application of which should ensure the stopping of further distortions of ecological proportions, is most often associated with negative economic repercussions. It is understood that economic losses are accompanied by numerous social consequences that cannot be quantified. In essence, two approaches to reducing the negative effects of disturbing the ecological balance are distinguished: the first is the so-called passive approach and it implies a slowdown in production growth, while the other so-called an active approach which implies the adoption of a whole series of measures aimed at the greening of production without questioning the developmental dynamism of macroeconomics.

The solution of reducing production in favor of preserving the ecological balance, as a rule, is not interesting for individual companies if it does not imply profit growth. Solving environmental problems through restrictive methods ensures the reduction of certain negative consequences for the environment, but not their elimination. Contrary to this, essentially passive approach, active implies increasing scientific, technological and financial potential of individual companies which in conditions of dynamic growth allows the direction of introducing environmentally friendly technologies into the production process, the application of which, in turn, enables the achievement of above-average profitability. Conflicts between certain contents of scientific and technical progress and the necessary preservation of ecological balance are older. They began to manifest themselves in parallel with the strong development of industrial production in the 18th and 19th centuries, in the then most economically developed countries. However, the conflict between scientific and technical progress - ecology, in the last thirty years, has acquired real explosive characteristics.

Technological generators are connected to the complex of technical progress. Technical progress, as the most dynamic factor of economic development, has had a pronounced influence in shaping complex relations between "nature - society" in certain environments. As a rule, the subordination of technology to the conditions dictated only by the growth of profits went in the direction of a pronounced manifestation of ecological disproportions in the countries of the developed market. The practice of new products replacing old ones at the moment when the mass of profits in certain companies begins to decline has dangerously endangered humanity. The need to get to know in detail the consequences of certain innovations from the point of view of their impact on ecology became more and more obvious. This is all the more so if it is known that at the present stage of scientific development and technical progress there are great possibilities for solving certain economic problems by engaging various production inputs, ie a different combination of production factors. The alternative of technologies, as a result of the strong development of science, makes it possible to avoid unwanted environmental effects. In the time of the second half of the 20th century, two different stages can be observed in the manifestation of the mutual relationship between scientific and technical progress - ecology. The first lasts from the end of the Second World War until the middle of the seventies, and the second lasts until today. The characteristic of the first phase is a very pronounced connection between numerous and growing ecological contradictions, on the one hand, and dynamic research and development work, on the other hand. In the 1970s, the ecological crisis in highly industrialized countries took on new features. While the 1960s were characterized by the existence of a

significant degree of pollution with a relatively limited number of pollutants, during the 1970s a very large number of new ones appeared. At the same time, during the eighth decade of the 20th century, there was a two-way manifestation of the influence of scientific and technical progress in relation to the ecological environment. From a factor that promoted industrial pollution, it increasingly began to transform into an instrument for solving environmental problems. Under the influence of the increasingly pronounced environmental crisis and the manifestation of numerous developmental contradictions, the governments of certain developed countries have begun to give more and more importance to the complex of environmental policy as a component of the overall policy of economic development.

Complex interrelations between ecology and scientific and technical progress in the conditions of a developed market way of doing business can be viewed in two ways. First, the analysis of factors that cause disturbance of ecological balance and which lead to certain losses in production and gross domestic product, and second, the analysis of factors that are able to improve the quality of the environment (creation of new, so-called clean production capacities, recycling, etc.). Demographic destabilizers of the ecological balance are reflected in the uncontrolled growth of the population, overpopulation in certain areas, but also many consequences of traditional and ethnic heritage. There are numerous consequences of the rapid growth of the population, among which the most important are the following: the number of unemployed is growing, the number of undernourished is growing, the number of families and individuals without housing is growing (Stojanović, 1987). Space is a limiting factor of economic development. Although this fact has been considered in economic theory for a long time, the fact is that economic science, even at the current stage of its development, cannot boast of a comprehensive approach to spatial issues. Spatial generators of ecological imbalance are the result of high concentration of industrial capacities as well as population density in certain areas. "Urbanization as an economic process causes spontaneously, unexpectedly, unforeseen three groups of externalities:

- a group of pollutants of basic ecological goods - land, water, air;
- a group of spatial ecocides whose representation is congestion, congestion of space (people, cars, roads, queues), and
- a group of psychic ecocides whose representative is noise.

Space economics is engaged in research in space and time on issues related to the construction and distribution of production, human habitats, communication systems and connections between business centers and other forms of human activity. "Ignoring certain peculiarities, the newer theoretical concept mainly considers and studies the determining interdependencies, eg (allocations of production activities and settlements in space: locations of industry, cities and urban zones; mutual conditioning of economic, geographical and demographic structures.) Ricard's theory of comparative advantages is considered to be the first relatively rounded approach to regional issues. The second approach is characteristic of the so-called growth poles of Francois Peoru and the spatial distribution of the sexes of growth. This reality has completely rejected the position that the market mechanism is effective in conducting an adequate regional policy. The second theory also provides solutions to complex regional issues only at first glance. It is obvious that the regional aspect incorporates many economic and socio-economic contents, and its peculiarity is the spatial demarcation. In a strictly economic sense, the credo of every ecological problem is reflected in the phenomenon of diseconomies (Stojanović, 1976). Growing ecological disproportions condition the reduction of investment activity, which has the logical consequence of decelerating the rate of economic growth.

ECONOMIC EQUILIBRIUM STABILIZERS

Stabilizers can be technical, legal, economic, or financial. Technically, the intensity of eco-balance disturbance is registered and quantified. Losses caused by environmental factors are manifested in two ways:

- as irreversible losses and as

- loss of certain resources that have been turned into waste, so as such they are not used in obtaining certain goods.

While the reduction of the first losses implies an essential transformation of the technology, the conversion of the second type of losses into products and substances with useful properties presupposes the fulfillment of a large number of preconditions. The constantly growing possibilities of scientific and technical progress enable in a number of cases the realization of such a goal even with relatively small investments. Legal stabilizers of the ecological balance regulate the norms of behavior of certain economic entities in the environment. Legal measures also incorporate the environmental dimension into the concept of development policy. In modern business conditions, it is considered necessary for each state to incorporate the environmental component into the economic development policy through legislative measures. Legal measures can be preventive and repressive. The first form of legal measures has the task of preventing the use of production technologies that endanger the ecological balance, while the overriding meaning of repressive measures is the application of various sanctions against pathogens that pollute the human environment. The most well-known forms of preventive measures are (Popović, 1989):

legal prohibition of activities that may endanger the environment if such activities are not accompanied by adequate protective measures,

establishing standards for activities that may be detrimental to the ecological balance standards that regulate: (design, construction and equipment of industrial plants and machines, production methods, storage and distribution, types, scope, quality and content of fuels and raw materials measures to prevent or reduce waste that affects environmental pollution, including destruction measures, disposal and application of waste, etc,).

Prohibition of performing certain activities, potential environmental destabilizers until a certain approval of a state body is obtained. Although the adoption of certain legal norms aimed at preserving the ecological balance concerns primarily the internal law of each country, the fact is that more and more conventions on environmental protection are being adopted worldwide. Economic instruments are programmed to exploit the natural potential. Instruments can be called economic only if their application conditions the assessment of the costs and benefits of alternative actions of economic actors and on that basis the choice of such alternatives that provide the desired situation within the environment.

ACTIVITIES OF PRIVATE COMPANIES IN PRESERVING ECOLOGICAL BALANCE

Businesses and other economic entities must respect environmental standards by incorporating a component of expenditures based on environmental requirements into the structure of total costs. At the same time, it is often not possible to consider the criteria of economic efficiency without environmental criteria (Pokranjac, 1994). The activities of private companies in preserving the ecological balance in all market economies took place in two basic directions:

- in the direction of limiting investments that have a negative impact on the environment, as well as on stimulating those processes that represent environmentally friendly production and
- in the direction of increasing the share related to environmental protection in the structure of total expenditures for research and development of companies.

This business behavior was not only influenced by punitive measures of state bodies, but he also learned that the natural environment is no longer able to absorb all those wastes that were inevitable companions of many processes of classical industrialization. In addition, increasingly rigid environmental requirements have begun to manifest themselves in international competition. The increased interest in the greening of production can also be explained by the fact that the growing scientific-technological and financial power of certain monopolies has enabled the allocation of part of the profit for environmental goals without introducing any serious distortions into the mechanism of profitable business. Moreover, in many cases, greening has grown into a factor in further increasing profits. However, the overall activity of private companies in

preventing environmental catastrophe cannot be assessed as satisfactory. Such an assessment can be confirmed by the indicator of the movement of state expenditures for research and development, which refers exclusively to the issue of ecology.

CONCLUSIONS

The issue of ecology is par excellence of a developmental nature. By incorporating the environmental component into the overall policy of economic development, economic theory and policy have gained many times over in their complexity. This is primarily due to the fact that the issue of ecology is extremely dynamic. Adding to that statement the claim that modern development includes material, but also many intangible contents, it follows that the complexity of the analysis of the ecological component within the development issues emphasizes the changing character of the value system. Environmental problems, which characterize modern economic development, are becoming an extremely complex category that includes climate change, the ozone layer, air pollution, deforestation, soil loss and desertification, biodiversity conservation, protection of the seas and oceans, as well as the rational use and development of their living resources, protection of lakes and rivers, waste management, especially harmful waste, delayed management of toxic chemicals and other developmental, and wider, social problems. Issues of greening and development of harmless technologies and full utilization of raw materials are very complex. The solution to the ecological crisis in the next few decades will take place, above all, with investments for the preservation of the environment and the processing of secondary raw materials. The framework of economic development, ie the level of economic development of a certain economic system, is defined through the analysis of the growth of material production and national income, with simultaneous structural changes and changes in the functioning of a given economy on a general, upward path. It is the unity of movement and development, that is, the most general form of movement and development of the economy. Every movement of the system is related to the simultaneous numerous changes, ie. for development. These changes are both quantitative and qualitative, meaning an increase in all elements of the economy (although not in the same proportion), and their change under the influence of scientific and technical progress, and changes in the social and natural environment - the environment. the epoch of the third technological revolution, implies the treatment of the phenomenon of economic development in all its ambivalence, i.e. studying development as a normative, multidimensional, unique and coherent process. The experience so far irrefutably confirms the fact that the very concept of ecological crisis is closely connected with development, especially with scientific and technical progress. Very often, the process of introducing many new technologies has had an extremely negative effect on the environment.

LITERATURE

Čobeljić, N. (1991). New problem and theoretical approach to economic development. *In Proceedings Problems of science in the future*. Belgrade, Serbia: SANU.

Economic Instruments for Environmental Protection. (1989). Economic Studies**,** Paris. Retrieved May 3, 2021, from https://www.oecd.org/economy/outlook/oecdeconomicstudiesno13winter1989-1990.htm

Gwartney, J. D., Stroup, R. L., Sobel, R. S., & Macpherson, D. A. (2021). *Economics: private & public choice*. Cengage Learning.

Harris, J. (2009). *Economics of Environment and Natural Resources.* Belgrade, Serbia: Data status.

Komazec, S., & Ristic, Z. (1992). *Monetary and fiscal strategy.* ABC "Glas", Belgrade.

Marković, D. (1994). A contribution to setting relationship between social ecology and economics. *Ekonomika*, *39*(5-6), 13-24.

Marschall, A. (1990). *Principles of Economics*. London: Macmillan and Co.

Milenović, B. (1996). *Ecological economics: economic development and environment.* Nis, Serbia: Faculty of Occupational Safety.

Milović, N. (2013). *Ecological Economics.* Podgorica, Montenegro: University of Montenegro, Faculty of Economics.

Popović, S. (1989). *Legal aspects of environmental protection*. Belgrade, Serbia: Yugoslav Scientific Tribune.

Pokranjac. S. (1994). *Technology and social change: strategy of innovation and management*. Belgrade, Serbia: IBN-Center.

Stojanović, R. (1987). *Theory of Economic Development in the Third Technological Revolution*. Belgrade, Serbia: Modern administration.

Stojanović, R. (1976). *Planning in a self-governing society*. Belgrade, Serbia: Modern administration.

The Rio Declaration on Environment and Development. *(*1992). General Assembly. Retrieved May 10, 2021, from https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

BANKARSKA UNIJA EVROZONE U PERIODU FINANSIJSKE KRIZE

Ivana Rađenović

Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Segedinski put 9-11, 24 00 Subotica, Srbija, ivana.radjenovic.i@gmail.com

SAŽETAK

Rastuća dinamika bankarskog sektora Evrope i internacionalizacija bankarskog poslovanja umnogome su promenile osnovni način funkcionisanja mnogih banaka. Takođe, finansijska kriza iz 2008. godine stvorila je potrebu za bankarskom unijom. Međutim, često je pitanje u teoriji da li je bankarska unija preduslov stvaranja fiskalne unije ili čak i političke unije ukoliko bi se stvorila pogodna atmosfera i obezbedili uslovi za ovakav integracioni poduhvat.

Koliko je ova tvorevina efikasna u svom funkcionisanju, evidentno je tek u uslovima krize. Ipak, česta su različita mišljenja o ovom pitanju. Takođe, mnogi postavljaju pitanje da li je Evropska centralna banka kao ključna regulatorna jedinica ovog sistema samo kočnica daljem razvoju bankarstva.

Novonastala kriza u velikoj meri je pokazala kolika je istinska efikasnost bankarske unije u neutralisanju efekata kriznih situacija što je suštinski i bio motiv njenog formiranja.

Cilj ovog rada predstavlja analizu efikasnosti centralnog regulatornog tela Evrozone u organizaciji svakodnevnog poslovanja bankarskog sistema i posmatranje iste kao glavnog razloga relativno stabilnog bankarskog sistema Evrozone ili pak ključnu blokadu ka daljem razvoju bankarskog tržišta. Takođe, poseban osvrt se stavlja na period nakon novonastale socio-ekonomske krize uzrokovane korona virusom.

Ključne reči: Evrozona, bankarska unija, Evropska unija, finansijska kriza, COVID 19.

UVOD

Stvaranje Evrozone kao jedinstvene monetarne tvorevine u globalnoj ekonomiji uslovilo je kreiranje jedinstvenog međunarodnog bankarskog tržišta na području Evrope. Internacionalizacija bankarskog poslovanja umnogome je promenila osnovni način funcionisanja mnogih banaka. Od nekada usko fokusiranih na teritorije matičnih država, banke današnjice su postale skoro pa isključivo usredsređene na poslovanje van granica jedne zemlje. Upravo ove okolnosti prouzrokovale su potrebu za stvaranjem bankarske unije kao specifičnog vida evropskih integracija.

Takođe, stvaranje monetarne unije doprinelo je jačanju potrebe za bankarskom unijom. Međutim, često je pitanje u teoriji da li je bankarska unija preduslov stvaranja fiskalne unije ili čak i političke unije ukoliko bi se stvorila pogodna atmosfera i obezbedili uslovi za ovakav integracioni poduhvat.

Kako bi bankarska unija funkcionisala u skladu sa postavljenim međunarodnim standardima, bilo je neophodno formirati i jedinstveno regulatorno telo na nivou EU, čija uloga će biti najsličnija funkciji centralnih banaka. Otuda, stvorena je Evropska centralna banka kao ključno regulatorno telo na području bankarstva Evropske unije koja ima kako supervizorsku, tako i savetodavnu ulogu. Ipak, česte su sumnje eksperata u postojanje ove institucije sa stalnim pitanjem da li ista obavlja svoje uloge na adekvatan način ili pak predstavlja smetnju stvaranju efikasnijeg bankarskog tržišta u okviru evropske monetarne unije.

Iako je poslednja velika finansijska kriza koja je pogodila društvo počela još 2008, njene posledice su se osećale i deset godina kasnije. Ipak, kada je delovalo da je ekonomska situacija stabilizovana, a da su se finansijska tržišta vratila u normalne tokove, 2020. godina donosi novu ekonomsku krizu globalnih razmera uzrokovanu pandemijom virusa COVID 19.

REGULATORNI OKVIR

Iako je bankarska unija produkt praktičnog delovanja u cilju sprečavanja negativnih efekata budućih kriza, pri samom njenom formiranju, potrebno je bilo pružiti određenu pažnju teorijskom aspektu ovog pojma. Mnogi teoretičari bavili su se analizom ovog pojma i realnim uzrocima njegovog nastanka.

Svetska ekonomska kriza iz 2008. godine pogodila je čitav finansijski sistem, uključujući tržišta kapitala, banke, osiguravajuće organizacije i privredna društva. Otuda, ista se smatra sistemskim problemom. Međutim, ako se uzme u obzir jačina efekta ove krize, jasno je da upravljanje rizcima nije bilo dovoljno efikasno, da su modeli upravljanja rizicima bili neadekvatni i da pravna regulativa nije uspela da spreči njen nastanak. Ironično, kriza je nastala neposredno nakon uvođenja Bazela II u Evropi (Bank for International Settlement, 2020; Besis, 2010).

Bazelski standardi jedni su od ključnih bankarskih regulatornih kriterijuma koji su u velikoj meri doprineli unifikaciji bankarskih sistema u celini. Oni su postavljeni u formi preporuka, a ne obaveznih mera te se njihova potencijalna neadekvatnost ne spominje kao mogući uzrok neodgovarajuće reakcije bankarskih sistema na krizne periode. Ipak, ovi standardi predstavljaju bitan parametar posmatranja i analize, kako sa praktičnog tako i sa teorijskog aspekta.

U decembru 2012. godine, kada je Evropska unija postepeno počela da se oporavlja od svetske ekonomske krize, predstavnici Evropskog parlamenta i Evropske centralne banke kao ključne supervizorske institucije Evrozone oformili su redosled koraka koje je potrebno preduzeti u cilju uspostavljanja višeg nivoa finansijske integracije. Realizacija ovog plana imala je za cilj formiranje bankarske unije kao usavršenijeg oblika Evropske monetarne unije. Prvi korak ka ovom cilju bilo je uspostavljanje jedinstvene supervizije, što i predstavlja jedan od dva stuba bankarske unije.

Značajnu ulogu u formiranju jedinstvenog supervizorskog mehanizma imala je Evropska centralna banka kao ključna regulatorna institucija Evrozone. Evropska centralna banka je centralna banka zemalja koje su usvojile evro kao zvaničnu valutu čiji je cilj održavanje stabilnosti ekonomije država evrozone. Kao svoju misiju, ova banka ističe održavanje cenovne stabilnosti i inflacije na razumnom nivou.

Pravna osnova bankarske unije definisana je članovima 3, 5, 119-144, 219 i 282-284 Sporazuma o funkcionisanju Evropske unije *(Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU)* koji definiše način funkcionisanja EU i zajedno sa Sporazumom o Evropskoj uniji *(Treaty on the European Union)*, čiji se član 3 odnosi na bankarsku uniju, predstavlja baznu legislativu ovog sistema.

Takođe, postoji veći broj protokola koji, u vidu aneksa, pravno uređuju ovaj sistem, od kojih su najznačajniji Protokol br. 4 statuta Evropskog sistema centralnih banaka i Evropske centralne banke, potom Protokol br. 12 koji se odnosi na situacije preteranog deficita, Protokol br. 13 koji se bavi kriterijumima konvergencije zemalja u okviru Evrozone, Protokol br. 14 Evrozone i Protokol br. 16 koji ima izuzetak jer se odnosi na sve države Evrozone osim na Dansku s obzirom da je ovo jedina država-članica koja nema obavezu korišćenja jedinstvene valute evra.

Sporazum o stabilnosti, koordinaciji i upravljanju *(Treaty on Stability, Coordination and Governance – TSCG)*, Evroplus pakt i *Sporazum o mehanizmu evropske stabilnosti (Treaty on the European Stability Mechanism – ESM)*, čine međunarodni set pravila koji zajedno sa prethodno navedenim baznim sporazumima Evropske unije i protokolima, čini legislativni fundus bankarske unije (Fact Sheets on the European Union, 2021).

Takođe, postoji pozamašan broj deklaracija i uredbi koji uređuju Evropsku uniju od kojih se pojedine, u nekoj meri, mogu se primeniti i na funkcionisanje bankarske unije.

BANKARSKA UNIJA U EVROZONI

Formiranje bankarske unije u Evrozoni

Ekonomska i monetarna unija, odnosno Evropska monetarna unija (EMU) rezultat je progresivne ekonomske integracije Evropske unije. Suštinski, ona predstavlja nastavak jedinstvenog tržišta EU, sa unificiranom procedurom i pravilima funkcionisanja i slobodnim kretanjem dobara, kapitala, radne snage i usluga (Fact Sheets on the European Union, 2021).

Interesantno je da EMU nije cilj sama po sebi već samo jedan od koraka ka formiranju jedinstvenog internacionalnog tržišta koje funkcioniše po zajedničkim principima i ima za cilj stabilnost poslovanja i povećanje efikasnosti međusobne razmene. Logičan nastavak EMU-a bilo je formiranje bankarske unije kao narednog koraka ka uspostavljanju prethodno navedenog cilja. Takođe, kako je već navedeno, bankarska unija je formirana sa idejom da ima preventivno i sanaciono dejstvo na sve eventualne efekte kriznih situacija.

Nakon dogovora Evropskog parlamenta i Evropske centralne banke o redosledu zarad uspostavljanja višeg nivoa finansijske integracije sa fokusom na bankarstvu, 2012. godine, započeo je duži niz aktivnosti zaslužnih za formiranje bankarske unije jedinstvene po svojoj kompleksnosti i načinu nastanka.

Prvi korak bio je formiranje prvog „stuba" bankarske unije, jednog od dva ključna bazna elementa. Godine 2013. formiran je Jedinstveni mehanizam supervizije, odnosno *Single Supervisory Mechanism (SSM)* koji je u funkciji od 2014. godine i vremenom je zamenjen supervizorskom institucijom kakvu poznajemo danas – Evropskom centralnom bankom.

Evropska centralna banka vrši nadzor nad najznačajnijim i najvećim bankama Evrozone, dok banke koje su manjeg značaja i dalje pripadaju nacionalnim supervizoskim institucijama u okviru od svake od zemalja. Takođe, ukoliko ECB proceni, pojedina banka može pripasti njenom nadzoru ako postoji određeni ekonomski interes. Otuda, broj banaka koje nadzire ECB se stalno menja.

Pri uvođenju SSM, nemačka vlada koja je prethodno, u oktobru 2012. godine, učestvovala na samitu lidera zemalja članica kada se glasalo o formiranju ovakvog vida supervizije, borila se protiv implementacije istog. Naime, Nemačka je smatrala da ovom supervizorskom mehanizmu treba da podležu samo banke koje posluju u više zemalja, a da nacionalne, pa čak i regionalne banke treba da ostanu pod nadzorom lokalnih centralnih banaka.

S druge strane, Francuska i manje države smatrale su da sve banke u Evrozoni treba da imaju jedinstvenu superviziju. Razlog ovome je opravdani strah Francuske da će pet najvećih banaka koje posluju na njenoj teritoriji potpasti pod kontrolu ECB, dok će ostale članice banakarskog sistema Francuske podlegati kontroli Centralne banke Francuske. Na ovaj način, navedene najveće banke i ostale neće imati jednak tretman.

Tada, ECB trebalo je da vrši nadzor nad preko 6000 banaka u okviru Evrozone, od čega je 200 smatrano velikim i značajnim bankama i bankarskim grupama za čiji se isključivi nadzor Nemačka zalagala. Putem postupka medijacije, odlučeno je da će ECB obavljati superviziju nad navedenih 200 banaka, dok će, ukoliko bude potrebe, vršiti nadzor i nad ostalim bankama u Evrozoni (Epstein, & Rhodes, 2014).

Prema zvaničnim informacijama Evropskog parlamenta (2021) kao ključnog upravljačkog organa Evropske unije, pre utvrđivanja kakav je nivo supervizije i monitoringa potreban određenoj banci, Evropska centralna banka vrši tzv. sveobuhvatnu procenu *(Comprehensive Assessment)* koja podrazumeva detaljnu analizu aktive i prognozu da li je određena institucija dovoljno spremna za bilo kakvu kriznu situaciju. Suština ovakve analize je da se što transparentije predstave finansijski izveštaji banaka kako bi se sprečili neželjeni efekti. Zanimljivo je da, prema zvaničnim podacima Parlamenta, nakon prve sveobuhvatne procene u oktobru 2014. godine, dvadeset i pet banaka od ukupno analiziranih sto trideset, imale su neadekvatan nivo kapitala (Evropski parlament, 2021).

U martu 2014. godine, Evropski parlament je, zajedno sa ostalim regulatornim organima Evropske unije, doneo odluku da oforme drugi „stub" bankarske unije – Jedinstveni mehanizam rezolucija odnosno *Single Resolution Mechanism (SRM).* Osnovni cilj formiranja ovog sistema jeste da se obezbedi da se sve krizne situacije u okviru bankarske unije prevaziđu što efikasnije, sa minimalnim troškovima za poreske obveznike i realnu ekonomiju (Evropski parlament, 2021).

Treći stub bankarske unije čini model koji se bavi osiguranjem depozita i naziva se *European Deposit Insurance Schemes (EDIS).* Ovaj sistem predložen je 2014. godine i baziran je na nacionalnim fondovima za osiguranje depozita *(Deposit Insurance Schemes (DIS)* koji su formirani kako bi osiguravali depozite do iznosa od 100.000 evra (zvanična internet stranica Evropske unije, 2021). Suština ovog fonda je da, ukoliko dođe do određenih fluktuacija koje mogu ugroziti solventnost banke i time prouzrokovati njenu propast, depoziti do 100.000 evra po klijentu biće sigurni. Svaki evro preko ovog iznosa je pod znakom pitanja da li će klijent uspeti da ga naplati i

time povrati svoja uložena sredstva. Važno je naglasiti da banke sa višim nivoima rizika u poslovanju uplaćuju veće iznose sredstava u navedeni zajednički fond.

Iako je uvođenje ovog stuba u bankarsku uniju uređeno Direktivom 2014/49/EU, ovaj stub još uvek ne funkcioniše u meri u kojoj je planirano. Kako je već navedeno, pojedini autori smatraju da ovaj stub i dalje nije adekvatno razvijen i postavljen, odnosno da nema nivo efekata kakav je potreban od ovakvog sistema.

Prednosti i nedostaci bankarske unije

Generalno posmatrano, stavovi o formiranju i delovanju bankarske unije vrlo su različiti, kako među autorima, tako i među kreatorima politike. Razlog nastanka ovog sistema već je pojašnjen i predstavlja vid preventivnog i sanacionog delovanja u odnosu na krizne situacije.

Prema stavovima Evropske centralne banke koja u velikoj meri sprovodi nesmetano funkcionisanje bankarske unije, prednosti unije su sledeće:

Tabela 1. Prikaz svrhe bankarske unije prema Evropskoj centralnoj banci (Evropska centralna banka, 2021).
Table 1. Overview of the purpose of the banking union according to the European Central Bank (European Central Bank, 2021).

Svrha bankarske unije je da učini bankarstvo Evrozone	
Transparentnijim	Kroz konstantnu primenu usvojenih pravila i administrativnih standarda za superviziju, oporavak i rezolucije
Ujedinjenijim	Tretirajući nacionalne i internacionalne bankarske aktivnosti jednako i odvojenim posmatranjem stabilnosti poslovanja banke u odnosu na zemlju u kojoj posluje
Sigurnijim	Intervenišući u ranim fazama nastanka problema kako bi se sprečila propast banaka i, ukoliko je potrebno, rešavajući problem što efikasnije

Suštinski, bankarska unija treba da obezbedi veći nivo stabilnosti finansijkog sistema, primenu unificiranih pravila i procedura, kao i veću nezavisnost banaka na političke uticaje i previranja. Takođe, formiranjem ove unije, čuvena floskula da su „banke evropske u životu, a nacionalne u smrti“ odnosno da su banke u sjajnim odnosima dok posluju profitabilno, dok pomaganje banaka Evrozone među sobom i nije toliko česta pojava, postepeno postaje deo istorije razvoja bankarske unije.

Ključni nedostaci bankarske unije mogu se objediniti u sledeće konstatacije:

- EDIS još uvek nije implementiran i još uvek postoje druge barijere u okviru same Evropske unije čak i 62 godine nakon Rimskog ugovora,
- Klijenti banaka koji su položili svoje depozite, dosta gube zbog inflacije i naknada koje su u obavezi da plaćaju bankama za održavanje, dok većina njih o tome nije adekvatno informisana.
- Debata koja se vodi o nenaplativim potraživanjima (non-performing loans – NPLs) je fokusirana na način kako banke da se reše ovakvih već nastalih potraživanja koja u značajnoj meri mogu narušiti stabilnost i solventnost banke, a ne na opciju sprečavanja nastanka ovakvih potraživanja.

ANALIZA USPEŠNOSTI POSLOVANJA BANKARSKE UNIJE U PERIODU 2015-2020. GODINE

U cilju efikasnog sprovođenja monitoringa, Evropska centralna banka kao centralna banka Evrozone redovno izveštava o rezultatima svoje supervizije. Na ovaj način, postiže se veća transparentnost izvršavanja osnovnih funkcija ECB, ali i poslovanja banaka u celini, utičući na rast poverenja u poslovanje i neophodnost postojanja ove institucije.

Poslednji izveštaj Evropske centralne banke objavljen je 23. marta 2021. godine. Ovaj izveštaj je posebno zanimljiv s obzirom na aktuelnost tema adekvatnosti kapitala i supervizije

usled fluktuacija na tržištu uzrokovanih pandemijom virusa COVID-19. Otuda, zarad analize fluktuacionih dejstava uzet je period posmatranja od pet godina.

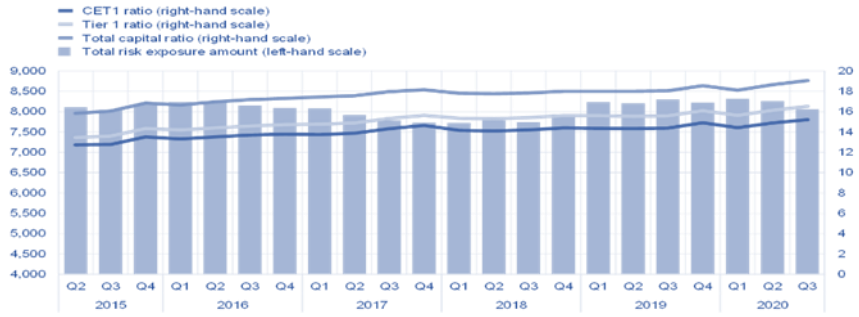
Iako postoji veći broj parametara koji se mogu smatrati relevatnim za analizu efikasnosti delovanja Evropske centralne banke u trenutnim okolnostima, ali uspešnosti bankarske unije tokom kriznog perioda, u ovom radu, posebna pažnja posvećena je parametrima obrađenima u nastavku.

Adekvatnost kapitala

Adekvatnost kapitala banke na propisanom nivou, u određenoj meri, garantuje da stabilnost i poslovanje banke neće biti ugrožene ukoliko dođe do oređenih šokova na finansijskom tržištu. Međutim, koliko je ovo tačno, postalo je prilično očigledno u ovoj godini.

Paralelno sa razvojem bankarske unije, u cilju prevazilaženja negativnih efekata krize iz 2008. godine, Bazelski komitet za superviziju banaka počeo je na razvoju Bazel III bankarskih standarda. Bazel III predstavlja međunarodno dogovoren set mera, razvijen od strane Bazelskog komiteta za superviziju banaka, a kao odgovor na finansijsku krizu 2007-2009. godine. Ove mere nastoje da poboljšaju regulativu, superviziju i upravljanje rizicima u bankama (Bank for International Settlement, 2019).

Ipak, važno je naglasiti da su pri ulasku u ovu krizu, banke imale znatno adekvatniji nivo kapitala zarad održavanja sigurnosti poslovanja nego što je to bilo u slučaju prethodne finansijske krize. Koliki je zapravo nivo kapitala u bankama, prikazano je na sledećem grafikonu:



Grafikon 1. Pregled nivoa bankarskog kapitala Evrozone u periodu 2015-2020. godine po kvartalima (European Central Bank [ECB], 2021).

Graph 1. Overview of the level of banking capital of the Eurozone in the period 2015-2020. years by quarters (European Central Bank [ECB], 2021).

Stubovi na grafikonu predstavljaju ukupan nivo izloženosti riziku banaka i posmatra se u odnosu na levu y-osu izraženu u milijardama evra. Prvu liniju grafikona predstavlja podatak o raciju ukupnog kapitalu i posmatra se u odnosu na desnu y-osu sa iznosima procenata. Druga linija, svetloplava, Tier 1, predstavlja parametar koji meri snagu bankarskog kapitala. Treća linija, CET 1, najznačajnija je za analizu rizičnosti poslovanja banke. Ovaj pokazatelj predstavlja količnik nivoa kapitala banke i njene rizične aktive, i suštinski pokazuje koliko su banke spremne na rizike bez većih posledica. Evidentno je da je nivo redovnog osnovnog kapitala (Common Equity Tier 1 – CET1) bankarskog sektora uglavnom stabilan u posmatranom periodu od 2015. do 2020. godine sa blagom tendencijom porasta osim u periodu između poslednjeg kvartala 2017. i prvog kvartala 2018. godine. Krajem 2019. godine, ovaj pokazatelj bio je na nivou od 14.9% što znači da je kapital banaka Evrozone bio na višem nivou u odnosu na njihovu rizičnu aktivu. Posmatrajući 2020. godinu, vidljivo je da je ovaj pokazatelj na stabilnom nivou dostižući čak i nivo od 15,2% u trećem kvartalu 2020. godine.

Ipak, ovde treba naglasiti da, iako efikasna supervizija i nadzor ECB jesu uticale na ovakav nivo stabilnosti sektora, ne treba zanemariti činjenicu da su pravila o adekvatnosti kapitala koje propisuje Bazelski komitet za superviziju banaka, znatno pojednostavljena kao jedna od olakšica

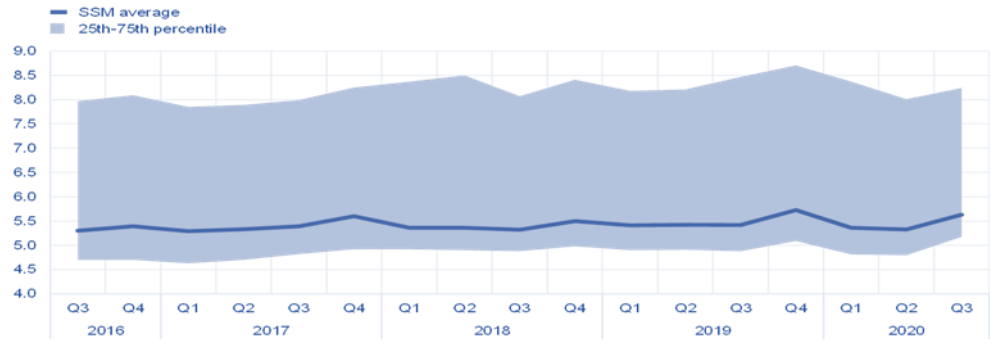
za banke u cilju prevazilaženja negativnih efekata koronovirusne krize. Takođe, preporučeno je da se ne isplaćuju dividende sve do sredine 2021. godine (ECB, 2021).

Leveridž

Leveridž predstavlja podatak kojim se meri odnos ukupnih obaveza prema ukupnim sredstvima. Ovaj podatak u velikoj meri opisuje nivo zaduženosti banaka i pokazuje njihovu trenutnu likvidnost.

Posmatrajući ovaj parametar kroz najznačajnije institucije posmatranog bankarskog sistema, evidentno je došlo do neznatnog pada ovog pokazatelja u 2020. godini usled fluktuacija na tržištu u odnosu na 2019. godinu, odnosno sa 5.7% na 5.6%.

Ovaj parametar se posmatra kroz prosečan nivo kretanja u okviru SSM stuba (predstavljen tamnoplavom linijom na grafiku). Posmatrajući sledeći grafik, može se zaključiti da je kretanje ovog pokazatelja prilično ujednačeno:



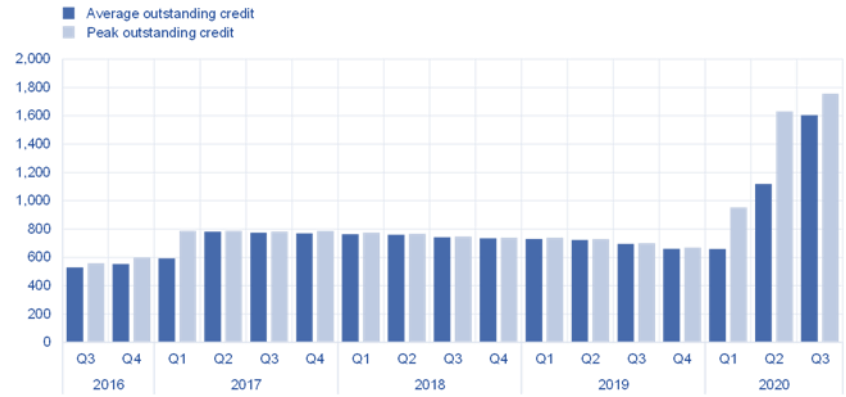
Grafik 2. Pregled nivoa leveridža Evrozone u periodu 2015-2020. godine po kvartalima (ECB, 2021).
Graph 2. Overview of Eurozone leverage levels in the period 2015-2020. years by quarters (ECB, 2021).

Ipak, prema mišljenju same Evropske centralne banke (ECB, 2021), koliko je nivo kapitala adekvatan da odgovori na novonastale rizike biće evidentno u finansijskim izveštajima tek kroz neko vreme, kada olakšice koje su pružene bankama zarad savladavanja trenutne situacije, poput moratorijuma, državnih garancija i drugih, budu prestale.

Nivo neotplaćenih kredita

Posmatrajući nivoe neoptlaćenih kredita tokom perioda od 2016. do 2020. godine, vidljivo je da je ovaj parametar doživeo značajan skok u 2020. godini. Prateći instrukcije Bazela III, banke su u prethodnom periodu obezbedile značajne rezerve likvidnosti koje su tokom 2020. godine počele da se troše. Takođe, banke su se susrele sa korišćenjem prethodno odobrenih kreditnih linija, zahtevima za kratkoročne kredite za održavanje nivoa likvidnosti i slično, čime je narušena likvidnost samih banaka.

Prethodno navedeno prouzrokovalo je rast nivoa neotplaćenih kredita i povećanje kreditne zaduženosti samih banaka kod Evropske centralne banke kako bi mogle da odgovore zahtevima tržišta. Takođe, povećan broj odobrenih kredita bankama od strane ECB jedna je od mera prevazilaženja negativnih efekata i olakšica komitentima s obzirom da centralna banka ne može da odobri direktna davanja građanstvu. Dakle, usled ove situacije, bankama je odobreno da privremeno posluju sa koeficijentom likvidnosti nižim od zahtevanog u normalnim uslovima. Takođe, kako je već navedeno, povećan je iznos neotplaćenih kredita koji su tek odobreni u milijardama evra što se može konstatovati i na sledećem grafiku:



Grafik 3. Pregled prosečnog i najvišeg nivoa neotplaćenih kredita u periodu 2016-2020. godine po kvartalima (ECB, 2021).

Graph 3. Overview of the average and highest level of outstanding loans in the period 2016-2020. years by quarters (ECB, 2021).

Prosečan iznos neotplaćenih kredita povećao se sa 659 milijardi evra u poslednjem kvartalu 2019. godine na 1.605 milijardi evra u trećem kvartalu 2020. godine. Kakvi će biti realni efekti ovakvog stanja i koliko će realno biti potrebno vremena da se saniraju posledice, biće vidljivo tek u budućnosti.

Problematični krediti (non-performing loans – NPLs)

Zbog svog visokog stepena rizika, problematični krediti (non-performing loans – NPLs) se vrlo često u praksi nazivaju nenaplativim potraživanjima. Visok nivo ovog pokazatelja u bilansima banaka u velikoj meri može ugroziti solventnost, pa čak i opstanak same banke.

Agregatno posmatrano na nivou bankarske unije, nivo problematičnih kredita u bankarskoj uniji u konstantnom je padu od 2016. godine do danas. Navedeno znači da su sve preduzete mere u cilju snižavanja i regulacije ovog parametra i te kako efikasne. U prilog ovome govori i činjenica da se ovaj pokazatelj tokom 2020. godine uopšte nije poremetio. Štaviše, počeo je da opada što je i vidljivo na sledećem grafiku:

Grafik 4. Pregled redovnih i problematičnih kredita u periodu 2015-2020. godine po kvartalima (ECB, 2021).

Graph 4. Overview of regular and problem loans in the period 2015-2020. years by quarters (ECB, 2021).

Svetlopavi stubovi prethodnog grafika predstavljaju iznose redovnih, naplativih kredita po kvartalima od 2015. godine do 2020. godine. Tamnije plavi delovi stubova odnose se na iznose nenaplativih kredita koji su, trenutno, predmet posmatranja i analize. Vrednosti navedenih stubova posmatraju se u odnosu na levi deo grafika koji je izrađen u milijardama evra. Tamnoplava

opadajuća linija na grafiku predstavlja NPLs racio odnosno odnos problematičnih kredita i ukupno odobrenih kredita. Evidentno je da je ova linija ima konstatnu tendenciju opadanja.

Ipak, ne treba zanemariti činjenicu da je trenutna situacija u kojoj banke posluju dosta izmenjena s obzirom da veliki broj odobrenih olakšica. Nakon prestanka istih, bankarski sektor će biti u obavezi da se pozabavi ne samo već nastalim problematičnim kreditima, već i novonastalim usled koronovirusne recesije.

ZAKLJUČCI

Danas, skoro pa godinu dana nakon početka epidemije u Kini koja je potom prerasla u globalnu pandemiju uzrokovanu virusom COVID – 19, postalo je jasnije nego ikad da se pojedine situacije ne mogu sprečiti, ali je moguće biti pripremljen na iste. Jedan od načina pripreme Evrozone za buduće nastanke kriza bilo je upravo formiranje bankarske unije.

Koliko su banke ponaosob bile spremne na ovakav razvoj situacije, ne može se sa preciznošću iskazati. Kao što je već zabeleženo u istoriji globalne ekonomije, nastanak svake od kriza podstakao je regulatorna tela da menjanju i inoviraju propise kako bi finansijsko tržište sledeći put adekvatnije uspelo da odgovori na neželjenu situaciju. Koliko će kriza uzrokovana pandemijom COVID 19 uticati na stvaranje novog regulatornog seta mera, ostaje da se vidi u budućnosti.

Iako mere propisane od strane regulatornih tele imaju svoja ograničenja i specifične zahteve, i često bivaju na udaru kritičara, ovaj put situacija je, za sada, pokazala da su pojedine odluke i te kako imale smisla. Za razliku od prethodne krize, ovu, novonastalu, banke Evrozone su dočekale ujedinjene pod zajedničkim supervizorom, Evropskom centralnom bankom.

Da li ih je upravo ovo ujedinjenje praćeno adekvatnim merama sačuvalo gorih posledica i kolika je zapravo razmera tih negativnih efekata, ostaje da se vidi tek u budućnosti.

Ipak, ne treba prevideti činjenicu da će globalizacija istovremeno povećati rizik zemlje jer se prenose negativni uticaji iz okruženja, ali i povećati šanse za međunarodnu pomoć nekad i putem novog zaduženja. Stvoriće se privid sanacije i stabilnosti nacionalne ekonomije, ali sa skrivenim uticajima i dozom neizvesnosti u pogledu mogućnosti vraćanja nacionalnog duga. Tada se ponovo postavlja pitanje da li je bilo koji oblik ujedinjenja u Evropi, bilo da je reč o Evropskoj ili bankarskoj uniji, dobar u dobrom, a nezainteresovan za svoje članice u kriznim situacijama.

LITERATURA

European Central Bank. (2021. Annual Report. Retrieved May 5, 2021, from https://www.ecb.europa.eu/home/html/index.en.html

Bessis, J. (2010). *Risk Management in Banking*. John Wiley & Sons Inc., New York.

Bank for International Settlement. (2020). Basel III: international regulatory framework for banks. Retrieved May 4, 2020, from https://www.bis.org/bcbs/basel3.htm

Bank for International Settlement. (2019). Basel III: international regulatory framework for banks. Retrieved May 4, 2020, from https://www.bis.org/bcbs/basel3.htm

Epstein, R. A., & Rhodes, M. (2014). International in life, national in death? Banking nationalism on the road to banking union. Berlin, Germany: Freie Universitat Berlin.

Fact Sheets on the European Union. (2021). European Parliament. Retrieved May 6, 2021, from https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/home

Evropski parlament. (2021). Izvještaji. Preuzeto 10. maja 2021. sa https://www.europarl.europa.eu/portal/hr

Evropska centralna banka. (2021). Bankarska supervizija. Preuzeto 10. maja 2021. sa https://www.bankingsupervision.europa.eu/about/bankingunion/html/index.en.html

BANKING UNION OF THE EURO AREA IN THE PERIOD OF THE FINANCIAL CRISIS

Ivana Rađenović

University of Novi Sad, Faculty of Economics in Subotica, Segedinski put 9-11, 24 00 Subotica, Serbia, ivana.radjenovic.i@gmail.com

ABSTRACT

The growing dynamics of the European banking sector and the internationalization of banking operations have greatly changed the basic way in which many banks operate. Also, the financial crisis of 2008 created the need for a banking union. However, the question is often asked in theory whether a banking union is a precondition for the creation of a fiscal union or even a political union if a favorable atmosphere is created and the conditions for such an integration endeavor are provided.

How efficient this creation is in its functioning is evident only in the conditions of crisis. However, there are often differing opinions on this issue. Also, many question whether the European Central Bank, as a key regulatory unit of this system, is just a brake on the further development of banking. The new crisis has largely shown the true efficiency of the banking union in neutralizing the effects of crises, which was essentially the motive for its formation.

This paper aims to analyze the efficiency of the central regulatory body of the Eurozone in organizing the day-to-day operations of the banking system and to observe it as the main reason for the relatively stable banking system of the Eurozone. Also, special attention is paid to the period after the new socio-economic crisis caused by the coronavirus.

Keywords: Eurozone, Banking Union, European Union, Financial Crisis, COVID 19.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

ETHICAL ADVERTISING FOR A POSITIVE SOCIAL IMPACT

Miro Mihec

Etika d.o.o., Šercerjeve brigade 18, 2000 Maribor, Slovenia, miro.mihec@etika.sl

ABSTRACT

Technology, science, almost every human activity is (can be) dangerous without ethics. This is especially true for advertising, which has an impact on a large number of people, on their physical and mental health, and on the environment. Ethical advertising is advertising that has a positive impact on people, with the least harm to the environment. There is no ethical advertising without ethical business. Ethical business is a socially responsible business; a business that is responsible to society. The article presents the definition, principles, and methods of ethical advertising, including digital marketing and self-promotion tools with four examples of ethical projects from the author's practice; (1) the #Buy responsibly campaign, (2) TOTI DCA daily activity center for the elderly people, (3) the project "Maribor, the European Capital of Social Economy" and (4) the environmental cleaning campaign Let's Clean Slovenia in One Day. It also presents two emerging opportunities for international cooperation: (1) Buy Social and (2) the Balkan School of Social Economy within the European Business School of Social Economy. Ethical advertising of presented ethical projects had a positive social and environmental impact.

Keywords: ethics, ethical advertising, ethical business, (positive) social impact, social responsibility.

INTRODUCTION

Why this article? Technology, science, almost every human activity is (can be) dangerous without ethics. Especially the advertising has a hung impact on a large number of people, on their physical and mental health and on the environment. A bigger impact means bigger responsibility. Because of its huge impact on people and nature, (ethical) advertising is very important.

Ethics is urgently needed in all areas of human society. Ethical business is the most important value for the development of a more ethical society. More ethical society is the goal of all ethical, social responsible, and social economy enterprises and organizations, therefore they act interdependently.

In this article, we explained shortly the definitions of keywords, introduce three case studies of ethical advertising with positive social impact, and two possibilities for international cooperation: Buy Responsible campaign and Balkan School of Social Economy within the European Business School of Social Economy. They all are connected with ethical, social responsible, and social economy. They all have in common that they address almost all the goals of the sustainable development of the United Nations. And that is, what we call social impact. Ethical advertising promotes them all.

MATERIALS AND METHODS OF WORK USED

We used materials from author's practice and from sources, stated in Literature chapter at the end of this work.

We described the definitions using the description method. We used the method of analysis to examine 3 examples of advertising from the author's practice.

CONCEPTS DISCUSSED AND SUGGESTIONS OF ADDITIONS

Ethics

„Ethics“ in old Greek meant „a neutral debate about good and evil“ (Wikipedia, 2021). Zarathustra 3000 years ago said: "Purity of intention, wisdom and good deeds«. Today ethics advocates universal values such as honesty, truthfulness, reliability, respect for others, justice, moderation, wisdom, and prudence. Ethics involves learning what is right or wrong, and then doing the right thing - but "the right thing" is not nearly as straightforward as conveyed (Krishnamurthy, 2011). The main challenge in today's society is the ethical dilemma: What is ethical for who? It depends on culture (social customs and norms), education, environment, personal level of consciousness. How do I influence other people with my personal and professional activities? Is my impact positive? How do I affect health, values, well-being, happiness, culture, upbringing?

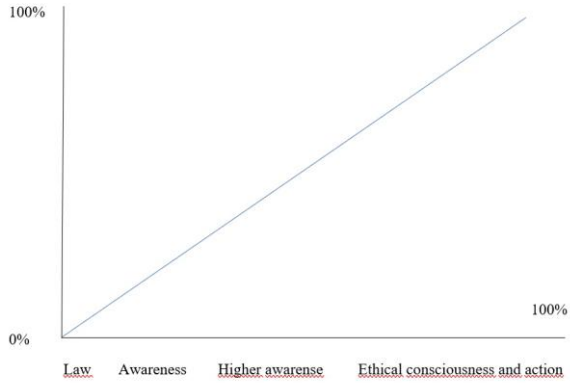


Figure 1: Levels of ethical awareness and action.

Ethical Business and Social Responsibility

It is the personal responsibility of the owner, management, and all employees in the organization to act honestly - ethically. They are a winning combination for all stakeholders in a business relationship. It means a job in which all actors in the business process win -win in a fair and ethical way. Who are the actors? Employees, partners, suppliers, distributors, customers, environment, and the next generations (Mulej, & Mulej, 2019).

Ethical action, as well as business, is part of social responsibility according to the ISO 26000 (2010) standard, and as responsibility towards society (Mulej, & Mulej, 2019);

Figure 2: Components of the Social Responsibility (ISO 26000, 2010).

Kaufmann Enterpreneurs defines ethical Business as – respect, honor, integrity, customer focus, results-oriented, risk-taking, passion and persistence (Matthews, 2002).

Social impact

Social impact is the impact of an organization on the environment that surrounds it (Buid Aboard, 2021). Social impact could be health, incusion, socialization, personal values.

Ethical, socially responsible and social enterprises

Common points of ethical, socially responsible and social economy are: They represent ethical values horizontally in all sectors of the economy. They meet almost all the goals of sustainable development of the United Nations 2030.

Ethical advertising

There is almost no definition of what ethical advertising is. It is advertising that has a positive effect on people, with the least damage to the natural environment - it has a positive social impact. Is the promotion of products, services and projects in the field of health, these are clean technologies, bio food, eco cleaners, eco cosmetics, eco tourism… It is a socially responsible business; a job that is responsible to society.

There is no ethical advertising without ethical business and ethical attitude and mindset.

Ethical advertisement is clear about its intentions and refrains from messages that have hidden agendas (Singh, 2020).

CASE STUDIES: THREE EXAMPLES OF ETHICAL ADVERTISING

We introduce in this article three examples of ethical projects (case studies) from the author's practice, and their ethical advertising: Center of daily activities for the elderly TOTI DCA Maribor, a project "Maribor, European Capital of Social Economy" and a cleaning campaign called „Let's clean Slovenia in one day“.

Case study No. 1: Center of daily activities for the elderly TOTI DCA Maribor

Association Daily Activity Center for the Elderly TOTI DCA in a social enterprise. It has almost 400 users at 2 locations in Maribor City, Slovenia. TOTI DCA is a good example of cooperation between institutions (financed by the municipality), non-governmental organizations (connecting 17 companies in the intergenerational center), and social entrepreneurship. It is the seat of the Association of the Social Economy of Slovenia with almost 50 member organizations. It has also the status of associations in the public interest.

TOTI DCA has the status of a voluntary organization: approximately 40 volunteer leaders carry out 30 different activities for the elderly: handicrafts, foreign languages, literary, photography, painting workshops, hiking, yoga, recreation, excursions, board games, cooking (Holc, 2020).

Association Daily Activity Center for the Elderly TOTI DCA has an extremely high social impact, especially on the health of the elderly through the strengthening of the psychophysical condition, independence, socialization, and intergenerational influences.

Casy study No. 2: Project „Maribor, European Capital of the Social Economy

The umbrella organization of Social Economy in Slovenia is called Association Social Economy Slovenia (ASES) and was established in 2011, the same year Slovenia got the law on social economy.

Social economy is ethical, solidarity and social responsible economy, that produces social impact and place it before economic impact. It solves many social challenges in an economic way.

In 2017 ASES organized the first biggest regional Conference called "Scaling up social economy enterprises in southeast europe" and accepted the Ljubljana declaration to boost and promote the social economy in south-east Europe.

In 2018 Slovenia presided over the Luxembourg committee on social economy and Maribor city became a European Capital of the Social Economy. That year ASES organized a Forum on Social Economy in EU Regions called "Creating the future of Europe together", and also another international conference called „Boosting the Social Economy in South-East Europe“. Activities of the project were also presented activities of the project Maribor, the European capital of the social economy in Serbia, in Faculty of Economics in Niš. At the end of the project, also guidelines for the selection of the European Capitals of Social Economy were made and presented to the next European Capital of the Social Economy, which was Strasbourg (Mihec, 2018; Mihec, 2018a).

The effect of spreading social impact in this project was bigger internationally than in Slovenia. ASES organized a total of more than 50 events in Slovenia, 10 events abroad, involve more than 450 individuals, and addressed more than 350 companies (Mihec, 2019). The most important project were: promotion of the social economy in Slovenia, promotion of the blockchain technologies, setting the rules and tools to future european capitals of social economy, an project for involvement of precarious workers and „Buy responsible“ campaing.

Casy study No. 3: „Let's clean Slovenia in one day“ projekt

Project „Let's clean Slovenia in one day“ is certainly the biggest cleaning action and awareness raising campaign in the history of Slovenia. This is an example of the biggest social impact in Slovenia, especially environmental impact.

Nonprofit association called „Ecologists without borders“ mobilized Slovenia first in 2010.

In this cleaning action 270,000 volunteers (13% of Slovenia's population) were involved. This number incleased to 290,000 volunteers (14%) of Slovenia's population) in 2012 (Ekologi brez meja, 2010). In 2010 all 212 municipalities in Slovenia participated and 20,000 tons of wildly dumped waste ware collected. The project created a list of 115,000 illegal landfills, which is 100,000 m3 of waste.

The project „Let's clean Slovenia in one day“ is still an excellent example of ethical advertising: cleaning action was promoted on almost all Slovenian television programs, radio programs, cinemas, outdoor media, on the internet, newspapers, magazines. The association „Ecologists without borders“ also organized a huge number of entertaining and awareness-raising events, like fashion shows, bus trips, musical concerts, etc.

The project was organized like a successful and big commercial company. The campaign got almost 200.000€ in different forms like cash, advertising space, materials from different sponsors, and from voluntary work. The work was organised by departments: logistics, organization, finance, communication, marketing, advertising.

President of Republic of Slovenia Mr. Danilo Turk awarded the Order of Merit to the Association of Ecologists without Borders for the implementation of the first project „Let's clean Slovenia in one day.“

TWO POSSIBILITIES FOR INTERNATIONAL COOPERATION

In this article we introduce also two possibilities for international cooperation: Buy Responsible campaign and Balkan School of Social Economy within the European Business School of Social Economy.

Buy Responsible campaign

Brand #Buy Responsible means: buying locally, buying organic (no certificate required, but ethical conscience is); buying without plastic packaging; buying from ethical, and socially responsible people, sellers, and manufacturers; buying without a negative impact on life, environment, and society; buying products without experiments on animals, without palm oil, and without genetically modified organisms.

The COVID crisis has reminded us of an old-new value - health. Buy Responsible Campaign is an awareness-raising campaign on responsible consumerism. Buying responsibly means buying healthy local food and other natural products to strengthen the body's resistance. There are already three zero-waste stores in Slovenia using brand Buy Responsible. Cannabis oil producer

Kooperative Konopko uses logo Buy responsible for the packaging of its product. Also, Cooperative Ladies use the logo in its restoran with healthy local food.

The model Buy responsible is transferable internationally to almost every local community, while almost every person is a buyer too. The added value is certainly high social impact on the good health of the people and also positive environmental impact.

Balkan School of Social Economy within the European Business School of Social Economy.

Emerging European School of Business Economics (EBSSE) is the project of **S3 Industrial** *Modernisation partnership on Social Economy***.** The partners are the European regions Navarra and Murcia from Spain, Emiglia-Romagna from Italy, Orebro from Sweden, Lampland from Finland and Slovenia. Slovenian partners are Association Social Economy Slovenia, Etika d.o.o. (Ethics Ltd.), The Regional Development Agency for Podravje - Maribor, IRDO Institute for the development of the Social Responsibility, *School of Economics Celje, Vocational College, Municipality of Maribor, Pupillam, and TOTI DCA***.**

The main objectives of the EBSSE are: to develop social economy clusters; to create European value chains of social economy enterprises belonging to different European regions and to improve cooperation between companies and actors with technological and innovative capabilities. The EBSSE is also creating a digital platform for education and cooperation. The legal form is planned to be a private cooperative.

Figure 3: Balkan School of Social Economy within the European Business School of Social Economy.

Even before the beginning of the European Business School of Social Economy project, ASES teamed up with some social economy actors in the Western Balkans: Faculty of Economics Niš from Serbia, UpBeat Hub from Monter Negro, Public from North Macedonia, and with School of Economics Celje, Vocational College from Slovenia. School of Economics Celje, Vocational College, and Association Social Economy Slovenia has developed a study program for advanced training in the field of higher professional education (SQF 6): qualification „Expert on social economy" is specialization after 2 years of vocational college on the economy.

Both Balkan School of Social Economy within the European Business School of Social Economy are in the phaze of emerging and therefore open to new partners.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the research on ethical advertising show that ethical advertising as an expression does not receive a larger number of definitions. The terms „advertising ethics" and „business ethics" are used more frequently. Here is an opportunity for in-depth research into the importance of ethical advertising.

Ethical dilemmas arise as to what is ethical for whom. Personal ethics largely depends on social norms and culture. Thus, there can be great differences between nations in the field of

ethical action. Values are different and ethics is the result of the evaluation. The question also arises as to whether ethical advertising is possible at all. We firmly believe that all activities of a company should be ethical, from healthcare, education, and science to business and advertising. Ethical advertising is one step towards a more ethical society.

CONSCLUSIONS

Ethical advertising with a positive social impact is closely linked to ethical, socially responsible, and social economy. All these activities are connected by the desire to create a social impact and giving priority to create social impact over economic impact, which is of course also important for the survival and development of the organization.

Due to common values, ethical advertising is easier to implement in ethical, socially responsible, and social enterprises and organizations.

As consumers become more aware, they become more and more aware, so ethical advertising is gaining in importance.

Ethical advertising is a promotion of ecology and health, which is becoming urgently needed in today's time of lack of values.

Ethical advertising is the future of advertising and it holds a lot of opportunities for development and cooperation.

LITERATURE

Build Aboard. (2021). What is social impact? Retreived September, 12, 2021 from https://buildabroad.org/2017/03/03/social-impact/.

Holc, M. (2020). Annualy Report 2020. Retreived Avgust, 23, 2021.

ISO 26000. (2010). Retreived Avgust, 1, 2021, from https://www.iso.org/iso-26000-social-responsibility.html.

Krishnamurthy, P. (2011). An introduction to the ethics. *SSRN Electronic Journal*. Retreived September, 2, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/228237796_An_Introduction_to_Ethics.

Matthews, J. (2002). Eight Elements of an Ethical Organization. *Kaufmann Entrepreneurs*. Retreived September, 12, 2021, from https://www.entrepreneurship.org/articles/2002/12/eight-elements-of-an-ethical-organization.

Mihec, M. (2018). Evropska prestolnica socialne ekonomije. *In Proceedings Gorekega 34. Priložnosti zame*. Društvo TOTI DCA Maribor. Retreived September, 10, 2021, from https://issuu.com/toti_dca_maribor/docs/totidca_brosura_2018_highress

Mihec, M. (2018a). Guidelines for the selection of the European Capitals of Social Economy and their Social Impact. IRDO Institute for the development of the social responsibility. Retrieved September 7, 2021, from http://www.irdo.si/irdo2019/referati/b-8-mihecm.pdf.

Mihec, M. (2019). Poročilo projekta „Maribor, evropska prestolnica socialne ekonomije 2018“. Združenje Socialna ekonomija Slovenije. Retreived September 7, 2021, from http://socialnaekonomija.si/porocilo-projekta-maribor-evropska-prestolnica-socialne-ekonomije-2018-predaja-prestolnice-francoskemu-mestu-strasburg-2019/.

Mulej, M., & Mulej, N. (2019). Creative cooperation methods are missing in ISO 26000 on social responsibility. *Social responsibility and current challenges*.

Singh, N. (2020). *Block-4 Introduction to Social and Cyber Media*. Indira Gandhi National Open University, School of Humanities. Retrieved September, 12, 2021 from https://www.egyankosh.ac.in/bitstream/123456789/75387/1/Block-2.pdf.

Wikipedia. (2021). Definition of ethics. Retrieved June 25, 2021, from https://www.wikipedia.org/

LAW SECTION
PRAVO

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

OCJENA DJELOVANJA SAVJETA BEZBJEDNOSTI U RJEŠAVANJU SPOROVA MIRNIM PUTEM

Predrag Raosavljević[1], Onahti Čerkez[2]

[1]Institucija ombudsmena za ljudska prava Bosne i Hercegovine, Jovana Surutke 13, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, praosavljevic@ombudsmen.gov.ba
[2]Kancelarija koordinatora za reformu javne uprave u BiH, Dubrovačka 6, 71 000 Sarajevo, BiH

SAŽETAK

Prema teoriji međunarodnog prava, kod pojave spora u međunarodnim odnosima države imaju mogućnost da ga riješe neposredno pregovorima ili putem formalnog sudskog ili arbitražnog postupka. Navedeni metodi pružaju relativnu slobodu državama u traženju rješenja za nastali spor nezavisno od nekog trećeg obavezujućeg autoriteta. Savjet bezbjednosti kao najvažnije tijelo Ujedinjenih nacija ima aktivnu ulogu u rješavanju sporova između država, kada ustanovi da konkretna situacija može ugroziti međunarodni mir i bezbjednost. Direktni pregovori između država često zavise od njihovog individualnog položaja i uticaja u međunarodnoj zajednici, a sudski i arbitražni postupci su dugotrajni, neizvjesni i nisu najpraktičniji kada se pojavi potreba za hitnim rješavanjem nastale konfliktne situacije. Zbog toga manjim državama, kao što je Bosna i Hercegovina, druge zemlje regiona ili bilo koja od mnogobrojnih zemalja koja se u zaštiti svojih interesa može prvenstveno osloniti na međunarodno pravo prije nego na diplomatsku, ekonomsku ili vojnu moć, često u zaštiti sopstvenih interesa preostaje sistem kolektivne zaštite povjeren Organizaciji Ujedinjenih nacija.

Poglavlje VI Povelje Ujedinjenih nacija, koje se odnosi na nadležnost Savjeta bezbjednosti za mirno rješavanje sporova, se često smatra jednim od njenih najlošije, odnosno najnepreciznije napisanih dijelova. Iskustva u primjeni pomenutih normi, posebno u skorije vrijeme, svjedoče o dilemama koje se javljaju u pogledu značenja teksta i konfuziji koju njegova primjena uzrokuje u odnosima između država. Stoga se važne odluke, od kojih zavisi zaštita vitalnih državnih interesa ili primjena osnovnih načela Povelje Ujedinjenih nacija kao što je zbrana upotrebe sile ili odluke donesene u cilju održavanje mira i bezbjednosti u svijetu, donose nakon rasprava, nesuglasica i sporova, za čije rješavanje ne postoje jedinstvene, jasne ili opšteprihvaćene smjernice, niti u teoriji međunarodnog prava niti u osnovnim aktima međunarodnih tijela.

Jasnom i konzistentnom tumačenju odredbi Poglavlja VI Povelje Ujedinjenih nacija značajan doprinos dali bi odgovori na neka od ključnih pitanja koja su vezana kako za sam spor koji se iznosi pred Savjet bezbjednosti, za različita ovlaštenja ili mjere koje Savjet bezbjednosti preduzima u njegovom rješavanju kao i za posljedice koje takve odluke proizvode., sa aspekta međunarodnog prava.

Ključne riječi: Savjet bezbjednosti, međunarodni spor, mirno rješavanje, Povelja UN, Poglavlje VI.

UVOD

Prema teoriji međunarodnog prava, kod pojave spora u međunarodnim odnosima države imaju mogućnost da ga riješe neposredno pregovorima ili putem formalnog sudskog ili arbitražnog postupka. Navedeni metodi pružaju relativnu slobodu državama u traženju rješenja za nastali spor nezavisno od nekog trećeg obavezujućeg autoriteta. Pored strana, Savjet bezbjednosti kao najvažnije tijelo Ujedinjenih nacija ima aktivnu ulogu u rješavanju međudržavnih sporova, kada ustanovi da konkretna situacija može ugroziti međunarodni mir i bezbjednost. Direktni pregovori između država često zavise od njihovog individualnog položaja i uticaja u međunarodnoj zajednici, a sudski i arbitražni postupci su dugotrajni, neizvjesni i nisu najpraktičniji kada se pojavi potreba

za hitnim rješavanjem nastale konfliktne situacije. Zbog toga manjim državama, kao što je Bosna i Hercegovina, druge zemlje regiona ili bilo koja od mnogobrojnih zemalja koja se u zaštiti svojih interesa može prvenstveno osloniti na međunarodno pravo prije nego na diplomatsku, ekonomsku ili vojnu moć, često u zaštiti sopstvenih interesa preostaje sistem kolektivne zaštite u okviru Organizacije Ujedinjenih nacija. Poglavlje VI Povelje Ujedinjenih nacija, koje se odnosi na nadležnost Savjeta bezbjednosti za mirno rješavanje sporova, se često smatra jednim od njenih najlošije, odnosno najnepreciznije napisanih dijelova (Eagleton, 1946). Iskustva u primjeni pomenutih normi, posebno u skorije vrijeme, svjedoče o dilemama koje se javljaju u pogledu značenja teksta i konfuziji koju njegova primjena uzrokuje u odnosima između država. Poteškoće koje se pojavljuju u primjeni ovog Poglavlja dodatno usložnjavaju nastojanja država da zanemare ostatak teksta Povelje, kao i nedostatak pravila postupka pred Savjetom Bezbjednosti koja bi regulisala primjenu Poglavlja VI. Stoga se važne odluke, od kojih zavisi zaštita vitalnih državnih interesa ili primjena osnovnih načela Povelje Ujedinjenih nacija kao što je zbrana upotrebe sile ili odluke donesene u cilju održavanje mira i bezbjednosti u svijetu, donose nakon rasprava, nesuglasica i sporova, za čije rješavanje ne postoje jedinstvene, jasne ili opšteprihvaćene smjernice, niti u teoriji međunarodnog prava niti u osnovnim aktima međunarodnih tijela.

Jasnom i konzistentnom tumačenju odredbi Poglavlja VI Povelje Ujedinjenih nacija značajan doprinos dali bi odgovori na neka od ključnih pitanja koja su vezana kako za sam spor koji se iznosi pred Savjet bezbjednosti, za različita ovlaštenja ili mjere koje Savjet bezbjednosti preduzima u njegovom rješavanju kao i za posljedice koje takve odluke proizvode.

U pogledu obima istraživanja, neophodno je naglasiti da kao i u domaćem pravu, strane u sporu mogu u svakom momentu odlučiti da spor riješe sporazumno, nezavisno od bilo kakvog mehanizma prinude, kao što je Savjet bezbjednosti ili sudskog organa, kao što je Međunarodni sud pravde. Naime, prema članu 33 (1) Povelje Ujedinjenih nacija strane u svakom konfliktu imaju obavezu da "prije svega" traže rješenje spora "mirnim načinima po svom izboru." Prema stavu (2) člana 33, Savjet bezbjednosti ima ovlaštenje da pozove strane da riješe svoj spor koristeći se takvim načinima, kada to smatra potrebnim. Primjena člana 33, stoga, odnosi se u prvom redu na mjere ili napore koje strane u sporu preduzimaju na sopstvenu inicijativu radi postizanja mirnog rješenja, bez obraćanja Savjetu bezbjednosti. Takve mjere, obzirom da su izvan obima nadležnosti Savjeta bezbjednosti neće biti predmetom razmatranja ovog rada.

U pogledu samog spora, postavlja se pitanje koja vrsta spora može biti predmetom razmatranja Savjeta bezbjednosti i mjera koje ne uključuju prisilu, a istorijski razvoj ove norme običajnog prava obilježila je dilema da li se radi o sporovima političke ili isključivo pravne prirode. Jednako bitna pitanja su da li postoji gradacija i prag težine spora da bi postao predmetom razmatranja pred Savjetom bezbjednosti, da li se stepen težine mjeri parametrima koji potiču od samog spora ili stepenom prijetnje po mir i bezbjednost u svijetu i ko je ovlašten da stavi pitanje spora pred Savjet bezbjednosti. U pogledu primjene povjerenih ovlaštenja Savjetu bezbjednosti, neophodno je utvrditi koji su parametri koji rukovode Savjet bezbjednosti kod izbora mjera, da li reakcija Savjeta bezbjednosti ima uticaja na pitanje legalnosti postupanja države kao i koje su pravne posljedice preduzetih mjera na konačno rješavanje spora.

U potrazi za odgovorima na ova pitanja, autori su, prije svega, analizirali istorijski razvoj obaveze država da spor riješe mirnim putem, jer manifestacija volje međunarodne zajednice u različitim istorijskim epohama, predstavlja jasan pokazatelj i korisno uputstvo kod tumačenja normi nastalih kodifikacijom međunarodnog običajnog prava.

Kao u svakom naučnoistraživačkom radu iz oblasti prava, dat je prikaz i tumačenje međunarodnih konvencija koje sadrže obavezu koja predstavlja predmet ovog rada, jer trenutna debata o obimu prava i obaveza država neophodno mora biti svedena u okvire postavljene tekstom usvojenim od strane država koje se takvim dokumentima obavezuju.

Iako nemaju status primarnog izvora međunarodnog prava, autori su smatrali korisnim prikazati stavove država iznesene u raspravama pred Savjetom bezbjednosti, odluke ovog tijela formulisane rezolucijama ili predsjedničkim izjavama, stanovišta pravnih stručnjaka, kao i odluke drugih međunarodnih subjekata, prvenstveno sudova, u pogledu obima i sadržaja obaveze rješavanja sporova mirnim putem.

Metodologiju provedenog istraživanja smatramo najpodesnijom u nastojanju da opšte odredbe Povelje Ujedinjenih nacija u pogledu rješavanja sporova mirnim putem protumačimo sa aspekta njihovog izvornog ili namjeravanog značenja, da postojeće teoretske analize stavimo u kontekst prakse država članica i drugih subjekata međunarodnog prava, kao i da prikažemo kakve posljedice po prava i obaveze država različita primjena odredbi Poglavlja VI povlači, kako bi se kreatorima međunarodne politike jedne države ponudio što izvjesniji ili jasniji put zaštite državnih interesa. Na osnovu predstavljene analize sačinjen je objektivan pregled o tome koliko je Savjet bezbjednosti, i uopšte kolektivni mehanizam za zabranu upotrebe sile, efikasan u provođenju svojih ovlaštenja te da li je i u kojoj mjeri u stanju odgovoriti izazovima moderne međunarodne politike. Praktična vrijednost rada ogleda se u formulisanju prijedloga kako na pravilan način tumačiti i koristiti odredbe o ulozi Savjeta bezbjednosti da riješi spor mirnim putem, kako bi država na najbolji način zaštitila prava garantovana Poveljom. Sagledavanjem prednosti, nedostataka ili specifičnosti svakog posebnog postupka predstavljenih u radu, nosioci međunarodne politike jedne države bi imali jasniju predstavu o tome koji od različitih metoda je najcjelishodnije upotrebiti za različite vrste sporova, a isto može biti od koristi i za međunarodnu zajednicu kada je suočena sa situacijama koje predstavljaju prijetnju po svjetski mir i bezbjednost, što je relativno čest slučaj u savremenim međunarodnim odnosima.

Istorija obaveze rješavanja sporova mirnim putem

Ograničenje upotrebe sile u međunarodnim odnosima predstavlja izraz volje međunarodne zajednice, koji je evoluirao tokom vremena od ograničavanja ratova do njihove zabrane i povjeravanja monopola zaštite država sistemu kolektivne bezbjednosti. Tumačenje i primjena norme međunarodnog prava koja državama nalaže rješavanje sporova nenasilnim sredstvima jedino je moguća sagledavanjem i analizom njenog porijekla i manifestacije kroz različite istorijske epohe. Prema izvornom, enciklopedijskom određenju pojma, rat je nasilan, oružani sukob između dvije ili više država, saveza ili većih društvenih grupa od kojih je barem jedna strana vojnički ustrojena, naoružana i opremljena (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021).

Ovako shvaćen rat se ranije u istoriji smatrao svrsishodnim i etički prihvatljivim događajem kojem je prirodno bilo pribjeći radi postizanja ideala zajednice ili odbrane teritorija i političkih uvjerenja. Razvoj društava, procesi povezivanja država na planu socijalnog, ekonomskog, političkog, kulturnog, komunikacijskog i svakog drugog umrežavanja, zatim tehnološke inovacije i na koncu pojava totalitarnih ideologija koje su zagovarale uništenje cijelih naroda dovele su i do potpune promjene načina i izgleda ratova koji su obilježili XIX. i XX. vijek. Povećana je smrtnost i razornost rata, što je dalje dovelo do velikog povećanja broja žrtava (oko 15 miliona mrtvih u I. svjetskom ratu i oko 55 miliona mrtvih u II. svjetskom ratu). Upravo sa ciljem ograničavanja upotrebe sile u međunarodnim odnosima, države su usvajale dokumente koji su propisivali obavezu rješavanja sporova mirnim putem. Kod takvih dokumenata iz ranijeg perioda uglavnom je izričito navedeno da se radi o dobrovoljnim mehanizmima, čija nadležnost nije univerzalno prihvaćena. Haške konvencije iz 1899. i 1907. godine predstavljaju seriju međunarodnih ugovora i deklaracija usvojenih sa ciljem regulisanja razoružavanja, zakona ratovanja i ratnih zločina. U pogledu predmeta ovog rada, Haška konvencija iz 1899. godine ima simboličan istorijski značaj jer je tom prilikom predloženo osnivanje međunarodnog arbitražnog suda sa obaveznom nadležnošću za rješavanje sporova, čime bi se spriječilo vođenje ratova. Iako ovakav prijedlog nije prihvaćen, uspostavljen je Stalni arbitražni sud sa dobrovoljnom nadležnošću za strane u sporu, koji postoji do današnjeg dana (Bettez, 1988). Na Drugoj haškoj konferenciji održanoj 1907. godine napravljeni su manji pomaci u odnosu na Konvenciju iz 1899. godine. Velike sile, učesnice Konferencije, predvidjele su značaj propisivanja norme u međunarodnom pravu kojom bi bila uspostavljena obaveza međunarodne saradnje, što će se pokazati ključnim korakom za regulisanje međunarodnih odnosa u drugoj polovini XX vijeka. Tom prilikom usvojena je Konvencija o mirnom rješavanju međunarodnih sporova (Hudson, 1931). kojom je potvrđena namjera subjekata međunarodnog prava da nametne obavezu državama da svaki spor prvenstveno iznesu pred sudski ili arbitražni mehanizam rješavanja, u suprotnosti da dotadašnjim neprikosnovenim poimanjem državnog suvereniteta u biranju opcija prilikom rješavanja međunarodnih sporova.

Generalni akt o mirnom rješavanju međunarodnih sporova potpisan je u Ženevi 1928. godine, sa namjerom da omogući konačno rješavanje bilo koje vrste spora u međunarodnim odnosima. Poglavlje II Akta je posvećeno rješavanju pravnih sporova, dok su članovi 21-28 poglavlja III posvećeni rješavanju sporova koji nisu pravne prirode. Ideja da se pribjegne arbitraži zarad rješavanja čisto političkih konflikata, kao što je to predviđeno poglavljem III, u momentu usvajanja Akta, činila se u protivrječnom sa uvriježenim stanovištem prema kojem arbitraža ima prvenstveno sudski karakter (Steiner, 2005). Praksa pokazuje da su države povremeno povjeravale arbitražnom tribunalu sporove političke prirode, ali Aktom je prvi put uvrštena obaveza takve sadržine u jednu multilateralnu konvenciju. Dokument ove vrste ima snagu izvora prava i samim tim vrši značajan uticaj na razvoj međunarodnog prava. Važnost Akta ogleda se i u činjenici da su ga ratifikovale 22 države od kojih i velike sile, sa izuzetkom Španije koja je naknadno povukla potpis (Louis, & Sohn, 1950). Ovakav sporazum, koji se po značaju mogao u to vrijeme porediti samo sa Haškim konvencijama, u velikoj je mjeri uticao na reviziju ustaljenog koncepta arbitraže. Opisana evolucija služi u prilog teze da u međunarodnim odnosima prevagu odnosi stanovište prema kojem je potrebno razviti novi koncept mirnog rješavanja sporova i za sporove koji nisu izričito pravne prirode. Sa druge strane, u takvom slučaju postavlja se pitanje na koji način bi taj mehanizam rješavanja sporova trebao biti definisan. Imajući u vidu činjenicu da sporovi čisto političke prirode ne mogu biti riješeni isključivo primjenom pravnih normi, mehanizam za rješavanje takvih sporova morao bi imati šira ovlaštenja od klasične arbitraže. Pomenute dileme su bile predmet rasprave prilikom usaglašavanja teksta poglavlja III Akta, i očekivano su prouzrokovale različita tumačenja, prema kojima proširenje nadležnosti na sporove čisto političke prirode nije u skladu sa izvornim značenjem ovog dokumenta, a ni sa osnovnim postulatima međunarodnog arbitražnog prava (Dawson, 1970). Prema mišljenju autora ovog rada, ideja vodilja strana koje su usaglašavale tekst Generalnog akta je da se ne umanje koristi koje takav jedan dokument dokazano pruža, nego da se razviju postojeći mehanizmi za mirno rješavanje sporova. U tom smislu, poglavlje III Akta predstavlja važan korak naprijed, jer njegov evolutivni karakter i sveobuhvatno značenje najbolje potvrđuje praksa država i praksa arbitražnih sudova.

I na regionalnom nivou učinjeni su napori da se države obavežu na rješavanje sporova mirnim putem, jer se u praksi često pokaže da regionalni mehanizmi imaju djelotvorniji učinak kod rješavanja sporova, posebno između susjednih država. Tako je 1957. godine u okviru Savjeta Evrope izrađena Evropska konvencija o mirnom rješavanju sporova (Bosco, 1991), iako mehanizam rješavanja nema jednako obavezujuću snagu kao što je to slučaj kod Evropskog suda pravde ili Evropskog suda za ljudska prava. Naime, bilo koja strana ugovornica može izjaviti da se ne smatra vezanom odredbama Poglavlja II koje se odnosi na mirenje ili Poglavlja III koje se odnosi na arbitražu (United Nations Treaty Collection, 1957). Sa druge strane, nije moguće staviti rezervacije uz Poglavlje I koje nalaže stranama da upute na odlučivanje Međunarodnom sudu pravde sve međunarodne pravne sporove koji se mogu pojaviti. Dok je za države članice Ujedinjenih nacija nadležnost suda dobrovoljna, strane potpisnice Evropske konvencije su dužne da prihvate sudsku nadležnost, osim u prethodno usaglašenim slučajevima od posebnog značaja, prema članu 35. Konvencije. U slučaju da jedna od strana u sporu odbija da provede obaveze prema odluci Međunarodnog suda pravde ili Arbitražnog tribunala, Konvencija predstavlja nadogradnju sudskom rješavanju sporova jer predviđa politički mehanizam prinude, prema kojem druga strana ima pravo obraćanja Komitetu ministara Savjeta Evrope. U slučaju potrebe, Komitet ministara dvotrećinskom većinom usvaja preporuke kojima osigurava provođenje pomenutih sudskih ili arbitražnih odluka.

U okviru Evropske organizacije za bezbjednost i saradnju (OSCE), 1992. godine u Ženevi je usvojena Konvencija o mirenju (koncilijaciji) i arbitraži, kojom je uspostavljen Sud za mirenje i arbitražu (OSCE CCA) kao formalan način rješavanja sporova na tlu Evrope. Ovaj Sud sa sjedištem u Ženevi postoji do današnjeg dana i njegova nadležnost je prihvaćena od strane potpisnica Konvencije, ali nije do sada imao nijedan predmet koji bi rješavao (Hug, 2018). Sud OSCE-a se smatra uspješnim mehanizmom koji nastao kao rezultat primjene odredbi Helsinškog završnog akta iz 1975. godine, kao osnivačkog akta Konferencije za bezbjednost i saradnju u Evropi (CSCE). Pomenutim odredbama države učesnice Konferencije su se obavezale na

rješavanje sporova mirnim putem na vrhuncu antagonizama Hladnog rata. Od osnivanja Suda početkom 90-ih godina prošlog vijeka, kada su na međunarodnoj sceni djelovale razne institucije sa zadatkom očuvanja svjetskog mira u eri Ujedinjenih nacija, do današnjeg dana, kada smo pored međudržavnih sukoba suočeni sa incidentima terorizma i djelovanjem subjekata bez elemenata državnosti, ovaj organ se smatra čuvarem raznolikih operacija i mandata Organizacije **(**Eggermont, & Smis, 2010). Proceduru može unilateralno pokrenuti svaka država potpisnica Konvencije kada želi mirnim putem riješiti spor koji ima sa jednom ili više drugih država. Po okončanju postupka, komisija za pomirenje predstavlja izvještaj i upućuje preporuke stranama, koje imaju rok od 30 dana da odluče da li prihvataju preporuke ili ne. Ako se u pomenutom periodu ne postigne sporazum, a strane su saglasne da se rješavanje spora povjeri arbitraži, uspostavlja se *ad hoc* tribunal čije odluke će biti obavezujuće, a takva arbitraža može biti i unapred dogovorena prije pokretanja procedure pred Sudom **(**Delbrück, & Heinz, 2002).

Kao reakcija na razaranja i strahote Prvog svjetskog rata, Društvo naroda je osnovano sa prvenstvenim ciljem sprečavanja rata. Jedan od načina za postizanje ovog cilja ogledao se u uspostavljanju političkog i pravnog mehanizma za rješavanje nastalih sporova i sprečavanje onih u nastajanju. Članovima 12-15 Pakta Društva naroda povjerene su nadležnosti Savjetu i Skupštini, kao najvišim tijelima ove Organizacije, prema kojima ona imaju obavezu da pomažu izgradnji razumijevanja među državama, koji sa druge strane imaju obavezu da sjednu za pregovarački sto u slučaju krize (Wright, 1919). Činjenica je da je uspjeh Društva naroda na ovom planu zavisio od onoga što su strane u sporu bile spremne da učine i nije postojao mehanizam prinude izuzev stavova zainteresovanih posmatrača, što se u pravilu odnosi na najbitnije članice međunarodne zajednice (Lloyd, 1995). Za posljedicu navedenog u drugoj polovini XX vijeka u međunarodnom pravu dolazi do smanjenja tolerancije prema ratu i počela su se kritičnije preispitivati pitanja opravdanosti i dopustivosti rata. Tome je doprinijela i ekspanzija ljudskih prava i sloboda, koja su danas i institucionalno zaštićena. Danas je rat u onom svom izvornom obliku gotovo nedopustiv. Tako nastaje niz međunarodnih instrumenata kojim je obnovljena koncepcija rata. Jedan od najznačajnijih takvih instrumenata koji zagovara rješavanje sukoba mirnim je Povelja Ujedinjenih nacija. Već iz Preambule Povelje, između ostalog, vidljiva je i riješenost Ujedinjenih nacija:

"da spasemo buduća pokoljenja užasa rata, koji je dva puta u toku našeg života nanio čovječanstvu neopisive patnje" (United Nations, 1945);

Konačno, cijelo poglavlje VI posvećeno je obavezi država da spor riješe mirnim putem, a član 33 stav 1., koji obuhvata različite modalitete za ispunjeje ove obaveze, glasi:

„Stranke u svakom sporu čije trajanje može da ugrozi održanje međunarodnog mira i bezbjednosti treba da traže rješenje pre svega putem pregovora, istražne komisije, posredovanja, izmirenja, sudskog rešavanja, pribegavanja regionalnim ustanovama ili sporazumima ili drugim mirnim načinima po svom vlastitom izboru" (United Nations, 1991).

Sadržaj poglavlja VI Povelje Ujedinjenih nacija

Iako je mirno rješavanje sporova regulisano poglavljem VI Povelje, ove odredbe potrebno je sagledati u cjelini i tumačiti u kontekstu cijelog teksta Povelje, kako bi bio koja država bila sigurna da ispunjava svoje međunarodne obaveze i kako bi na što potpuniji način mogla uživati zaštitu međunarodnog prava. Prema pomenutom poglavlju, nije predviđena mogućnost Savjeta bezbjednosti da stranama diktira uslove rješenja njihovog spora, što znači da se uloga Savjeta bezbjednosti praktično svodi na funkciju pružanja dobrih usluga. Međutim, prije nego što Savjet bezbjednosti interveniše u nekom sporu, strane u sporu moraju prije svega tražiti mirno rješenje pomoću pregovora, istrage, posredovanja, mirenja, arbitraže ili sudskog rješavanja. Nadležnost u rješavanju sporova prema Povelji ima u prvom redu Savjet bezbjednosti, a potom i Generalna skupština. Ponekad i glavni sekretar može ponuditi stranama svoje dobre usluge. U pogledu samog postupka, Povelja predviđa različite modalitete za rješavanje spora mirnim putem, kako bi se stranama olakšao put do rješenja spora. Očigledno je da je namjera strana ugovornica i potpisnica Povelje nedvosmislena u pogledu davanja prioriteta opisanim postupcima u odnosu na bilo koji drugi način primjene međunarodnih normi, uključujući mehanizme prinude iz poglavlja VII ili postupak pred Međunarodnim sudom pravde.

Pregovori su navedeni kao prva opcija koja stoji na raspolaganju stranama u konfliktu, iako sam tekst Povelje ne obrazlaže u čemu se konkretno ogleda specifičnost tog pojma, šta on konkretno obuhvata i na koji način se pregovori provode. Obzirom na raznolikost prakse država i sporova koji su se mogli karakterisati kao prijetnja po svjetski mir i bezbjednost, jasno je zbog čega je bilo gotovo nemoguće uspostaviti standardna pravila i definicije u momentu izrade nacrta Povelje. Ipak, analizom istorije međunarodnih odnosa izdvajaju se pojedine zakonitosti koje dozvoljavaju da se naprave neophodne distinkcije, prema kojima pregovori podrazumijevaju proces kada države same pregovaraju bez uticaja i pomoći "trećeg", gdje nema unapred propisane procedure, ali je bitno da ih vode ovlašćeni predstavnici država u sporu. Iskustva pokazuju da države daju prednost ovom načinu rješavanja sporova, a i mnogi međunarodni ugovori predviđaju da strane u sporu rješavaju sporove pregovorima. U literaturi se kao primjer uspješno okončanih direktnih pregovora navodi spor između Sovjetskog Saveza i Kine, koji je okončan sporazumom o razgraničenju, a koji je imao uticaj na oblikovanje globalne politike nakon II svjetskog rata (Gerson, 2010). Jedna od čestih prepreka koje sprečavaju uspješno rješavanje spora putem pregovora je nepostojanje saglasnosti oko činjenica koje su u osnovi razlika u stavovima između strana.

Razlika između direktnih pregovora između strana u sporu i istrage ili ankete kao metoda rješavanja međunarodnih sporova je u angažmanu treće strane sa zadatkom da utvrdi činjenično stanje, jer strane nisu spremne da se slože oko toga. Ono što je karakteristično za ovaj metod je da „treći" nema pravo da predlaže rješenja jer ima ograničenu, običnu unapred definisanu ulogu, da u formalnom obliku dostavi rezultate provedene istrage, a strane u sporu zadržavaju pravo da prihvate nalaz ili ne. Po prirodi stvari, istraga čini sastavni dio drugih metoda postizanja sporazuma zbog čega je ključno da bude provedena na objektivan način i okončanja predstavljanjem neutralnih nalaza. U praksi se pokazuje da strane najčešće prihvataju nalaze istrage, zbog čega se one često koriste u okviru rada Organizacije Ujedinjenih nacija i njenih specijalizovanih agencija. Konkretno, istrage su jedne od prvih i najčešće korištenih reakcija na izbijanje kriza od samog osnivanja Organizacije, jer su se pokazale korisnim kod najrazličitijih vrsta sporova (Hamza, & Todorovic, 2017). U literaturi se kao primjeri korištenja istraga ili anketa navode primjeri Komisije Ujedinjenih nacija za Balkan u vrijeme građanskog rata u Grčkoj 1947. godine, kada je Grčka optužila susjedne zemlje da se miješaju u građanski rat, pa je ustanovljena istražna komisija da ispita povrede grčke granice prema Albaniji, Jugoslaviji i Bugarskoj (Department of State, 1947), ili Komisija Generalne skupštine Ujedinjenih nacija za utvrđivanje pravilnosti sprovođenja referenduma u Togou 1955. godine (Barraclough, 1962).

Metod dobrih usluga se sastoji od različitih aktivnosti koje se preduzimaju sa ciljem ohrabrivanja pregovora između strana u sporu. Za razliku od medijacije ili mirenja, posrednik se ne sastaje sa predstavnicima strana zajedno nego pojedinačno i vrlo rijetko prisustvuje zajedničkom sastanku kada do njega dođe. Ovo je često slučaj kada strane nemaju neposredan kontakt, kada ne održavaju normalne diplomatske odnose ili kad postoji kontakt ali ne mogu da se dogovore kojem načinu mirnog rješavanja spora će pribjeći. Posrednik ne ulazi u suštinu spora i njegova uloga se okončava kada strane izraze spremnost za početak ili nastavak pregovora. Kao što je to slučaj sa medijacijom, bilo koja strana u sporu može odbiti da prihvati usluge posrednika (Malcolm, 2008). Kao primjer pružanja dobrih usluga u okviru rada Ujedinjenih nacija navodi se spor između Izraela i Palestine u kojem je posredovala Norveška (Waage, 2005). ili posredovanje Svetog Eđidia, privatne katoličke zajednice iz Rima koju čine sveštenici i civili, prilikom rješavanja sukoba u kriznim područjima na afričkom kontinentu, kao što su Sudan i Somalija (Hume, 1994).

Medijacija ili posredovanje karakteriše upotreba nezavisne i poštovane treće strane radi rješavanja spora, koji za razliku od arbitra nema pravno ovlaštenje da stranama nametne prihvatanje svojih odluka, nego se oslanja na sposobnost ubjeđivanja u pravcu postizanja sporazuma. Medijacija je strukturisan, dinamičan i interaktivan proces u kojem neutralna treća strane pomaže stranama u sporu da riješe konflikt upotrebom posebnih tehnika komunikacije i pregovora, a u ulozi medijatora mogu se pojaviti države ili državni organi. Prednosti medijacije u odnosu na druge metode rješavanja sporova ogledaju se u nižim troškovima u odnosu na arbitražni ili sudski postupak, povjerljivost jer se cijeli proces odvija bez prisustva javnosti, kontroli strana

nad ishodom procesa i velikim procentom poštovanja sporazuma jer su ga strane same postigle. Kao uspješan primjer medijacije u literaturi se navodi slučaj globalnog posrednika Ujedinjenih nacija u arapsko-izraelskom sukobu 1949. godine, koji je korištenjem diplomatskih sredstava omogućio potpisivanje sporazuma o prekidu neprijateljstava kojim je okončan sukob i koji je zbog toga dobio Nobelovu nagradu za mir 1950. godine **(**Ben-Dror, 2015).

Mirenje ili koncilijacija je formalniji postupak od prethodno opisanih u kojem strane povjeravaju rješavanje spora već postojećem tijelu, koje ima zadatak da rasvjetli činjenice i predloži rješenja, koja, doduše, nisu obavezujuća. Uloga medijatora je gipkija od arbitra, jer može da prilagođava i mijenja prijedloge, uz izričitu saglasnost strana u sporu, a razlikuje se od postupka istrage u kojem strane samostalno traže rješenje spora na osnovu utvrđenih činjenica, dok miritelj predlaže konkretna rješenja, za koja pokušava pridobiti saglasnost strana. Iako se mirenje pokazalo uspješnim u pojedinim slučajevima,[1] drugi mehanizmi rješavanja sporova su se pokazali efikasnijim.

Tumačenje poglavlja VI Povelje Ujedinjenih nacija

U nekoliko navrata, vođena je diskusija u Savjetu bezbjednosti u pogledu obima i sadržaja obaveze prema kojoj su strane u spore, ili zainteresovane strane u datoj situaciji, dužne da traže mirno rješavanje spora na sopstvenu inicijativu prije obraćanja Savjetu bezbjednosti. Ove rasprave se vode prije glasanja o dnevnom redu, a u nekim slučajevima, kada je sadržina pitanja već predmetom razmatranja. Većina rasprava se vodi oko pitanja obaveznosti poglavlja VI kao i pravovremenosti intervencije Savjeta bezbjednosti, odnosno u kojem momentu nastaje obaveza intervencije.

Repertoar prakse Savjeta bezbjednosti predstavlja najbolji izvor međunarodnog običajnog prava u pogledu odnosa država i međunarodnih organizacija kao subjekata međunarodnog prava (United Nations, 1950). U raspravama prilikom usvajanja rezolucija po Poglavlju VI države navode da ih treba tumačiti i primjenjivati svjetlu člana 25, prema kojem odluke Savjeta bezbjednosti u pitanjima održavanja mira i bezbjednosti u svijetu imaju obavezujući karakter prema državama članicama (npr. uloga Jan Mayen-a u rješavanju slučaja Zajednice istočnoafričkih država, Pascu, 2019). Suočen sa pitanjem o obveznosti rezolucija prema Poglavlju VI, Generalni sekretar je tražio tumačenje Kancelarije pravnog savjetnika prema kojem nijedna rezolucija Savjeta bezbjednosti nije neprimjenjiva (Boutros-Ghali, 1999). Sa druge strane, postoje stavovi prema kojima ove odluke, iako formulisane pravnim terminima i sa pozivom na pravni osnov iz Povelje Ujedinjenih nacija, predstavljaju deklaracije više političkog i savjetodavnog karaktera, obzirom da im nedostaje odredba o pravnoj obveznosti, kakva je sadržana u Poglavlju VII (Schott, 2008).

Dobar primjer približavanja suprotstavljenih strana pod okriljem Savjeta bezbjednosti predstavlja formiranje Komsije Ujedinjenih nacija za kompenzacije (UNCC) 1991. godine, sa zadatkom rješavanja zahtjeva za naknadu štete nastale invazijom Iraka na Kuvajt. Savjet bezbjednosti Ujedinjenih nacija usvojio je rezoluciju (United Nations, 1991), kojom je utvrdio odgovornost Iraka za povredu odredaba Povelje i kojom je povjerio utvrđivanje činjeničnog stanja i dosuđivanje naknade Komisiji. Iako se radi o hibridnom, za tu priliku stvorenom tijelu, ovaj proces utabao je put uspostavljanju saradnje i rješavanju zahtijeva za naknadom štete nastale zagađenjem životne sredine. Za upravljane procesima multilateralnih pregovora, medijacije i kocilijacije, nadležni su Sekretarijat Komisije, Upravljački savjet, predstavnici država podnosilaca zahtjeva i zainteresovanih međunarodnih organizacija. Osnivanje institucije ovakvog tipa predstavlja jedinstven primjer u praksi Ujedinjenih nacija kod rješavanja međunarodnih sporova.

Na primjeru ishoda vijećanja Savjeta bezbjednosti u slučaju Etiopije-Sudana u duhu poglavlja VI, specifično u vezi sa članom 35, vidljiv je način razmatranja sporova za čije mirno rješavanje države predlažu različite organizacije. Naime, kada je predstavnik Etiopije uputio pismo predsjedniku Savjeta, u kojem se pozvao na odbijanje vlade Sudana da udovolji ponovljenim zahtjevima za izručenje terorista u Etiopiju za kojima su tragali zbog pokušaja atentata na predsjednika Mubaraka iz Egipta u junu 1995. godine, tražio je, a u skladu sa članom 35., da Savjet

na hitnom sastanku razmotri ovo pitanje. Pred Savjetom su se na sastanku vodile rasprave oko mogućnosti uspostavljanja paralelne implementacije ovlaštenja država članica prema članu 35 (1) i njihove obaveze unutar regionalnih sporazuma prema članu 52 (2) Povelje. Shodno tome Savjet je usvojio rezoluciju 1044 (1996), kojom je pohvalio napore vlade Etiopije za rješavanje problema putem bilateralnih i regionalnih aranžmana i pozvao vladu Sudana da udovolji zahtjevima OAU. Iz ovog primjera vidljivo je da je ispoštovano pravo prema članu 35 Povelje, čije odredbe jasno stavljaju do znanja da bilo koja članica Ujedinjenih nacija može skrenuti pažnju Savjetu na bilo koji spor koji bi mogao ugroziti međunarodni mir i sigurnost, ali da to nužno ne znači da će Savjet i preuzeti svaki spor na rješavanje. Postoji generalni konsenzus među pravnim stručnjacima van Organizacije Ujedinjenih nacija da, iako pravno obavezujuće, odluke koje Savjet bezbjednosti donosi primjenjujuću ovlaštenja iz Poglavlja VI nisu provodljive pod prijetnjom prinude (De Wet, 2005). Jedan od načina obrazlaganja ovakvog stava vezan je za odsustvo mehanizma sankcionisanja država od strane međunarodne zajednice, osim mjera preduzetih u samopomoći (Magliveras, 2009). Sa druge strane, pojedine države tretiraju rezolucije Savjeta bezbjednosti i odredbe Povelje Ujedinjenih nacija na poseban način, najčešće na način da im priznaju status ili dejstvo ustavnopravnih normi, koje je moguće provoditi pod prijetnjom prinude na identičan način kao i pravne norme domaćeg pravnog sistema. Međunarodni sud pravde je u savjetodavnom mišljenju u slučaju Namibija zauzeo stav da bi tumačenje Povelje prema kojem se obavezujuće odluke ograničavaju samo na Poglavlje VII učinilo član 25 suvišnim, jer je obavezujuća snaga tih odluka svakako propisana članovima 48 i 49 Povelje. Pojedini autori kritikovali su ovakvu odluku Suda, navodeći da rezolucije donesene prema Poglavlju VI Povelje, ne mogu biti obavezujuće jer to podriva strukturalnu podjelu nadležnosti propisanih poglavljima VI i VII, a upravo je cilj razdvajanja ovih poglavlja bio u tome da se napravi razlika između dobrovoljnih i obavezujućih mjera (De Wet, 2004). Dok mirno rješavanje sporova zavisi od pristanka strana, obavezujuće mjere iz Poglavlja VII karakteriše odsustvo takve saglasnosti. Još jedna činjenica koja upućuje na zaključak da mjere iz Poglavlja VI nemaju obavezujući karakter odnosi se na obavezu članica Savjeta bezbjednosti koje su strane u sporu da se uzdrže od glasanja kod usvajanja rezolucija prema Poglavlju VI, a takva obaveza ne postoji kod usvajanja rezolucija prema Poglavlju VII. Drugi autori, pak, zastupaju suprotno stanovište prema kojem rezolucije usvojene prema Poglavlju VI nisu samo savjetodavnog karaktera, nego se i dalje radi o obavezujućim odlukama Savjeta bezbjednosti koje se jedino razlikuju po tome što ne sadrže stroge mehanizme prinude, kao što je upotreba vojne sile (Stephen, 2004). Bivša predsjednica Međunarodnog suda prave Rosalyn Higgins tvrdi da položaj člana 25, van poglavlja VI i VII i bez pozivanja na bilo koje od oba, upućuje na zaključak da njegova primjena nije ograničena samo na odluke donesene u provođenju Poglavlja VII (Rosalyn, 1972). Ona, dalje, tvrdi da prvobitna praksa država ukazuje da ne postoji razlikovanje između rezolucija prema Poglavlju VI ili Poglavlju VII nego prema namjeri strana da usaglase „odluke“ ili „preporuke“, što u izuzetnim slučajevima može dovesti do usvajanja obavezujućih odluka prema Poglavlju VI (United Nations, 1991). Konačno, prema stavu Međunarodnog suda pravde poglavlja VI, VII, VIII i XII su lex specialis dok je član 24 lex generalis... „[i] rezolucije uredno usvojene prema članu 24 obavezujuće su za članstvo [Organizacije] u cjelini" (United Nations, 1991).

ZAKLJUČCI

Rješavanje sporova mirnim putem nije samo interes ili obaveza država strana u sporu nego predstavlja opšti interes međunarodne zajednice koji proizilazi iz pravila o zabrani upotrebe sile.

Državnim organima za vođenje spoljne politike često nije jasno koju vrstu spora i na koji način članice UN-a iznose pred Savjet bezbjednosti, zbog čega može doći do propusta ili neadekvatne reakcije u zaštiti državnih interesa.

Da bi se izvele zakonitosti u postupanju Savjeta bezbjednosti u rješavanju sporova i da bi države u potpunosti uživale zaštitu i prava koja im međunarodno pravo pruža, neophodno je uzeti u obzir istorijsko značenje, sadržaj i tumačenje poglavlja VI Povelje Ujedinjenih nacija, kroz različite epohe. Nakon pokušaja ograničavanja prava na upotrebu sile, tek je početkom XX vijeka

došlo do propisivanja norme u međunarodnom pravu kojom bi bila uspostavljena obaveza međunarodne saradnje, iz čega će proizaći i obaveza mirnog rješavanja sporova.

Da bi se neki spor mogao okarakterisati kao međudržavni, on mora biti označen kao takav od strane nadležnog državnog organa a takva determinacija nije uslovljena bilo kakvim smjernicama od strane međunarodnih tijela. Svaka država svojim internim pravilima uređuje pitanje vođenja spoljne politike kao i samu formu koja je najprikladnija za formulisanje i slanje samog zahtijeva ili prijedloga vezanih za rješavanje sporova. Ono što je nesporno je da je državama ostavljena sloboda u pogledu izbora metoda za mirno rješavanje spora što znači da ne postoje jedinstvena pravila o tome koji mehanizam predviđen poglavljem VI Povelje je neophodno primijeniti kod pojedine vrsta spora. Pregovori se najčešće odvijaju posredstvom diplomatskih predstavnika država, ambasadora ili za to posebno oformljenih delegacija, i samim tim ne omogućavaju potpuno i adekvatno ispitivanje činjenica relevantnih za spor, kao što je to slučaj u arbitražnim ili sudskim postupcima. Jednako tako, sam proces neposredne diplomatske komunikacije ne omogućava puno i detaljno ispitivanje okolnosti i činjenica relevantnih za spor, kako bi to bilo učinjeno u arbitražnom ili sudskom postupku. S druge strane, pregovori, budući da se odvijaju u političkoj i diplomatskoj sferi, mogu biti područje manifestacije političke moći država posebno u okolnostima kada su neke vojno, politički i ekonomski slabije ili čak zavisne od druge strane u sporu. Primjećuje se da se u praksi Ujedinjenih nacija, pojmovi „medijacija“, „koncilijacija“ ili „dobre usluge“ koriste sa izvjesnom dozom nepreciznosti i fleksibilnosti i da se nedovoljno pažnje posvećuje razlikama koje postoje između njih. Medijacija i mirenje imaju svoje prednosti i mane kada se uporede sa drugim metodima rješavanja sporova. Prije svega, one su fleksibilnije od arbitraže ili sudskog procesa, a ujedno ostavljaju više prostora za uvažavanje kako stavova strana u sporu tako i inicijativa trećih strana. Proces se može voditi i u tajnosti a države zadržavaju mogućnost da u većoj mjeri kontrolišu ishod spora. Nedostaci medijacije i mirenja vezani su za činjenicu da bilo koji od ovih procesa ne može započeti bez izričite saglasnosti, saradnje i dobre volje strana u sporu, a predloženo rješenje ne predstavlja ništa više nego preporuku bez mogućnosti prinudnog izvršenja nad strankama.

Pokretanje pregovora u dobroj vjeri sa ciljem rješavanja postojećeg spora predstavlja minimalan korak koji je potrebno preduzeti, po pitanju ocjene da li je jedna država savjesna u ispunjavanju obaveza iz Povelje Ujedinjenih nacija. Da li su pregovori pokrenuti u dobroj vjeri zavisi od niza faktora kao što su sama ponuda i odgovor na ponudu suprostavljene strane, kontinuirano učešće u procesu pregovaranja ili demonstrirano nastojanje da se postigne saglasnost oko predmeta spora. Prisustvo trećeg subjekta koji se pojavljuje između strana u sporu, može biti ocijenjeno sa stanovišta strana u sporu i kao prednost i kao nedostatak pravnih sredstava. Ovo svojstvo eliminiše prednost diplomatskih instrumenata koji imaju značajnu dozu fleksibilnosti, ali istovremeno pruža određene garancije za strane u sporu.

Iz predstavljene analize proizilazi da su prednosti mirnog rješavanja sporova pred Savjetom bezbjednosti jednostavnost i efikasnost postupka, kao i provodljivost usaglašenih rješenja, za razliku od dugotrajnog sudskog postupka nakon kojeg slijedi faza izvršavanja presude, koja nosi neizvjesnost i izazove. Dodatnu legitimnost vođenju postupka prema poglavlju VI Povelje, daje činjenice da rješenja usaglašava međunarodna zajednica na najvišem nivou, u okvirima jedine globalne organizacije sa univerzalno prihvaćenom nadležnošću, tim prije što strane same obično nisu spremne za mirno rješavanje spora.

Kod iznošenja ovakvih zaključaka autori nisu zanemarili situacije u kojima donošenje odluka odlikuje pristrasnost i podređenost prava interesima velikih sila, što dovodi do povremenih političkih blokada u radu Savjeta bezbjednosti i oportuniteta u pronalasku rješenja.

Kod ocjene efikasnosti djelovanja Savjeta bezbjednosti u primjeni poglavlja VI povelje Ujedinjenih nacija, dokazano je, ipak, da takva rješenja opravdavaju svoj status u međunarodnom pravu u pogledu trajnosti, održivosti i provodljivosti. Za razliku od drugih mehanizama za rješavanje međunarodnih sporova, kod odlučivanja Savjeta bezbjednosti može doći do podređivanja interesa pojedinih članica u odnosu na cjelokupni interes međunarodne zajednice. Zbog toga autori naglašavaju da svaka država, prilikom iznošenja spora pred Savjet bezbjednosti, treba voditi računa o faktorima koji opredjeljuju rad ovog tijela u primjeni poglavlja VI, koji su

detaljno obrazloženi u radu. Koristi od pravilnog korištenja ovog mehanizma su višestruke, jer manje države, kakva je naša, ne mogu očekivati ravnopravan status i pravična rješenja postignuta direktnim pregovorima, diplomatskim aktivnostima ili dugotrajnim i skupim formalnim postupcima. Ovo je prvenstveno dokazano na primjerima situacija sa kompleksnom istorijom međunacionalnih odnosa koje zahtijevaju hitno rješavanje, koje je nemoguće riješiti bilo kakvim sudskim ili arbitražnim postupkom.

LITERATURA

Barraclough, G. (1962). *Survey of International Affairs 1956-1958*, Oxford University Press, New York.

Ben-Dror, E. (2015). *Ralph Bunche and the Arab-Israeli conflict: Mediation and the UN, 1947-1949.* Routledge, London.

Bettez, D. J. (1988). Unfulfilled initiative: Disarmament negotiations and the Hague peace conferences of 1899 and 1907. *The RUSI Journal*, *133*(3), 57-62.

Bosco, G. (1991). New Trends on Peaceful Settlements of Disputes between States. *North Carolina Journal of International Law and Commercial Regulation*, *16*, 235 – 254.

Boutros-Ghali, B. (1999). *Unvanquished: a U.S.-U.N. saga*. I.B. Tauris.

Dawson, D. B. (1970). *Peaceful Settlements of Disputes: Ideas and Proposals for Research.* United Nations Institute for Training and Research.

Delbrück, J., & Heinz, E.U. (2002). International Law of Cooperation and State Sovereignty. *In Proceedings of an International Symposium of the Kiel Walther-Schücking-Institute of International Law.* Kiel, Germany: Walther Schücking Institute of International Law.

Department of State, (1947). *The United Nations and the Problem of Greece.* Retrieved May 17, 2021, from https://history.state.gov/historicaldocuments/frus1947v01/introductory

De Wet, E. (2004). *The Chapter VII Powers of the United Nations Security Council*. Hart Publishing.

Stephen, Z. (2004). International law, the UN and Middle Eastern conflicts. *Peace Review*, *16*(3), 285 – 292.

De Wet, E. (2005). The Security Council as a Law Maker: The Adoption of (Quasi)-Judicial Decisions. *Developments of International Law in Treaty Making*, 203.

Eagleton, C. (1946). The Jurisdiction of the Security Council Over Disputes. *The American Journal of International Law*, *40(*3), 513–533.

Eggermont F., & Smis S. (2010). *Research Guide to Instruments of European Regional Organizations.* Intersentia.

Gerson, M. S. (2010). The Sino-Soviet Border Conflict. *Deterrence, Escalation, and the Threat of Nuclear War in.*

Hamza, A.M., & Todorovic, M. (2017). Peaceful Settlement of Disputes. *Global Journal of Commerce and Management Perspective, 11*. Global Institute for Research and Education.

Hudson, M. (1931). Present Status of the Hague Conventions of 1899 and 1907. *American Journal of International Law, 25*(1), 114-117.

Hug, J. (2018). *The OSCE Court of Conciliation and Arbitration: A Court Without a Case But with a Cause*. University of St. Gallen.

Hume, C. (1994). *Ending Mozambique's War*. United States Institute for Peace.

Leksikografski zavod Miroslav Krleža. (2021). Definicija rata. Preuzeto 25. maja 2021. sa https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=51918

Lloyd, L. (1994). The League of Nations and the settlement of disputes. *World Affairs, 157*, 160.

Louis B., & Sohn, B. L. (1950). *Cases and Other Materials on World Law: The Interpretation and Application of the Charter of the United Nations and of the Constitutions of Other Agencies of the World Community*. Foundation Press, Michigan University.

Magliveras, K. (2009). *Exclusion from Participation in International Organisations*. Martinus Nijhoff Publishers.

Malcolm, S. (2008). *International law*. Cambridge book.

Pascu, R.V. (2019). *The infrequent use of conciliation.* University of Laiden.

Rosalyn, H. (1972). The Advisory opinion on Namibia*: Which un Resolutions are Binding under Article 25 of the Charter. *International & Comparative Law Quarterly*, 270–286.

Schott, J. (2008). Chapter VII as Exception: Security Council Action and the Regulative Ideal of Emergency. *Northwestern Law Journal of Human Rights, 6*(1), 56

Steiner, Z. (2005). *The Lights that Failed: European International History 1919-1933*. Oxford University Press.

United Nations. (1945). UN Charter. Retrieved May 25, 2021, from https://www.un.org/en/about-us/un-charter/full-text.

United Nations. (1950). Report of the International Law Commission. Retrieved December 20, 2020,
from https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/reports/1_4_1950.pdf

United Nations Treaty Collection. (1957). European Convention for the Peaceful Settlement of Disputes. Retrieved May 20, 2021, from https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=080000028013f19a

United Nations. (1991). Security Council Resolution 687: Iraq-Kuwait. Retrieved May 2, 2021, from
https://peacemaker.un.org/iraqkoweit-resolution687

United Nations. (1996). Izjava predsjednika Savjeta bezbjednosti. Preuzeto 24.05.2021. godine sa https://undocs.org/S/PRST/1996/10.

Waage, H. H. (2005). Norway's role in the Middle East peace talks: Between a strong state and a weak belligerent. *Journal of Palestine Studies*, *34*(4), 6-24.

Wright, Q. (1919). Effects of the League of Nations Covenant. *American Political Science Review*, *13*(4), 556-576.

ASSESSMENT OF SECURITY COUNCIL ACTIVITIES IN PEACEFUL SETTLEMENT OF DISPUTES

Predrag Raosavljević[1], Onahti Čerkez[2]

[1]The Institution of Human Rights Ombudsman of Bosnia and Herzegovina, Jovana Surutke 13, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, praosavljevic@ombudsmen.gov.ba
[2]The Public Administration Reform in BiH Coordinator's Office, Dubrovačka 6, 71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

According to the theory of international law, when disputes arise in international relations, states have possibility to resolve it directly by negotiations or by formal judicial or arbitration procedure. Those methods offer relative freedom to states in finding solution for the dispute that has arisen, independent of any third competent authority. Security Council as the most important body of the United Nations plays an active role in settlement of disputes between states, when it establishes that concrete situation represents a threat to international peace and security. Direct negotiations between the states often depend on their individual standing and influence in international community, while judicial and arbitration processes are time consuming, uncertain and inconvenient when there is a pressing need to resolve conflicting situation. For those reasons, smaller states, such as Bosnia and Herzegovina, other states in the region or any other state that in protection of their interests relies on international law rather than diplomatic, economic or military power, must resort to system of collective security under auspices of the Organization of United Nations.

Chapter VI of the United Nations Charter, which defines authority of Security Council for peaceful settlement of disputes, is often considered one of its most imprecise or vague chapters. Experiences in implementation of those norms, especially in recent times, are testament of numerous dilemmas related to the meaning of the text and confusion created by its implementation in relations between the states. There are no uniform, clear and universally accepted guidelines which would help passing important decisions, bearing significance on protection of vital national interests or application of basic principles of the UN Charter, such as prohibition of the use of force, or decisions reached with purpose of maintaining peace and security in the world.

In order to make contribution to clear and consistent interpretation of the Chapter VI of the UN Charter, we should seek answers to key questions related to the nature of the dispute brought to the attention of the Security Council, different means of settlement or actions at its disposal as well as to the consequences of its activities, from the perspective of international law.

Keywords: Security Council, international disputes, peaceful settlement, UN Charter, Chapter VI.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

LIABILITY FOR DEFECTIVE PRODUCTS AND THE EPITOME OF COMPENSATION UNDER EU CONSUMER LAW: IS THE LEGAL FRAME ADEQUATELY SHAPED?

Juanita Goicovici

University Babeș-Bolyai of Cluj-Napoca, Mihail Kogălniceanu 1, 400 084 Cluj-Napoca, Romania, juanita.goicovici@law.ubbcluj.ro

ABSTRACT

The study approaches the problematics of the allocating of compensatory damages for physical damage and patrimonial damages caused to consumers by the use or interaction with a defective product, respectively of whether there is unjustified negligence or concurrent fault. Should the liable party invoke the risk of development, producers can be cleared of liability under certain conditions, notably, if they prove that the defective product has not been voluntarily put into circulation or that the defect was due to the compliance of the product with mandatory regulations issued by public authorities; nevertheless, the burden of proof pertaining to the exempt of liability lies on the producers' shoulders, including the cases in which the state of scientific or technical knowledge at the time the product was put into circulation could not facilitate the detecting of the defect in the testing stage. The epitome of compensation in defective products liability cases not only depend on the possibility of the claimant to establish the conditions for the existence of a duty of care (product security), but also depends on whether or not the misrepresentation has been incorporated into the contract, as depicted by the provisions of Directive (EU) 2019/770 on certain aspects concerning contracts for the supply of digital content and digital services and Directive (EU) 2019/771 on certain aspects concerning contracts for the sale of products.

Keywords: liability, defective products, compensation, contractual remedies, EU Consumer Law.

INTRODUCTORY REMARKS

The legal and practical challenges brought by the interpreting and the incidence of the provisions of the EU Product Liability Directive (Directive 85/374/EEC) in the field of damages caused to consumers by defective pharmaceutical products mainly relate to the notion of 'product', the time that the update is put into circulation, the notion of 'defect' (defective product), the burden of proof especially as to causation (which often proves to be the Goliath of the engaging of pharmaceutical manufactures' liability, namely the absence of scientific certitudes establishing the existence of a causality nexus between the consume of the pharmaceutical product and the negative physiological effect), as well as the intricacies relating to the calculation of time bars under positive European Consumer law. The recent efforts made at the EU level, in order to modernize and adapt the legal concepts of liability for defective products to the challenges brought by the increasing use of products with digital content (The European Consumer Organization Position Paper [BEUC], 2020), and incorporated AI structures (Koch, 2019; Lemann, 2019; Van Leeuwen, & Verbruggen, 2015). are emphasizing the importance of the key-concepts, such as the „risk – utility balance" and the invoking of the „risk of development", in cases in which the state of scientific or technical knowledge (Chatzipanagiotis, 2020; Coppard, 2017; Corbin, 2019; Galasso, & Luo, 2018; Freeman, et al., 2020; Gómez, & García, (2020), at the time the product was put into circulation could not facilitate the detecting of the defect in the testing stage (Nigam, 2020).

The study also attempts to dissipate the opacity which surrounds the notion of „producer" (Hernández-Ramos, 2018), which, seditiously interpreted, within the meaning of the legal texts,

refers to the manufacturer of the product, that is established in the European Union, as well as to any person presenting itself as such a producer (Picod, & Picod, 2020; Piedelièvre, 2020; Sterrett, 2015; Santos et al., 2019;), by affixing its brand to the product, or even any distinctive sign, as well as, under certain circumstances, the legal person carrying out the service interventions on the product. It also encompasses the manufacturer's representative in the event that the latter is not established in the European Union and, in the absence of an identifiable manufacturer's representative, the importer will be considered as being liable similarly to the producer. According to the provisions of positive law, other professionals may be held liable as well, in the marketing chain, insofar as their activities may affect the safety characteristics of the product. Several remarks can already be made, in the perimeter of the paradigmatic concept of „producers' liability for defective products". Firstly, the definition of the category of producers, within the meaning of the provisions of Article 3 of Law no. 240/2004 on the liability of the producers for the damages generated by the defective products, with the subsequent modifications, under Romanian Consumer Law, recalls the definition given to the producer within the meaning of the legal regulations on liability for defective products, which was obviously inspired by the definition (Goicovici, 2018; Goicovici, 2018a) comprised in the EU Product Liability Directive (Directive 85/374/EEC), which should not be surprising insofar as the two texts in the national legislation draw their origin from the provisions of the mentioned directive (Bazin-Beust, 2020). Without being identical, however, the two definitions refer to the manufacturer, the importer or the person who affixes its brand, trademark or distinctive sign. Secondly, the first two categories of producers are clearly mutually exclusive: either the manufacturer is established in the European Union, and it is then the latter who is considered to be the liable producer; or it is established elsewhere, and it is then its representative, or failing that, the importer who is considered as a producer, in order to be held liable for the damages caused to consumers by defective products. Finally, the characteristic feature of the producer lies in the control the latter has over the design and the manufacturing process of the product, measured in the ability to affect the integrity of the product, and therefore its safety, at the moment at which a voluntary decision is made as to place the product on the market. In this sense, there is on the one hand the manufacturer who is held responsible, and those who are assimilated to the latter, for whom their mastery of the product is inherent to their quality, and on the other hand the other professionals of the distribution chain, but only if they possess such mastery on the manufacturing process (for instance, the manufacturing of the components) (Goicovici, 2020).

MATERIAL AND METHODS OF WORK

As referring to the methodology followed, which is based on doctrinal and empirical approaching to compensatory damages for physical damage and patrimonial damages caused to consumers by the use or interaction with a defective product, respectively of whether there is unjustified negligence or concurrent fault in recent jurisprudence, it should be pointed out that the study of the case law (in cases of the invoking of the risk of development, according to which producers can be cleared of liability under specific conditions, notably, if it has been established that the defective product has not been voluntarily put into circulation or that the defect was due to the compliance of the product with mandatory regulations issued by public authorities) is partly based directly on primary empirical sources (relevant case-law from the national Consumer Law entities), as well as on secondary theoretical sources (general textbooks, academic monographies and journal articles focusing directly or indirectly on the problematics of the using of strict liability, in circumstances under which the legal person carrying out the service interventions on the product, as well as the manufacturer's representative in the event that the latter is not established in the European Union and, in the absence of an identifiable manufacturer's representative, the importer will be considered as being liable similarly to the producer, as resulting from commenting caselaw between 2018-2020). The results of the contribution are assessing the importance of the possibility, for the claimant, to establish the conditions for the existence of a duty of care (product security), which also depends on whether or not the misrepresentation has been incorporated into the B2C contract or it becomes applicable the extra-

contractual liability. The tools used for analyzing data, which combined case study techniques, as well as extracting themes from unstructured data; in a qualitative research, our analysis was based on legal textual analysis. Specific methods included: (i) content analysis: categorizing and discussing the meaning of legal concepts applicable to extra-contractual liability; (ii) thematic analysis: coding and closely examining the jurisprudential data to identify broad themes and patterns; (iii) discourse analysis: studying regulations and meaning in relation to their legal context.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The notion of „defective product" and conceptual reverberations in the field of liability for defective products.

„Defective product" describes the product for which the presentation, foreseeable use and date of purchase do not provide safety to consumers, causing damage to them (Annex of the Romanian Code of Consume, Pt. 30). The absence of information on the risks resulting from the normal and foreseeable use of the products, in the package leaflet, the technical book, the user manual, the information on the label / packaging of the product, represents a defect of the product for which it can be trained the liability of the producer / importer in the EU space, for the physical / patrimonial damage caused to the consumers of the defective product.

Three categories of defects attributable to manufacturers were jurisprudentially identified, encompassing the defective manufacturing, due to an unwanted syncope in the production chain (human errors, failures of production facilities / equipment, etc.), as well as the defective design (the manner in which the product was designed / conceived involves risks of consumption that far outweigh the benefits of consuming the product); nevertheless, the producer or the importer may be held liable also for defective compliance to the duty to disclose information or for informational deficiencies (absence of information on the risks resulting from the normal and foreseeable use of the products, in the package leaflet, the technical book, the user manual, the information on the product label / packaging). According to the provisions of Article 3 of Law no. 240/2004 on the liability of the producers for the damages generated by the defective products, with the subsequent modifications, under Romanian Consumer Law, the manufacturer is liable for the current and for the future damage, caused by the defect of the product.

From the content of art. 4 shows that the liability of the manufacturer is not limited in the situation where the damage is determined, cumulatively, by the defect of the product and by the action or omission of a third party. This provision is without prejudice to the right of the producer to bring legal proceedings against a third party, in accordance with the mentioned legal provisions.

Table 1. Pretorial categories of defects attributable to manufacturers.

Pretorial categories of defects attributable to manufacturers	
a) defective manufacturing	due to an unwanted syncope in the production chain (human errors, failures of production facilities / equipment, etc.);
b) defective design	the manner in which the product was designed / conceived involves risks of consumption that far outweigh the benefits of consuming the product;
c) defective compliance to the duty to disclose information	informational deficiencies (absence of information on the risks resulting from the normal and foreseeable use of the products, in the package leaflet, the technical book, the user manual, the information on the product label / packaging).

As previously underlined, in the perimeter of extra-contractual liability for defective products, the rule of joint and several civil liability operates on the basis of presumed culpable behavior; therefore, according to art. 10 of Law no. 240/2004, amended by Law no. 76/2012, if several persons are liable for the damage, they are jointly and severally liable. As specified in the content of art. 6, in order to engage the civil liability of the producer, the injured person must prove

the damage, the defect and the causal relationship between the defect and the damage. According to the provisions of art. 10 of Law no. 240/2004, amended by Law no. 76/2012, any contractual clauses of limitation or exoneration of liability of the producer are struck by absolute nullity.

In the situation where both the identity of the producer and the categories of persons assimilated to the manufacturer by the legal provisions, are known to the injured person, the question arises which one of them and in what order will be held liable for the damages caused by the defective products; salient questions remain as the establish whether a joint and several liability would be found between the manufacturer and the intermediary sellers, or the importers in EU. Art. 5 of Law no. 240/2004 does not specify whether these persons should belong to the same category (producers, manufacturers or intermediaries). By corroborating with art. 2 para. 1 lit. a, point 5, we interpret that there would be an order of liability, in the sense that the liability of distributors and importers will be engaged only if the manufacturer cannot be identified, this type liability being priorly applicable and only in the case of the subsidiary intermediaries, the latter can be held accountable for the prejudice registered by the consumers. The beneficiary of this type of liability may be any injured party whether or not the consumer is bound by the contract to the responsible person or whether it is the consumer or third-party consumer who acquired the product through a subsequent chain of distribution of will other than the sale-purchase contract (consumer loan, location), the latter being able to use the product occasionally not necessarily bound by a legal B2C contract (extra-contractual liability).

Time framework for evaluating the defective character: which are the most challenging aspects?

Article 7 (b) PLD entails that liability is imposed only for defects that existed at the time the product was put into circulation. As previously underlined, a product is put into circulation when it is taken out of the manufacturing process operated by the producer and enters a marketing process in the form in which it is offered to the consumers in order to be used or consumed (Table 2).

It should be underlined, nevertheless, that the mere existence of a product defect may be used to demonstrate a breach of the manufacturers or supplier's safety obligation by holding them liable. In addition, the analysis of the exonerating causes of liability shows that, from the moment of causing the damage, a relative presumption of culpable / negligent behavior is activated against the producer according to which the good put into circulation was defective, thus the victim being exempted from proving the defect of putting the product into circulation. However, the consumer will not be exempt from the burden of proof for the existence of the damage, defect and causation between defect and damage (in the generic sense) and the attributability to the manufacturer's conduct.

In the perimeter of the liability for defective products, the security of the product has been analysed in relation to the legitimate expectations of the user of the product, that is to say in relation not only to the use that will normally be made of it, but also to the legitimate expectation of the user. Second, it should be noted that Article 3 of Law 240/2004 offers a criterion for assessing security (essentially the legitimate expectations of the consumer), yet without giving a precise content to the notion of security. As a salient feature, the legitimate expectation, or normal or reasonably foreseeable use of the product may be held as a criterion for the establishing of the liability; admittedly, it is not the manufacturer that the legislation intends to protect, while offering the means to determine with precision the scope of the mentioned obligations.

The first level of analysis consists of evaluating products that are considered to be non-aporically safe, or more precisely considered to meet the general safety requirements. Under the provisions of Article 5 of Law 240/2004 on the liability for defective products, the mentioned category includes products that comply with the specific regulations applicable to the specific domain, aimed at protecting the health or safety of consumers; it is in this context that the link is expressly made between conformity and safety: compliance with the obligation of objective conformity implies the safety of the product, yet only in terms of liability for patrimonial losses, not for the physical injuries caused to consumers, which remain covered by the liability for the safety of the products. The cited legal provisions simply refer, in this perimeter of the

manufacturers' objective liability for unsafe products, to the product compliance with the specific regulations applicable to it having for object the protection of the health or safety of consumers; consequentially, it is reasonable to consider that only mandatory standards are concerned with the injunctive measures and compensation based on manufacturers' objective liability for unsafe products. The second level of the analysis consists of assessing the security of products which are relatively presumed to be safe for consume, that is to say which are non-peremptorily presumed to meet the mentioned safety obligations, which subsequently comply with non-compulsory national standards transposing European standards for which the European Commission has published the references in the Official Journal of the European Union (in application of Article 4 of Directive 2001/95/EC of the European Parliament and of the Council of December 3, 2001 on general product safety).

Table 2. Cases in which the producers were exonerated from liability for defective products (2018-2020 – Romanian Consumer Law).

Cases in which the producers were exonerated from liability for defective products	
a) The producer is not the one who has put that product into circulation;	*Explicative assertions:* - putting the product in circulation on the market is the action by which that product is available on the market, for the first time for distribution or use; - if the manufacturer entrusts the product to distributors, it means that it put the product into circulation; yet not considered put into circulation if the product was stolen or the producer did not voluntarily place it on the market; - putting the product into circulation for reasons not attributable to the producer; for example, the manufacturer can prove that the samples in the same series to which the product belongs defects have been checked by the competent authorities and have been found not to be defective.
b) the defect did not exist on the date on which it was put into circulation or subsequently appeared	- the product has not been manufactured for marketing or any other form of distribution for economic purposes of the manufacturer and was not manufactured or distributed within its professional activity;
c) the defect in the product is due to compliance with certain mandatory conditions imposed by regulations issued by the competent authorities;	- if public authorities have taken reckless measures and, in compliance with them, the producers put into circulation products with defects, the public authorities will be the ones held liable for the damages caused.
d) the level of scientific and technical knowledge at the time of putting the product into circulation did not allow him to detect the existence of the defect;	- objective criteria for the establishing of the risk of development vs. subjective criteria of conformity
e) the defect is due to the consumer's non-observance of the instructions for use provided in the technical documents accompanying the product	- culpable behavior or concurrent fault, demonstrated on the basis of expertise specialized techniques

It is worth recalling that the claims under the mechanism described in Directive 85/374/EEC must be brought within three years from the date on which the cause of action accrued (three years for claims under the provisions of Law 240/2004 on the liability for defective products for personal injuries, under Romanian Torts Law); it is important to notice that the limitation period runs from the date on which the consumer claimant became aware, or should reasonably have become aware,

of the existing of the damage and of the link of causation between the consume of the defective product and the prejudice generated by the former, which nevertheless is subject to the provision under which a claimant's rights under the provisions of Directive 85/374/EEC on the liability of the producers / importers for the damages caused by defective products are extinguished on the expiry of ten years from the date on which the producer released into circulation the actual lot of products which caused the damage, unless consumers have in the meantime instituted proceedings against the producer which suspended the course of the prescriptive time bars. While claim for personal injury due to negligence or breach of security duty of the producer (or of the designer of the products) are subject to a time limit of three years from the date on which the cause of prejudicial action or omission / omissive conduct accrued, the limitation period remains of three years from the date of accrual of the culpable conduct or the date on which the consumer claimant became aware of the accrual of the action / omission, whichever is later; in the field of contractual liability, the limitation period is similarly established on three years from the date of the accrual of the action / omission of the producer / importer of the product, as referring to the date on which the breach of contract occurred, yet not the actual date on which the damage is suffered by the consumer (which may be delayed in the case of indirect / residual damages).

Table 3. Prescriptive time bars in the perimeter of the objective liability for defective products.

Prescriptive time bars in the perimeter of the objective liability for defective products		
(a) liability for defective products causing personal injuries / patrimonial loss	three years from the date on which the cause of action accrued	the limitation period runs from the date on which the consumer claimant became aware, or should reasonably have become aware, of the existing of the damage and of the link of causation between the consume of the defective product and the prejudice generated
(b) personal injury due to negligence or breach of security duty of the producer (or of the designer of the products)	Time limit of three years from the date on which the cause of prejudicial action or omission / omissive conduct accrued)	Same provisions on time bars: compensatory rights are extinguished on the expiry of ten years from the date on which the producer released into circulation the actual lot of products which caused the damage
(c) contractual liability for breach of security duty / lack of conformity	three years from the date of the accrual of the action / omission of the producer / importer	Time bars referring to the date on which the breach of contract occurred, yet not the actual date on which the damage is suffered by the consumer, which may be delayed in the case of indirect / residual damages

CONSCLUSIONS

In the perimeter of the liability for defective products, both in terms of national and EU regulations, the protection of the consumer primarily requires compensation for death and personal injury, as well as compensation for damage to property; while the latter are currently limited to products destined to the private use or consumption, the mechanism of compensation does not prejudice compensation for pain and suffering and other non-material damages payable, where appropriate, under the national law applicable to the case (Law 240/2004 on the liability for

defective products). Nevertheless, a uniform period of limitation for the bringing of action for compensation, in the interests both of the injured person and of the producer, is currently established to a period of 10 years from the date the lot of products has been released on the market, since it would not be reasonable to hold the producer liable for an unlimited period for the inherent defectiveness of the product; therefore, the adjustment of current legislation as to encompass new challenges brought by the use of products with digital content, including in terms of adjusting the time bars for the establishing of the producers's liability for defective design of the products, as well as for the flaws in the manufacturing process. The following conclusive assertions can be drawn based on the previous remarks:

(a) the risk of development may be invoked by the producers in order to be exonerated for the damages caused by the inherent defects of the products; the possibility offered to a producer to be exempt from liability if it proves that the state of scientific and technical knowledge at the time when the producer released the product into circulation was not such as to enable the existence of a defect to be discovered, without restricting unduly the protection of the consumer; as confronted with the challenges brought by the use of products with digital /AI content, it would be useful to maintain the use of this derogation in certain manufacturing areas, in order to raise, if possible, the level of protection in a uniform manner throughout the manufacturing chain;

(b) according to current regulations (article 3 of Directive 85/374/EEC), in hypotheses in which a defective product caused patrimonial losses or biological prejudices, should the producer of the product be unidentified, each supplier of the product from the distribution chain will be treated as its producer, in terms of liability issues, unless the latter informs the injured person, within a reasonable period of time, of the identity of the producer or of the person who supplied with the product components which have been proven to de defectively designed, the same remedy becoming applicable in the case of an imported product, if this product does not indicate the identity of the importer, while the identity of the distributor is known to the consumer;

(c) the dichotomy „product security – product conformity" continues to be maintained under the provisions of Directive (EU) 2019/770 on certain aspects concerning contracts for the supply of digital content and digital services and Directive (EU) 2019/771 on certain aspects concerning contracts for the sale of products; therefore, the professional seller will be liable to the consumer for any lack of conformity that exists at the time the products were delivered, especially if the delivered products do not comply with the description given by the seller, distributor or the professional trader and do not possess the qualities of the products that the seller has held out to the consumer as a sample or model. Similarly, should the products be unfit for any specific purpose for which the consumer required the product, as specified under explicit contractual terms, and which they made known to the seller at the time of conclusion of the contract and which the seller has accepted (bilateral acceptance of contractual terms referring to specific purposes and uses of the product), the producer will be hold liable, as well as in the cases in which the delivered products are not fit for the purposes for which products of the same type are normally used (taking into account the legitimate expectations of the consumer).

(d) the objective standard of conformity applies in cases in which the delivered products do not show the quality and performance that are typical in products of the same type and that the consumer can reasonably expect, given the nature of the products and considering any public statements on the specific technical characteristics of the products made by the seller, the producer or their representative, particularly in advertising or on labelling of the products, while taking into consideration the legal binding force of the producers's statements on the product characteristics.

LITERATURE

Bazin-Beust, D. (2020). *Droit de la consummation*. Paris: Gualino.

Chatzipanagiotis, M. P., & Leloudas, G. (2020). Automated Vehicles and Third-Party Liability: A European Perspective. *University of Illinois Journal of Law, Technology & Policy*, 109-199. Retrieved July 19, 2021, from https://ssrn.com/abstract=3519381.

Coppard, A. (2017). Manufacturing a Better System: ACC and International Product Liability. *Victoria University of Wellington Legal Research Paper*. Retrieved July 19, 2021, from https://ssrn.com/abstract=3415203

Corbin, B. (2019). When 'Things' Go Wrong: Redefining Liability for the Internet of Medical Things. *South Carolina Law Review, 71*(1). Retrieved July 18, 2021, from: https://ssrn.com/abstract=3375070.

European Consumer Organization Position Paper. (2020). Product Liability 2.0. How to make EU rules fit for consumers in the digital age. Retrieved July 19, 2021, from https://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2020-024_product_liability_position_paper.pdf.

Freeman, R., Temple, C., Bischofberger, T., Dobson, S.J., Roberts, C., & Cooley, L.L.P. (2020). Product liability and safety in the EU: overview. Retrieved July 18, 2021, from https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-013 0379?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true

Galasso, A., & Luo, H. (2018). How Does Product Liability Risk Affect Innovation? Evidence from Medical Implants. *CEPR Discussion Paper No. DP13036*. Retrieved July 18, 2021, from https://ssrn.com/abstract=3210601.

Goicovici, J. (2020). The Traders' Liability for Lack of Conformity of the Digital Content and of the Digital Services, as Regulated by Directive (EU) 2019/770. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii Alexandru Ioan Cuza din Iaşi, seria Ştiinţe Juridice, 66*, 79-98.

Goicovici, J. (2018). Vertical versus Horizontal Comparison in Contemporary Approaching of Consumer Law. *Studia Universitatis Babes Bolyai - Iurisprudentia, 63*(1), 5-24.

Goicovici, J. (2018a). Multiple-Party, Multi-Claim Litigation and Permissive Joinder-Perspectives on the Consumer Law. *Studia Universitatis Babes Bolyai – Iurisprudentia, 4*. 35-62.

Gómez, L. C., & García, M. T. G. (2020). Responsabilidad por daños causados por la Inteligencia Artificial y otras tecnologías emergentes. *InDret*, *1*, 501-511. Retrieved July 19, 2021, from https://ssrn.com/abstract=3535519.

Hernández Ramos, C. (2018). Responsabilidad por productos defectuosos en la Unión Europea. Comentarios sobre un antes y un después de la expedición de la directiva 347 de 1985. *Revista E-Mercatoria, 17*(1). Retrieved July 19, 2021, from https://ssrn.com/abstract=3341392.

Koch, B. A. (2019). Product liability for autonomous vehicles. *Wiadomości Ubezpieczeniowe*, *4*, 3-12.

Van Leeuwen, B., & Verbruggen, P. (2015). Resuscutating EU Product Liability Law. *Eur. Rev. Private L.*, *23*, 899. Retrieved July 19, 2021, from https://ssrn.com/abstract=2639582 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2639582.

Lemann, A. (2019). Autonomous Vehicles, Technological Progress, and the Scope Problem in Products Liability. *Journal of Tort Law, 12*, 157. Retrieved July 19, 2021 from ,https://ssrn.com/abstract=3457381 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3457381

Nigam, S. (2020). From Caveat Emptor to Caveat Venditor: The Consumer Protection Act 2019 And the Consumer Rights. *Legal News and Views*, *34*(3), 2-7. Retrieved July 19, 2021 from https://ssrn.com/abstract=3716666.

Picod, N., & Picod, Y. (2020). *Droit de la consummation*. Paris: Sirey.

Piedelièvre, S. (2020). Droit de la consummation. Paris: Economica, 3e édition.

Santos Silva, M., Fairgrieve, D., Machnikowski, P., Borghetti, J. S., Keirse, A., del Olmo García, P., ... & Zech, H. (2019). Relevance of Risk-Benefit Considerations for Assessment of Defectiveness. *Schmon and Ulfbeck, Vibe and Vallone, Vera and Zech, Herbert, Relevance of Risk-Benefit Considerations for Assessment of Defectiveness*.

Sterrett, L. (2015). Product Liability: Advancements in European Union Product Liability Law and a Comparison between the EU and U.S. Regime. *Michigan State International Law Review, 23*, 885. Retrieved July 19, 2021 from https://ssrn.com/abstract=2900507.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

OBAVEZE IZVJEŠTAVANJA U FUNKCIJI ZAŠTITE PRAVA NEKONTROLNIH AKCIONARA

Miloš Grujić[1], Boris Srdić[1], Zdravko Zečević[2], Gordana Drobnjak[2]

[1]Društvo za upravljanje Penzijskim rezervnim fondom Republike Srpske a.d. Banja Luka, Bana Milosavljevića 8, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina
[2]Društvo za upravljanje Evropskom dobrovoljnim penzijskim fondom a.d. Banja Luka, Kralja Petra I Karađorđevića 109/III, 78 000 Banja Luka
milos.grujic@pref.rs.ba

SAŽETAK

Kod listiranih privrednih društava na Banjalučkoj berzi je primjetno da se veliki broj ne pridržava svojih zakonom propisanih obaveza koje se donose na pravovremeno objavljivanje informacija o poslovnim aktivnosti. S tim u vezi, problem istraživanja je nepovoljan položaj manjinskih akcionara u pogledu obavještenosti o poslovnim aktivnostima i rezultatima poslovanja emitenata koji su listirani na tržištu kapitala. Cilj rada je da se kroz predstavljanje zakonom propisanih obaveza izvještavanja, kao i uloge drugih institucija, organa i subjekata u ovoj problematici, iznese kritički osvrt na opravdanost pojedinih važećih normi i sankcija koje postoje za nepridržavanje istih, te predlože djelotvornije mjere za očuvanje prava nekontrolnih akcionara i zaštitu interesa svih zainteresovanih strana („stakeholder-a“). Takođe, ukazaće se i na moguće pravne i ekonomske posljedice povrede prava akcionara. Metod istraživanja je prvobitno metod indukcije, pri pregledu aktuelne zakonske regulative, od pojedinačih normi ka opštim. Zaključak istraživanja je da bi novčana kazna za ovlaštena lica koja imaju predmetnu dužnost u društvu ili zabrana prava glasa nad akcijama kontrolnim akcionarima bile djelotvornije za poštovanje zakonom propisanih obaveza objavljivanja informacija i izvještavanja, a u interesu svih zainteresovanih strana, posebno manjinskih akcionara. Kao najvažniji rezultat predloženih mjera se ističe mogućnost postizanja pravovremenosti izvještavanja, kako bi investitori (akcionari), a i svi ostali zainteresovani, na vrijeme dobili informacije koje mogu uticati na proces donošenja investicionih odluka, te bi bile izbjegnute i negativne pojave poput informacione asimetrije i agencijskog problema. Ta „pravovremena transparentnost" je temelj uspostavljanja punog povjerenja koje treba rezultovati svim sinergičnim pozitivnim efektima koje donosi tržište kapitala.

Ključne riječi: akcionari, akcioanrska društva, prava akcionara.

UVOD

Sve veća globalizacija te rast i razvoj tržišta kapitala uzrokuju događaje koji utiču na promjene, kako među učesnicima na tržištu kapitala tako i među vlasnicima listiranih akcionarskih društava. Između ostalog, ove promjene se odražavaju u vlasničkoj strukturi, unutar poslovnih subjekata ali i u samoj promjeni vlasničke strukture listiranog društva. Ove promjene posredno dovode do podjele članova na dvije osnovne grupe: većinske i manjinske akcionare. Najčešće, ova podjela se odražava tako što većinski akcionar ili više lica koja zajedno djeluju, kontrolišu većinski paket akcija ili do njega dolaze u određenom periodu u toku poslovanja listiranog društva. Ukrupnjavanje vlasništva daje određene prednosti u odnosu na druge akcionare, što se najčešće odražava ne samo kroz imovinska već i upravljačka prava.

Akcionari su, pri ostvarivanju upravljačkih prava, dužni postupati u interesu društva. Naime, pristupanjem društvu – zajednici lica, nastaloj na privatnopravnoj osnovi, radi ostvarenja zajedničkog cilja, akcionari se obavezuju da će učestvovati u ostvarivanju cilja društva – što je ujedno zajednički cilj svih akcionara, aktivno ili pasivno. Aktivno učestvovanje akcionara u ostvarivanju interesa društva, ogleda se u ostvarivanju upravljačkih prava pri čemu se svaki

akcionar mora voditi isključivo interesima društva. Pasivno učestvovanje akcionara u ostvarivanju interesa društva, ogleda se u dužnosti svakog akcionara da se suzdrži od preduzimanja onih radnji kojima bi mogao omesti lica koje aktivno učestvuju u ostvarenju interesa društva (npr. aktivne akcionare, članove uprave, zaposlene u društva i sl.).

Prema podacima sa sajta poreske Uprave i Agencija za posredničke, informatičke i finansijske usluge (APIF) Republike Srpske, u Republici Srpskoj postoji 15.943 pravna lica. Tačnije, postoji 15.943 privrednih društava koja imaju jedinstveni indentifikacioni broj – JIB. U ovaj broj ulaze i preduzeća iz Federacije Bosne Hercegovine koja posluju u Republici Srpskoj. Otvorenih akcionarskih društava je u Republici Srpskoj relativno malo (u odnosu na druge oblike privrednih društava). Zaključno sa 31.12.2020. godine na Banjalučkoj berzi ih je bilo 404. Predmetni privredni subjekti su u procesu privatizacije transformisani u akcionarska društva po sili zakona, tj. nisu voljno nastala kao akcionarska društva. Veliki broj njih uglavnom nije prepoznao prednosti koje im se pružaju na osnovu takvog oblika pravnog organizovanja. Često se potenciraju obaveze koje im takav status donosi. To su obaveza izrade revizorskog izvještaja, dakle angažovanje nezavisnog revizora, postojanje upravljačkih i kontrolnih organa koje takvo društvo mora imati, te plaćanje istih, zatim plaćanje naknada Banjalučkoj berzi i Centralnom registru hartija od vrijednosti, te brojni zahtjevi i obaveze za objavljivanje informacija i izvještavanje o poslovanju. U konačnici, ove obaveze generišu dodatne troškove za pravno lice takvog statusa. Navedeno nas dovodi do postavljenog problema istraživanja, a to je nepovoljan položaj manjinskih akcionara u pogledu obavještenosti o poslovnim aktivnostima i rezultatima poslovanja emitenata koji su listirani na tržištu kapitala. Cilj rada je da se kroz predstavljanje zakonom propisanih obaveza izvještavanja, kao i uloge drugih institucija, organa i subjekata u ovoj problematici, iznese kritički osvrt na opravdanost pojedinih važećih normi i sankcija koje postoje za nepridržavanje istih, te predlože djelotvornije mjere za očuvanje prava nekontrolnih akcionara i zaštitu interesa svih zainteresovanih strana („stakeholder-a“). Takođe, da se ukaže i na moguće pravne i ekonomske posljedice povrede prava akcionara (Zečević, 2019).

Osnovna hipoteza rada glasi: „Novčana kazna za ovlaštena lica u društvu ili zabrana prava glasa nad akcijama kontrolnim akcionarima bile bi djelotvornije mjere za poštovanje zakonom propisanih obaveza objavljivanja informacija i izvještavanja, a u interesu svih zainteresovanih strana, posebno manjinskih akcionara“.

PRETHODNO ISTAŽIVANJE

Da bi smo jasnije razumjeli postavljeni problem istraživanja, potrebno je sagledati i iskustva drugih autora i zemalja koje su sa sličnim problemima izašli iz procesa tranzicije svojih privrednim sistema, zatim istražiti trenutni položaj manjinskih akcionara, te obrazložiti ulogu regulatornog tijela i ostalih institucija i subjekata. S tim u vezi, u nastavku je najprije dat pregled zapažanja pojedinih autora na temu privatizacije, a posebno vaučerske privatizacije, u čijem procesu i anomalijama se može tražiti i sam korijen postavljenog problema istraživanja ovog rada. Poslije toga, dat je prikaz rezultata odnosa kontrolnih akcionara i malih akcionara koji se ogleda kroz vrijednost kompanije i izbor revizora. Nadalje je, kao rezultat sagledavanja pravnih akata, normi i propisa, dat pregled trenutnih obaveza objavljivanja informacija i izvještavanja koje su propisane važećim zakonskim i podzakonskim aktima u Republici Srpskoj, nakon čega je istaknuta uloga regulatornog tijela i institucija koje imaju interes za rješavanje postavljenog problema istraživanja ovog rada.

VAUČERSKA PRIVATIZACIJA KAO DOMINANTAN MODEL PRIVATIZACIJE

Suočene s teškom ekonomskom situacijom, sve zemlje Istočne i Srednje Evrope započele su krajem osamdesetih godina prošlog vijeka proces privatizacije (Žarković, 2012). Najpoznatiji modeli su: emisija akcija - prodaja akcija na berzi; prodaja aktive - obično putem aukcije; vaučerska privatizacija - distribucija vaučera, najčešće besplatno ili po veoma niskoj cijeni, koji predstavljaju dio vlasništva u preduzeću u koje se ulože; „privatizacija odozdo” - početak novih privatnih preduzeća u ranijim socijalističkim zemljama i otkup od strane menadžmenta ili

zaposlenih - distribucija akcija besplatno ili po veoma niskoj cijeni za radnike ili menadžment organizacije (Grujić i Janjić, 2020).

Privatizacija u SFRJ započela je 1989. godine. Javna preduzeća su s ciljem privatizacije dokapitalizovana uz odobravanje popusta na akcije preduzeća (Mijatović, 2005). Smatralo se da će tzv. djelimična kapitalizacija unaprijediti upravljanje i kontrolu u privatizovanim preduzećima. Ilustracije radi, Mijatović (Mijatović, 2005) privatizaciju dijeli na tri perioda: do 1997. godine, od 1997. do 2001. godine i poslije 2001. godine.

Vaučerska privatizacija zasniva se na tome da se građanima besplatno podijele vaučeri na osnovu kojih građani dobijaju učešće u vlasništvu preduzeća. Građani su dobijali vaučere u nejednakom iznosu, a u zavisnosti od godina starosti, godina provedenih u vojnoj obavezi, u ratu, zavisno od radnog staža i sl. Cilj vaučerske privatizacije je da se u što kraćem roku privatizuje što je moguće više privrednih društava (Đogo et al., 2020). Vjerovalo se da privatizacija podjelom vaučera prevazilazi probleme koji nastaju procjenom kao kod ostalih modela privatizacije. U vrijeme kad su se prihodi značajno smanjili u periodu nakon rata, a veliki broj preduzeća n ije bio profitabilan, do većinskog vlasništva nad istima su često pod povoljnim uslovima mogli doći svi koji su imali vlastiti kapital, pristup bankarskim zajmovima i drugim izvorima finansiranja. Oni koji su na „bilo koji način mogli doći do finansijskih sredstava radi kupovanja vaučera stekli su „vlasnička prava“ nad resursima i došli do enormnog bogatstva” (Tanzi, 2010).

Privatizaciju na Zapadnom Balkanu, takođe odlikuje fenomen lojalnosti radnika ili tzv. akcionarstvo zaposlenih. Ovaj način predstavlja kupovinu akcija po cijeni koja je značajno manja od tržišne ili besplatnu podjelu dijela akcija rukovodstvu preduzeća ili zaposlenima. Na području Zapadnog Balkana, taj vid je shvaćen kao najmanje traumatičan način transformacije ekonomije zbog toga što će kontrolu i upravljanje ostvarivati zaposleni, tj. vlasnici u tom privrednom društvu. Međutim, slično kao i u drugim bivšim komunističkim zemljama, ključne upravljačke, ekonomske i političke veze imali su bivši socijalistički direktori, tako da su oni postali i glavni akteri privatizacije (Čengić, 2000). Iako je model privatizacije pretpostavio jednakost svih, ubrzo je postalo jasno da realna ekonomska i upravljačka moć pretvara direktore-menadžere u jedine realne privatizacijske partnere novoj političkoj eliti i vanjskim ulagačima (Njavro, 1993). Ilustracije radi, Rumunija i Slovačka su tek djelimično pribjegle ovom modelu. Samim tim, ova nejednakost se „povlači“ i na akcionare, mimo njihovog nejednakog učešća u osnovnom kapitalu emitenta.Takođe, mnogi kupci javnih preduzeća vidjeli su privatizaciju kao priliku da steknu određenu imovinu bez preduzetničkih aktivnosti i(li) stvaranja nove vrijednosti. Kao posljedica takvih poteza, mnoštvo bivših preduzeća je ugašeno nakon dugotrajnog procesa stečaja. U boljoj varijanti još postoje, ali je tržišna vrijednost takvih preduzeća značajno manja u odnosu na onu od prije nekoliko godina.

ISTRAŽIVANJA O POLOŽAJU MANJINSKIH AKCIONARA

Zaštita prava manjinskih akcionara je važna tema korporativnog upravljanja i regulative kompanijskog prava, koja ima nadnacionalni značaj. Da bi se pružila zaštita manjinskim akcionarima, u svim državama su naglašeni kriterijumi prema kojima se određuje pojam manjinskih akcionara, identifikovanje različitih kategorija manjinskih akcionara i pregled normativnih mehanizama zaštite manjinskih akcionara (Tasić, 2017). Na primjer, rezultati analize revizorskih izvještaja „Velike četvorke“ u Tajvanu pokazuju da postojanje kontrolnih akcionara značajno utiče nezavisne članova odbora koji su predstavnici malih akcionara što se odražava na upravljanja zaradom (Wu, Chen, & Lee, 2016). S tim u vezi, postoje jaki dokazi da učvršćivanje pozicije kontrolnih akcionara pozitivno utiče na kvalitet revizije (Anafiah, Diyanty, & Wardhani, 2017). Naime, usklađivanje interesa između kontrolnih i nekontrolnih akcioanra najčešće za posljedicu ima izbor visokokvalitetnog revizora. Osim toga, kada se kompanije suoče sa visokim povećanjem učešća kontrolnih akcionara, one i dalje imenuju visokokvalitetnog revizora kako bi smanjile agencijski sukob i održale dobru reputaciju kompanije. Ovo istraživanje takođe pokazuje da efikasnost odbora povjerenika i odbora za reviziju pozitivno utiče na kvalitet revizije (Gerged, Mahamat, & Elmghaamez, 2020). S druge strane, različita istraživanja pokazuju kontradiktorne efekte prisustva kontrolnih akcionara na vrijednost listiranog društva (Courteau, Di Pietra, Giudici,

& Melis, 2017). Mnogi autori su obrađivali regulatorne zahtjeve za uvrštena akcioanrska društva s ciljem podstianja akcionara da učestvuju u radu skupština akcioanara (Jurić, 2019). Međutim, u domaćoj teoriji se nedovoljno razumije suština ovog prava članova akcionarskih društava. Zakonske odredbe su često neprecizne i široko formulisane, te omogućavaju raznovrsna tumačenja (Radović, 2020). Među različitim prijedlozima za unapređenje položaja akcionara Lepetić (2019) se zalaže za uvođenje mogućnosti nagrađivanja lojalnih akcionara glasovima za lojalnost. Osim toga, Serjević (2019) daje kritički osvrt na normativnu i sudsku praksu u vezi sa pravom akcionara koji su nesaglasni sa odlukom skupštine akcionarskog društva - da zahtjevaju otkup akcija od akcionarskog društva.

Jedna od osnovnih i široko zastupanih postavki korporativnog upravljanja jeste upravljanje preduzećima u interesu akcionara, odnosno vlasnika preduzeća. Ovaj koncept zasnovan je na argumentima da od interesa vlasnika najviše zavisi efikasnost poslovanja preduzeća. U nekim zemljama, popu SAD, taj koncept uzdignut je do apsoluta - kao jedini interes koji treba štititi ističe se interes akcionara (Bukvić i Rajnović, 2018). Istraživanje korporativnog upravljanja u srpskim kompanijama dovodi do zaključka o postojanju visoke koncentracije vlasništva, te niskog stepena odvojenosti vlasništva i upravljanja. Stoga je česta pojava da vlasnici s velikim udjelom vlasništva, odnosno veliki akcionari, zadovoljavaju lične interese na štetu malih akcionara. Posebno su izraženi problemi malih akcionara, tamo gdje je stepen njihove zaštite najslabiji (Kukić, 2016). S tim u vezi, Hasić (2013) ispituje da li su akcionari pri ostvarivanju upravljačkih prava, a prije svega pri ostvarivanju prava glasa, dužni djelovati u skladu sa interesima društva ili mogu djelovati i u skladu s vlastitim interesima.

OBAVEZE IZVJEŠTAVANJA ZA EMITENTE LISTIRANE NA BANJALUČKOJ BERZI

Sva akcionarska drutva imaju obavezu redovnog izvještavanja svojih akcioanra i šire javnosti o finansijskim izvještaima i drugim značajnim promjenama u preduzeću. Poboljšanje kvaliteta finansijskog izvještavanja izraženije u slučaju stranih institucionalnih investitora (Beuselinck, Blanco, & García, 2017). Obavezu izvještavanja emitenata listiranih na Banjalučkoj berzi predvidio je Zakon o tržištu hartija od vrijednosti (Zakon o tržištu hartija od vrijednosti [ZTH], 2017), Zakon o privrednim društvima (Zakon o privrednim društvima [ZPD], 2019), Zakon o reviziji i računovodstvu Republike Srpske (Zakon o reviziji i računovodstvu Republike Srpske [ZRR], 2020), te Pravilnik o izvještavanju i objavljivanju informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne prodaje (Pravilnik o izvještavanju i objavljivanju informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne prodaje [PIOIHOV], 2020).

Zakon o tržištu hartija od vrijednosti

Iz ugla emitenata, kada se govori o izvještavanju emitenata, za pretpostaviti je da je percepcija zasnovana na ispunjavanju obaveznog zbog straha od sankcije, a ne na svijest o neophodnosti pružanja potrebnih informacija zainteresovanim investitorima. Zakon o tržištu hartija od vrijednosti (ZTH, 2017), je ovom institutu posvetio odjeljak 2. Obavještavanje javnosti i objavljivanje informacija u Glavi IX - Zaštita interesa investitora i javnost rada. Terminološki gledano, može se zaključiti da je zakonodavac želio, putem propisivanja (i ispunjavanja) obaveza emitenta koja se odnose na obavještenja javnosti i objavljivanje informacija, zaštititi interes investitora (domaće ili strano lice koje investira u hartije od vrijednosti – član 2. ZTH), kao i utvrditi obavezu javnosti rada emitenta. U članu 2. ZTH, pojam „emitent“ označava lice koje emituje hartije od vrijednosti u cilju prikupljanja sredstava i koje prema vlasnicima hartija od vrijednosti ima obaveze naznačene u hartiji od vrijednosti.

U članu 284. ZTH, propisano je da je emitent čije su hartije od vrijednosti uvrštene na službeno berzansko tržište u skladu sa odredbama ovog zakona dužan da objavljuje: godišnje i polugodišnje finansijske izvještaje, revizorske izvještaje, izvještaj o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta i poseban izvještaj revizora u skladu sa zahtjevima Komisije. Takođe, propisano je da je emitent dužan da dostavi Komisiji i berzi:

- tromjesečne finansijske izvještaje u roku od 30 dana od posljednjeg dana u tromjesečju godišnje finansijske i poslovne izvještaje, uključujući i konsolidovane izvještaje u roku od 60 dana po isteku poslovne godine i
- revizorski izvještaj u roku od pet dana od dana prijema tog izvještaja.

Dalje, predviđeno je da emitent, u skladu sa odredbama zakona kojim se uređuje poslovanje privrednih društava, u godišnjem izvještaju o poslovanju da izjavu o usklađenosti organizacije i djelovanja sa kodeksom ponašanja i objasni svaku neusklađenost društva sa kodeksom ponašanja ako je do nje došlo. Nadalje, u članu 285**.** ZTH stoji da je emitent čijim se hartijama od vrijednosti se trguje na slobodnom tržištu u skladu sa odredbama ovog zakona dužan da objavljuje:

- godišnje finansijske izvještaje,
- revizorske izvještaje ako su dužni da vrše reviziju u skladu sa propisima Komisije i
- izvještaj o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta. Osim toga, emitent iz stava 1. ovog člana dužan je da dostavi Komisiji i berzi:
- godišnje finansijske i poslovne izvještaje, uključujući i konsolidovane izvještaje u roku od 60 dana po isteku poslovne godine i
- revizorski izvještaj u roku o pet dana od dana prijema tog izvještaja.

Zavisno od visine kapitala emitenta, broja akcionara i strukture vlasništva u kapitalu emitenata Komisija može propisati vrstu obim i sadržaj izvještaja koje je emitent iz stava 1. ovog člana dužan da sastavlja i objavljuje. Berza i drugo uređeno javno tržište su ovlašćeni da finansijske izvještaje iz člana 284. ovog zakona, kao i izvještaje iz stava 1. ovog člana preuzimaju od institucije koja je zakonom određena za prikupljanje i obradu finansijskih izvještaja i dužni su da ih javno objavljuju.

Što se tiče obavještenja javnosti i objavljivanje informacija berzanskih posrednika, Berze, drugog uređenog javnog tržišta, strukovnog udruženja i Centralnog registra hartija od vrijednosti, a koje je predviđeno ZTH, ovom prilikom je ostavljeno po strani, jer, u krajnjem slučaju, navedene organizacije nisu emitenti.

U glavi X – Kaznene odredbe,odjeljak 2. Prekršaji, u članu 296. je propisano da će se novčanom kaznom od 10.000 KM do 50.000 KM kazniti za prekršaj pravno lice: „... 118) emitent, ako ne izradi, ne objavljuje i ne dostavlja izvještaje u skladu sa članom 284. ovog zakona, 119) emitent, ako ne izradi, ne objavljuje i ne dostavlja izvještaje u skladu sa članom 285. ovog zakona...“ Za navedene prekršaje, kazniće se i odgovorno lice u pravnom licu, novčanom kaznom od 1.000 KM do 5.000 KM.

Zakon o privrednim društvima

Zakon o privrednim društvima (ZPD, 2019) je, u Prvom dijelu, u odjeljku 9. Informisanje, objavljivanje i zastarjelost, u članu 43., Pravo informisanja i uvida, propisao da je privredno društvo dužno je „da svoje ortake, članove ili akcionare informiše o svom poslovanju i finansijskom stanju i da im učini dostupnim informacije i dokumenta koja se u skladu sa ovim zakonom, osnivačkim aktom ili statutom moraju učiniti dostupnim.“ Nadležni organ ili ovlašćeno lice privrednog društva koje ne postupi na način iz stava 1. ovog člana odgovara za štetu koja je time prouzrokovana ortacima, članovima ili akcionarima društva. Ukoliko nadležni organ propusti da izvrši dužnost iz stava 1. ovog člana, ortaci, članovi i akcionari mogu podnijeti pisani zahtjev sudu da u vanparničnom postupku izda nalog za postupanje na način iz stava 1. ovog člana.“

U članu 44. ZPD, Objavljivanje informacija, propisano je „da privredno društvo koje izdaje hartije od vrijednosti putem javne ponude objavljuje informacije sadržane u dokumentima utvrđenim zakonom kojim se uređuje tržište hartija od vrijednosti.“ Privredno društvo informacije iz stava 1. ovog člana objavljuje u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište hartija od vrijednosti i propisima Komisije za hartije od vrijednosti.

U članu 191., ZPD je definisao pojam otvorenog akcionarskog društva. Akcionarsko društvo smatra se otvorenim „ako osnivači učine javni poziv za upis i uplatu akcija u vrijeme osnivanja društva, odnosno ako takav poziv učini društvo nakon osnivanja.“ Javni poziv može se vršiti

javnom ponudom i prospektom u skladu sa ovim zakonom i zakonom kojim se uređuje tržište hartija od vrijednosti. Istim članom je definisano da se otvoreno akcionarsko društvo „uvrštava na berzu i druga uređena javna tržišta u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište hartija od vrijednosti." Takođe, naglašeno je da „otvoreno akcionarsko društvo ne može ograničiti prenos akcija."

Član 203. ZPD je propisao prava akcionara običnih akcija. U ovom članu se ističe da „svaka obična akcija akcionarskog društva daje akcionaru ista prava, u skladu sa ovim zakonom, osnivačkim aktom i statutom društva, koja uključuju naročito:

- *pravo pristupa* pravnim aktima i drugim dokumentima i *informacijama društva*,
- pravo učešća u radu skupštine društva,
- pravo glasa u skupštini društva tako da jedna akcija uvijek daje pravo na jedan glas,
- pravo na isplatu dividendi, nakon isplate dividendi na sve izdate povlašćene akcije u punom iznosu,
- pravo učešća u raspodjeli likvidacionog viška po likvidaciji društva, a nakon isplate povjerilaca i akcionara bilo kojih povlašćenih akcija,
- pravo prečeg sticanja akcija iz novih emisija i zamjenljivih obveznica i
- *pravo raspolaganja akcijama svih vrsta u skladu sa zakonom*."

Obične akcije akcionarskog društva ne mogu se pretvoriti u povlašćene akcije ili druge hartije od vrijednosti. Prava iz stava 1. t. g), d) i đ) ovog člana mogu se prenositi ugovorom od akcionara na treća lica.

Osim navedenih propisivanja obavještavanja javnosti i objavljivanja informacija u sklopu zaštite interesa investitora i javnosti rada, ZPD je regulisao u članu 280. („10.4. Informisanje akcionara i djelokrug rada - Posebno informisanje akcionara). Na svakoj godišnjoj skupštini akcionara, upravni odbor akcionarskog društva dužan je dati ažuran i kompletan izvještaj akcionarima o stanju i poslovima društva, uključujući naročito izvještaj o finansijskom stanju društva. U slučaju da društvo stekne sopstvene akcije, upravni odbor u izvještaju o finansijskom stanju društva navodi i razloge sticanja, broj i nominalnu vrijednost stečenih akcija, označenje da li ih je društvo steklo sa naknadom ili bez nje i uz navođenje iznosa, broj sopstvenih akcija koje društvo već drži i broj tih akcija koje je ponovo izdalo. U skladu sa navedenim, ako je akcionaru uskraćeno obavještenje, može zahtijevati da se to navede u zapisniku sa sjednice skupštine akcionara, kao i razlog uskraćivanja obavještenja. Predviđeno je da akcionar ima pravo da kod nadležnog suda traži ostvarivanje prava na obavještavanje „u skladu sa st. 1. i 2. ovog člana, u roku od 15 dana od dana održavanja skupštine akcionara na kojoj je davanje predmetnog obavještenja odbijeno."

U kaznenim odredbama, Prekršaji privrednog društva i odgovornog lica, novčanom kaznom od 5.000 KM do 15.000 KM kazniće se za prekršaj privredno društvo, ako „povrijedi prava akcionara iz čl. 203. i 204. ovog zakona". Za navedene radnje, kazniće se za prekršaj i odgovorno lice u privrednom društvu novčanom kaznom od 500 KM do 3.000 KM.

Zakon o reviziji i računovodstvu Republike Srpske

Zakon o reviziji i računovodstvu Republike Srpske (ZRR, 2020) je u članu 4. propisao da su pravna lica dužna „da vode poslovne knjige propisane ovim zakonom, da sačinjavaju i prezentuju svoje finansijske izvještaje, te da vrše reviziju finansijskih izvještaja u skladu sa ovim zakonom i drugim odgovarajućim propisima."

Što se tiče izvještavanja, na osnovu člana 5. stav (12) ZRR, obavještenje o razvrstavanju pravnog lica u kategoriju mikro, malih, srednjih ili velikih pravnih lica, izvršeno u skladu sa odredbama ovog zakona, pravno lice je dužno da dostavi Agenciji za posredničke, informatičke i finansijske usluge (u daljem tekstu: APIF) uz godišnje finansijske izvještaje. Takođe, shodno članu 24. stav (6) ZRR, godišnji izvještaj o poslovanju obavezno se dostavlja u Jedinstveni registar finansijskih izvještaja (Registar), koji se vodi kod APIF-a, najkasnije do kraja juna tekuće godine za prethodnu godinu. Nadalje, shodno članu 25. ZRR, finansijski i konsolidovani finansijski izvještaji obavezno se predaju u Registar, kao i izvještaj o reviziji, zajedno sa finansijskim

izvještajima koji su bili predmet revizije – za pravna lica čiji finansijski izvještaji u skladu sa ovim zakonom podliježu obaveznoj reviziji - najkasnije do kraja juna tekuće godine za prethodnu godinu. Naposlijetku, u članu 28. ZRR stav (2) je predviđeno da obaveznoj reviziji podliježu finansijski izvještaji subjekata od javnog interesa, definisanih ovim zakonom i finansijski izvještaji velikih pravnih lica razvrstanih u skladu sa ovim zakonom, dok je u članu 6. stav (1) ZRR definisano da su subjekti od javnog interesa, između ostalih, pravna lica čijim se hartijama od vrijednosti trguje ili se vrši priprema za njihovo emitovanje na organizovanom tržištu hartija od vrijednosti.

Što se tiče kaznenih odredbi, u članu 64. Zakona je propisano da će se novčanom kaznom od 3.000 KM do 15.000 KM kazniti za prekršaj pravno lice ako „... 4) ne sačinjava, ne kontroliše i ne čuva knjigovodstvene isprave, odnosno ne vodi i ne čuva poslovne knjige i druge izvještaje saglasno odredbama ovog zakona (čl. 8, 9, 10, 11, 12. i 22), ... 10) ne sačinjava i ne prezentuje finansijske izvještaje u skladu sa ovim zakonom (čl. 2a, 19, 20, 21. i 23), 11) ne izvrši reviziju finansijskih izvještaja i konsolidovanih finansijskih izvještaja (član 28), 12) ne preda finansijske izvještaje, konsolidovane finansijske izvještaje, izvještaj o reviziji i izvještaj o poslovanju u Registarfinansijskih izvještaja (čl. 24. i 25),...“ Za opisane radnje, novčanom kaznom od 300 KM do 1.500 KM kazniće se za prekršaj i odgovorno lice u pravnom licu.

S obzirom na propisano, i ako se uzme u obzir pretpostavka da se radi o običnim akcijama kao vlasničkim hartijama od vrijednosti, sa stanovišta obavještavanja javnosti i objavljivanja informacija u sklopu zaštite interesa investitora i javnosti rada, pojam „emitent“, kako ga definiše ZTH, i pojam „otvoreno akcionarsko društvo“, kako ga definiše ZPD, te pojam „subjekt od javnog interesa“, kako ga definiše ZRR, su faktički jedno te isto pravno lice. Takođe, sa identičnog gore navedenog stanovišta, pojam „akcionar“ po ZPD i pojam „investitor“ po ZTH imaju, odnosno može se uzeti da imaju, isto značenje.

Pravilnik o izvještavanju i objavljivanju informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne prodaje

Pravilnikom o izvještavanju i objavljivanju informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne prodaje („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 60/12, 111/12, 50/14 i 103/20, u daljem tekstu: Pravilnik), bliže se uređuje sadržaj, način i rokovi za objavljivanje izvještaja emitenata.

Emitenti čije su hartije od vrijednosti uvrštene na službeno berzansko tržište obavezni su da sastavljaju i objavljuju: godišnji finansijski izvještaj, polugodišnji finansijski izvještaj, tromjesečni finansijski izvještaj, konsolidovani finansijski izvještaj, izvještaj o poslovanju, revizorski izvještaj, izvještaj o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta, izjava o usklađenosti organizacije i djelovanja sa kodeksom ponašanja, odnosno standardima korporativnog upravljanja i poseban izvještaj revizora, u skladu sa zahtjevima Komisije za hartije od vrijednosti Republike Srpske (u daljem tekstu: Komisija).

Emitenti čije su hartije od vrijednosti uvrštene na slobodno tržište *obavezni su da sastavljaju i objavljuju:* godišnji finansijski izvještaj,konsolidovani finansijski izvještaj, izvještaj o poslovanju, revizorski izvještaj i izvještaj o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta.

Član 5. Pravilnika uvodi mogućnost izvršavanja obaveze emitenta od strane trećeg lica, tj. Berze. Konkretno, „berza ili drugo uređeno javno tržište, na kojem se trguje hartijama emitenta *ovlašćeno je da izvrši preuzimanje* godišnjih i polugodišnjih finansijskih izvještaja od Agencije za posredničke i informatičke usluge (u daljem tekstu: APIF) i objavi ih na svojoj internet stranici, *čime će se smatrati da je emitent izvršio obavezu objavljivanja* godišnjih i polugodišnjih finansijskih izvještaja, na način i u roku iz člana 284. stav 2. i člana 285. stav 2. Zakona“. Berza ili drugo uređeno javno tržište, na kojem se trguje hartijama emitenta, obavezno je da preuzeti godišnji finansijski izvještaj tog emitenta iz stava 1. ovog člana za prethodnu godinu objavi do kraja aprila tekuće godine, a preuzeti polugodišnji finansijski izvještaj tog emitenta za tekuću godinu do kraja avgusta tekuće godine, dok tromjesečne finansijske izvještaje emitenti, iz člana 284. stav 1. Zakona, emitenti u roku od 30 dana od posljednjeg dana u tromjesečju dostavljaju berzi ili drugom uređenom javnom tržištu, a koje ih objavljuje na svojoj internet

stranici, odmah po prijemu.Izuzetno od odredbe st. 1. i 2. ovog člana, *emitenti* iz člana 284. stav 1. Zakona, *obavezni su* da u roku od 60 dana od dana isteka poslovne godine izvještaje iz člana 1. stav 2. t. a), g) i d) ovog pravilnika *dostave berzi* ili drugom uređenom javnom tržištu na kojem se trguje njihovim hartijama, a koje ih odmah po prijemu objavljuje na svojoj internet stranici, čime će se smatrati da je emitent izvršio obavezu, na način i u rokovima iz člana 284. stav 2. tačka b) Zakona."

Članovi 8., 9. i 10. Pravilnika propisuju sadržinu Izvještaja o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta. Emitent ga je obavezan popuniti elektronski na obrascu i – ZDR. Pored opštih podataka (naziv emitenta, oznaku i registarski broj emitenta u registru emitenata kod Komisije, oznaku emitenta u registru hartija od vrijednosti i adresu sjedišta, adresu veb stranice, telefon, faks i internet adresu emitenta), ovaj izvještaj sadrži podatke o značajnim događajima i radnjama koje utiču na buduće poslovanje emitenta:

- donošenje odluke o sazivanju skupštine akcionara (sa dnevnim redom, datumom i mjestom održavanja skupštine, te mjestom gdje se može preuzeti ili izvršiti uvid u prijedloge odluka o kojima će skupština akcionara odlučivati),
- prijedloge odluka skupštine akcionara i odluke skupštine u vezi sa isplatom dividende i promjenom na kapitalu (odluka o isplati dividende obavezno sadrži iznos dividende po akciji, način isplate, datum presjeka prava na dividendu i datum isplate dividende),
- promjenu naziva ili oblika organizovanja emitenta,
- prijedloge odluka skupštine akcionara i odluke skupštine u vezi sa statusnim promjenama (spajanje i podjela), te promjenu osnovne djelatnosti ili oblika preduzeća,
- osnivanje zavisnog društva ili zajednička ulaganja u kojima bi emitent učestvovao sa procentom većim od 10% ukupne vrijednosti svoje stalne imovine,
- prodaju, prenos ili zalog stalne imovine u vrijednosti većoj od 10% ukupne vrijednosti stalne imovine,
- zaduživanje u iznosu većem od 10% ukupne aktive emitenta,
- zaključivanje poslovnih aranžmana koji bi u narednom obračunskom periodu mogli imati za rezultat povećanje vrijednosti prihoda ili rashoda u iznosu većem od 10% vrijednosti prihoda ili rashoda emitenta u tekućem obračunskom periodu, osim u slučaju da su te promjene rezultat obavljanja djelatnosti sezonskog karaktera,
- pokretanje likvidacije ili stečajnog postupka, sa odvojenim objavljivanjima o svakoj pojedinačnoj fazi postupka,
- postupke pred sudovima i drugim državnim organima, sa procjenom ishoda postupka,
- sticanje ili gubitak koncesije, patenta, licence ili sličnog prava,
- poslovne događaje koji za posljedicu imaju smanjenje ili povećanje ukupne aktive u procentu većem od 10% od njene vrijednosti,
- odluku o emisiji hartija od vrijednosti, osim u slučaju emisije javnom ponudom,
- odluku o sticanju sopstvenih akcija,
- imenovanje, ostavku ili opoziv direktora, članova uprave, nadzornog odbora i revizora,
- pravosnažnu presudu suda izrečenu protiv članova uprave i nadzornog odbora za krivična djela protiv privrede i službene dužnosti,
- rješenje registarskog suda o upisu odluke o prenosu akcija na otkupioca u registar poslovnih subjekata sa naznakom roka u kojem se može predlagati da sud u vanparničnom postupku odredi primjerenu naknadu, u skladu sa odredbama zakona kojim se uređuje osnivanje i poslovanje privrednih društava,
- razvojne planove i njihov uticaj na ekonomski i socijalni položaj zaposlenih,
- transakcije s povezanim licima,
- mjere za poboljšanje uslova rada i promjene u zaradama zaposlenih,
- odluku o rasporedu neraspoređene dobiti,
- druge odluke skupštine akcionara i odluke drugih organa emitenta,
- ostale događaje koji mogu značajno da utiču na vrijednost hartija od vrijednosti emitenta.

Navedene informacije treba da sadrže: opis događaja, prirodu, obim i finansijsku vrijednost, vrijeme i mjesto dešavanja, uzrok i posljedicu (naročito da li se na bazi te informacije pokreću odgovarajući postupci kod nadležnog regulatora ili u registracionom sudu), lica koja su u njemu učestvovala, druge informacije koje investitoru omogućavaju da procijeni uticaj događaja na cijenu hartija od vrijednosti, kao i izjavu i potpis odgovornih lica emitenta da su podaci sadržani u izvještaju potpuni, vjerodostojni i tačni. Sve odluke, zajedno sa konačnim verzijama dokumenata o kojima se glasalo, moraju se objaviti u cijelosti.

Nadalje, po članu 12. Pravilnika, emitenti su obavezni da izvještaj o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta, na obrascu i - ZDR, dostave berzi u elektronskom obliku prilagođenom za objavljivanje na internet stranici, najkasnije u roku od sedam dana od dana nastanka događaja, osim u slučaju donošenja rješenja registarskog suda o upisu odluke o prenosu akcija na otkupioca u registar poslovnih subjekata sa naznakom roka u kojem se može predlagati da sud u vanparničnom postupku odredi primjerenu naknadu, kada se izvještaj dostavlja odmah nakon nastanka događaja.

ULOGA REGULATORA

U posljednjem objavljenom Izvještaju o radu Komisije za 2019. godinu iz aprila 2020. godine (Komisija za hartije od vrijednosti Republike Srpske, 2020.) u uvodnom dijelu stoji da je Komisija, između ostalog, nadležna da: „... e) propisuje, organizuje, preduzima i nadgleda mjere kojima osigurava efikasno funkcionisanje tržišta hartija od vrijednosti i zaštitu interesa investitora“, „.... z) obustavlja emisiju i trgovanje pojedinim hartijama od vrijednosti i preduzima druge mjere u slučaju kada procijeni da su tim aktivnostima ugroženi interesi investitora i javnosti ili one nisu u skladu sa zakonom i drugim propisima“, „... j) propisuje obavezan sadržaj informacija koje moraju biti objavljene od strane emitenata hartija od vrijednosti javnom ponudom“ te da „... m) daje informacije i širi znanja o djelovanju tržišta hartija od vrijednosti.

U dijelu IV navedenog Izvještaja Komisije (Izvještavanje i objavljivanje informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne prodaje), stoji sljedeće:

„Pravilnikom o izvještavanju i objavljivanju informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne prodaje („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 60/12, 111/12 i 50/14), detaljno je regulisan način izvršavanja obaveza akcionarskih društava i emitenata čije su hartije od vrijednosti predmet javne ponude. Emitenti, čije su hartije od vrijednosti uvrštene na službeno berzansko tržište, prema članu 284. Zakona o tržištu hartija od vrijednosti, obavezni su da objavljuju: a) godišnje (uključujući i konsolidovane), polugodišnje i tromjesečne finansijske izvještaje, b) revizorske izvještaje, v) izvještaje o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta, g) poseban izvještaj revizora u skladu sa zahtjevima Komisije, ako takav zahtjev postoji, dok su emitenti čijim se hartijama od vrijednosti trguje na slobodnom tržištu, prema članu 285. Zakona, obavezni da objavljuju: a) godišnje finansijske izvještaje, b) revizorske izvještaje ako su dužni da vrše reviziju u skladu sa propisima Komisije i v) izvještaje o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta. Emitentima je omogućeno da finansijske, revizorske i izvještaje o značajnim događajima dostavljaju elektronskim sredstvima komunikacije, a koje Banjalučka berza besplatno objavljuje u okviru informacionog portala institucija tržišta kapitala (Komisije za hartije od vrijednosti, Banjalučke berze i Centralnog registra hartija od vrijednosti). Veći dio preostalih obaveza za emitenta, realizuju i same institucije tržišta kapitala u ime emitenata, pa se većina navedenih izvještaja i podataka u tim izvještajima preuzimaju iz Registra emitenata hartija od vrijednosti koji vodi Komisija (opšti podaci o emitentima, podaci o upravi i odborima, podaci o povezanim pravnim licima i podaci o emisiji hartija od vrijednosti, različite vrste rješenja itd.) i Centralnog registra hartija od vrijednosti (podaci o vlasnicima i vlasničkoj strukturi). Na ovaj način, tržištu je omogućena veća efikasnost pri distribuciji informacija, koje su jednostavno i besplatno dostupne svim zainteresovanim stranama, praktično bez troškova za emitente. Dio navedenih informacija, koje su predmet javne objave, poput onih iz finansijskih izvještaja i prometu emitovanih hartija na Banjalučkoj berzi su raspoložive i na engleskom jeziku.

U 2020. godini Banjalučka berza (Banjalučka berza, 2020) je samostalno i prema zahtjevima emitenata objavila 1.434 korporativnih novosti, uglavnom saziva za skupštinu akcionara, prijedloga odluka i odluka skupštine akcionara, obavještenja o sticanju akcija, javnih ponuda za preuzimanje, mišljenja o ponudi za preuzimanje i drugih značajnih događaja. Dio tih informacija preuziman je iz dnevnih novina, dok su ostale informacije dobijene od emitenata. Ukupan broj objava na portalu Banjalučke berze u izvještajnom periodu je iznosio 2.752 odnosno u prosjeku svaki radni dan objavljivano je skoro 11 objava. U gore navedene objave nisu uključene kursne liste, statistički i drugi izvještaji Banjalučke berze u vezi sa trgovanjem. U izvještajnom periodu objavljeno je 211 revizorskih izvještaja za 2020. godinu i 216 finansijskih izvještaja za 2019. godinu i 216 mjesečnih izvještaja otvorenih investicionih fondova. Iako se može konstatovati da informacioni portal tržišta kapitala u Republici Srpskoj raspolaže sa znatnim brojem nominalno relevantnih informacija o emitentima, i dalje postoji potreba da privredni subjekti koji su na tržište kapitala dospjeli posredstvom privatizacionih procesa ostvare veći kredibilitet sa stanovišta poštovanja standarda pri upravljanju akcionarskim društvima. Naime, legitimitet njihovog pojavljivanja na tržištu hartija od vrijednosti sa zahtjevom za prikupljanje novčanih sredstava prodajom hartija od vrijednosti zavisi od mogućnosti investitora da dobiju relevantne informacije ali i efikasnu zaštitu sopstvenih interesa. *Zbog neizvršavanja zakonskih obaveza u pogledu izvještavanja investicione javnosti, u dijelu koji se odnosi na objavljivanje finansijskih i revizorskih izvještaja, te izvještaja o značajnim događajima*, Komisija je u prethodnim izvještajnim periodima (zaključno sa 2020. godinom) podnosila prekršajne prijave (ukupno 150 od 2006. godine). Na osnovu analize svih efekata pokrenutih prekršajnih postupaka (u najvećem broju slučajeva sudovi su izricali uslovne osude), Komisija je 2014. godine donijela zaključak da se izmijeni Pravilnik o izvještavanju i objavljivanju informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne ponude, u dijelu koji se odnosi na definisanje kriterijuma za oslobađanje pojedinih emitenata od obaveze objavljivanja revizorskih izvještaja. Na ovaj način promijenjena je i praksa postupanja Komisije: hartije emitenata koji nemaju objavljen revizorski izvještaj se suspenduju sa trgovanja, *čime je prekršajna sankcija zamijenjena nemogućnošću prometovanja hartijama od vrijednosti. Komisija smatra da je na ovaj način naročito naglašena odgovornost emitenta i većinskog/većinskih vlasnika za zakonitost rada u dijelu koji se odnosi na zaštitu interesa investitora i izvještavanje investicione javnosti.* Takođe, troškovi Komisije, uzrokovani vođenjem prekršajnih postupaka, su smanjeni. Zbog navedenih razloga u posljednja dva izvještajna perioda nije bilo podnošenja prekršajnih prijava zbog neobjavljivanja finansijskih i revizorskih izvještaja."

Pored navedenog u prethodnom poglavlju, Banjalučka berza je prema izmjenama Pravila poslovanja od septembra 2019. godine, omogućila trgovanje hartijama od vrijednosti emitenata koji kasne sa finansijskim izvještavanjem, kao i hartijama od vrijednosti emitenata koji se nalaze u stečajnom ili likvidacionom postupku. Predmetna trgovina je omogućena u toku jednog dana u sedmici i to četvrtkom, a članovi berze su dužni da od kupca i prodavca takvih hartija od vrijednosti emitenta uzmu izjavu u kojoj klijent izjavljuje da je upoznat sa informacijom da emitent kasni sa dostavljanjem godišnjeg finansijskog i/ili revizorskog izvještaja ili da je nad emitentom otvoren postupak stečaja ili likvidacije. Iako je navedena izmjena suštinski poželjna, treba imati i osjetljivost predviđene norme da Komisija za hartije od vrijednosti **„***obustavlja emisiju i trgovanje pojedinim hartijama od vrijednosti i preduzima druge mjere u slučaju kada procijeni da su tim aktivnostima ugroženi interesi investitora i javnosti ili one nisu u skladu sa zakonom i drugim propisima". Dakle, pravno perfektno je uskladiti normativno i stvarno stanje, jer u ovom slučaju psotoji raskorak.*

ULOGA OSTALIH UČESNIKA

Prema članu 31. i 32. ZoPD, kontrolni akcionari akcionarskog društva, zastupnici društva, članovi upravnog odbora, članovi izvršnog odbora, članovi odbora za reviziju i interni revizor akcionarskog društva su lica koja su dužna da rade u interesu privrednog društva i da, dok su u tom svojstvu, izvršavaju svoje poslove savjesno, sa pažnjom dobrog privrednika, u razumnom uvjerenju da djeluju u najboljem interesu privrednog društva. Za istinitost, tačnost i potpunost

podataka objavljenih u izvještajima iz člana 1. Pravilnika odgovorni su emitent, ovlašćena lica emitenta i revizor.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu izvještaja Banjalučke berze za 2020. godinu, ukupan broj listiranih hartija iznosi 447, od čega su 403 u statusu „Trading", a 40 u statusu „Suspended". Od toga je 39 akcija listirano na segmentu „Službeno tržište akcija" a jedna na segmentu „Slobodno tržište – akcije". U toku 2020. godine, barem jednom je trgovano sa 89 akcija. Dakle, nije se trgovalo ni sa pola hartija koje su u statusu „Trading". Razloga za takvo stanje nelikvidnosti ima mnogo, koji počinju i završavaju sa „nepostojanje ambijenta – povjerenja". Ne mogu se zanemariti ni činjenice da su vlasničke strukture skoro svih emitenata uglavnom oformljene i da mali broj preduzeća isplaćuje dividendu - manje od 10 u 2020. godini. Prema tome, potencijalni investitori ne vide korist od ove vrste ulaganja. Prema tome, „zaključavanje" novca na ovakav način je prerizično i predstavlja „bijeg dobrih špekulanata". S tim u vezi potrebno je pristupiti kreiranju uslova za postojanje ambijenta povjerenja, počevši od cjelovitog, suštinskog i kontinuiranog izvještavanja emitenata.

Upoređujući norme Pravilnika sa navedenim izvještajem Komisije i izvještajem Banjalučke berze za 2020. godinu, može se zaključiti da je formirana praksa koja nije u skladu sa pozitivnim rješenjima. Naime, ukupan broj listiranih hartija je 590. U redovnim okolnostima, svaki emitent je dužan da bar tri puta godišnje objavi, odnosno dostavi Berzi izvještaj o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta, na obrascu i – ZDR (slučajevi iz člana 10. tačke a), b) i t)). Navedeni slučajevi iz člana 10. Pravilnika su uglavnom i bili objavljeni, ali ne na obrascu i – ZDR. Jasno je da je nužno da emitent svoju obavezu suštinski ispuni, ali je takođe jasno da, u tom slučaju, treba korigovati normu. Ipak, uzevši samo jedan primjer obaveznog prezentovanja iz člana 10. tačka p) Pravilnika (transakcije s povezanim licima), nemoguće je zamisliti situaciju da se u toku godine nije desio nijedan takav slučaj vrijedan objave na obrascu i – ZDR, i to, po slovu Pravilnika, *najkasnije u roku od sedam dana od dana nastanka događaja*.

Od postojanja ove obaveze, od 2007. godine do danas, ukupan broj objava na obrascu I – ZDR je 838, a u 2016. godini 161. Velika većina ovih objava se odnosila na investicione fondove i njih su objavljivala društva za upravljanje investicionim fondovima.

Postavlja se pitanje kako zaštititi interes investitora i obezbijediti javnost rada emitenta u slučaju kada emitent preda godišnje finansijske izvještaje u APIF, a ne dostave ih Berzi a pritom ni Berza ne iskoristi mogućnost ovlaštenog pruzimanja tih izvještaja od APIF-a. Formiranjem navedenog segmenta na slobodnom tržištu, pravo akcionara da raspolaže svojim akcijama je donekle omogućeno (bar jednom sedmično), *ali se postavlja pitanje zašto bi ijedan drugi emitent ispunjavao navedene predviđene obaveze, kada sankcija faktički i ne postoji*. Shodno navedenom, treba razmišljati o drugim načinima ispunjavanja obaveze emitenta, i to u pravcu aktivnog pomaganja emitentu od strane regulatora da se uzrok otkloni. Naime, Komisija za hartije od vrijednosti „daje informacije i širi znanja o djelovanju tržišta hartija od vrijednosti", jer je tako nešto preventivna i najneposrednija mjera i aktivnost na zaštiti investitora i promociji povjerenja investitora u integritet tržišta kapitala.

S obzirom na to da bi ovakvo kontinuirano ponašanje emitenta ipak zaslužilo i represivno djelovanje, onda bi sankcija morala da bude primjerenija i prilagođenija samom konceptu poštovanja prava i interesa svih zainteresovanih strana. Novčana kazna ili zabrana prava glasa nad akcijama lica iz člana 31. ZPD - lica koja imaju dužnost prema društvu (slično kao kod neobjavljivanja ponude za preuzimanje od strane ponudioca kojem je utvrđena obaveza) bi bile djelotvornije za rješavanja problema neblagovremenog izvještavanja od strane privrednih društava.

Nemali broj informacija se dobiju unutar izvještaja o poslovanju emitenta, koji se prezentuju sa velikom vremenskom vododelnicom u odnosu na momenat kada su se desile značajni događaji i radnje koje utiču na poslovanje emitenta (najmanje tri mjeseca, do godinu i po, dvije, pa i više). Tada prezentovane informacije nemaju svoju punu vrijednost u odnosu na eventualnu reakciju tržišta.

Volja i interes emitenta je izvedena volja, ali svakako treba da bude drugačija od volje i interesa drugih lica iz kojih se izvodi. Emitentu, odnosno odgovornim licima emitenta i licima koja

su dužna da postupaju savjesno i lojalno prema emitentu, mora biti jasno koje su obaveze emitenta (pa i njih samih) dok je to privredno društvo u statusu otvorenog akcionarskog društva, ali da im budu prezentovane i pogodnosti koje proizilaze iz tog statusa. Kada se govori o izvještavanju i objavljivanju informacija o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta, kao obavezi emitenta, sa druge strane stoji pravo svih zainteresovanih da im se takve informacije učine dostupnim. Najvažnije u ovom kvaziobligacionom odnosu je pravovremenost, da investitori (akcionari), a i svi ostali zainteresovani, na vrijeme dobiju informacije koje mogu uticati na određenu investicionu odluku. Ta „pravovremena transparentnost" je temelj uspostavljanja punog povjerenja koje treba rezultovati svim sinergičnim pozitivnim efektima koje donosi tržište kapitala.

ZAKLJUČCI

Treba imati na umu da otvoreno akcionarsko društvo, ukoliko vlasnici aktivne dvotrećinske većine udjela u kapitalu takvog društva to žele, uvijek može promijeniti svoj pravni status i preći u drugi, manje transparentnu i jeftiniju formu privrednog društva. Od navedenih obaveza, obaveza izvještavanja se može svrstati u derivatne jer je ona izvedena iz nekih drugih obaveza. Na primjer, da bi se objavio revizorski izvještaj prvo ga je potrebno sačiniti, a prethodno angažovati nezavisnog revizora. Cjelovit prikaz svih obaveza emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne ponude koje se odnose na izvještavanje su istaknute na internet prezentaciji Banjalučke berze.

Izvještavanje putem portala Banjalučke berze je besplatno, ali je ipak primjetno da se sva društva ne pridržavaju svojih obaveza u tom dijelu. Donedavno, kao potpuno neadekvatna kazna za neispunjavanje ovih obaveza, akcije ovakvih otvorenih akcionarskih društava su bile suspendovane sa trgovanja. Međutim, uspostavljanjem dodatnog segmenta na Banjalučkoj berzi (slobodno tržište - HoV emitenata koji kasne sa finansijskim izvještavanjem) omogućeno je jedno od najosnovnijih prava vlasnika: prava raspolaganja akcijama svih vrsta u skladu sa zakonom.

S obzirom na to da ovakvo kontinuirano ponašanje ipak zaslužuje i represivno djelovanje, bez obzira na „ukidanje ograničenja ili suspenzije trgovanja", sankcija bi morala da bude primjerena nepostupanju po dispoziciji i usmjerena prema počiniocu/ima. Recimo, novčana kazna ili zabrana prava glasa nad akcijama licima koja imaju dužnost prema društvu, slično kao kod neobjavljivanja ponude za preuzimanje od strane ponudioca kojem je utvrđena obaveza, bi bile djelotvornije za otklanjanje neobjelodanjivanja svih značajnih događaja i izvještaja.

Otvoreno akcionarsko društvo je privatnopravna zajednica u kojoj se ravnopravnost svih ulagača (akcionara, kako sadašnjih, tako i budućih), između ostalog, treba ogledati u mogućnosti korištenja i pristupu svim značajnim informacijama. U protivnom, odgovorna lica zloupotrebljavaju svoj položaj i izbjegavaju obaveze koje predstavljaju tuđe pravo. Ta odgovorna lica su kontrolni akcionari akcionarskog društva, zastupnici društva, članovi upravnog odbora, članovi izvršnog odbora, članovi odbora za reviziju i interni revizor akcionarskog društva i ona su dužna da rade u interesu privrednog društva i da, dok su u tom svojstvu, izvršavaju svoje poslove savjesno, sa pažnjom dobrog privrednika, u razumnom uvjerenju da djeluju u najboljem interesu privrednog društva.

Volja i interes emitenta je izvedena volja, ali svakako je drugačija od volje i interesa drugih lica iz kojih se izvodi. Otvorenom akcionarskom društvu, odnosno odgovornim licima i licima koja su dužna da postupaju savjesno i lojalno prema tom društvu, treba biti jasno koje su obaveze otvorenog akcionarskog društva (pa i njih samih) dok je to privredno društvo u statusu otvorenog akcionarskog društva, ali da im budu prezentovane i pogodnosti koje proizilaze iz tog statusa.

Kada se govori o izvještavanju i objavljivanju informacija o značajnim događajima i radnjama koje utiču na poslovanje emitenta, kao obavezi emitenta, sa druge strane stoji pravo svih zainteresovanih da im se takve informacije učine dostupnim. Najvažnije u ovom kvaziobligacionom odnosu je pravovremenost, da investitori (akcionari), a i svi ostali zainteresovani, na vrijeme dobiju informacije koje mogu uticati na određenu investicionu odluku. Ta „pravovremena transparentnost" je temelj uspostavljanja punog povjerenja koje treba rezultovati svim sinergičnim pozitivnim efektima koje donosi tržište kapitala. Dalja istraživanja

mogu ići u pravcu definisanja sanckija neodgovornim akcionarima, te iskazivanja propuštene dobiti ili štete koju trpe, prije svega, manjinski akcionari koji ne mogu kontinuirano raspolagati akcijama ili koji nemaju pravovremen ili nikakav pristup bitnim informacijama.

LITERATURA

Anafiah, V. A., Diyanty, V., & Wardhani, R. (2017). The effect of controlling shareholders and corporate governance on audit quality. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, *14*(1), 1-19.

Banjalučka berza hartija od vrijednosti. (2020). Izvještaj. Preuzeto 20. maja 2021. sa https://www.blberza.com

Beuselinck, C., Blanco, B., & García Lara, J. M. (2017). The role of foreign shareholders in disciplining financial reporting. *Journal of Business Finance & Accounting*, *44*(5-6), 558-592. Retrieved from https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jbfa.12239

Bukvic, R., i Rajnović, L. (2018). Treba li kompanijama upravljati u interesu akcionara? *Korporativno upravljanje u Srbiji*, 93-106.

Courteau, L., Di Pietra, R., Giudici, P., & Melis, A. (2017). The role and effect of controlling shareholders in corporate governance. *Journal of Management & Governance*, *21*(3), 561-572. Retrieved from https://link.springer.com/article/10.1007/s10997-016-9365-1

Čengić, D. (2000). Vladajuća elita i proces delegitimacije privatizacijskog projekta: ima li pouka za budućnost? *Društvena istraživanja-Časopis za opća društvena pitanja*, *9*(49), 497-525.

Đogo, M., Trpeski, P., Lukić, V. Melović, B., Popović, S. Janković, I. Mekinjić, B. Grujić, M., Naumovska, E. Vuksanović, M, Šehović. D. (2020). *Western Balkans Financial Systems Guidelines*. Amazon kdp.

Gerged, A. M., Mahamat, B. B., & Elmghaamez, I. K. (2020). Did corporate governance compliance have an impact on auditor selection and quality? Evidence from FTSE 350. *International Journal of Disclosure and Governance*, *17*(2), 51-60. Retrieved from https://link.springer.com/article/10.1057/s41310-020-00074-1

Grujić, M. i Janjić, D. (2020). *Standardi, specifičnosti i anomalije tržišta kapitala u zemljama u razvoju*. Banja Luka: Udruženje ekonomista RS SWOT.

Hasić, T. (2013). Dužnost dioničara na lojalno postupanje prema društvu i ostalim dioničarima. *Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*, *34*(2), 785-815. Preuzeto sa https://hrcak.srce.hr/119389

Jurić, D. (2019). Direktiva (EU) 2017/828 o izmjeni Direktive 2007/36/ez u pogledu poticanja dugoročnog sudjelovanja dioničara i njezina implementacija u hrvatsko pravo društava. *Pravni vjesnik*, *35*(3-4), 243-260. Preuzeto sa https://doi.org/10.25234/pv/8628

Komisija za hartije od vrijednosti Republike Srpske. (2020). Izvještaj od radu za 2019. Preuzeto sa: http://www.secrs.gov.ba/Documents/Izvjestaji/a9ea9f9f-e960-41b4-b51f-f13314122020_sr-Latn-CS.pdf

Lepetić, J. (2019). Dodatni glasovi kao nagrada lojalnim akcionarima - predlog za reformu. *Anali Pravnog fakulteta u Beogradu*, *67*(1), 140-158. Preuzeto sa https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=756195

Mijatović, B. (2005). Privatizacija realnog sektora. U Begović, B., i Mijatović, B. *Četiri godine tranzicije u Srbiji* (str. 185-207). Beograd: Centar za liberalno-demokratske studije.

Njavro, Đ. (1993). Privatizacija. *Društvena istraživanja*, *2*(1-3), 87-105.

Pravilnik o izvještavanju i objavljivanju informacija od strane emitenata hartija od vrijednosti koje su predmet javne prodaje, Službeni glasnik Republike Srpske, 60/2012, 111/2012, 50/2014 i 103/2020.

Radović, V. (2020). Nevoljni prestanak privrednog društva zbog blokade i ugnjetavanja manjine. *Revija Kopaoničke škole prirodnog prava*, *2*(1), 101-120.

Serjević, V. (2019). Otkup akcija nesaglasnih manjinskih akcionara. *Pravo i privreda*, *57*(4-6), 249-262.

Tanzi, V. (2010). *Russian Bears and Somali Sharks: Transition and Other Passages*. Jorge Pinto Books.

Tasić, M. (2017). Manjinski akcionari - opšta pitanja o definisanju pojma i mehanizmima pravne zaštite. *Pravo - teorija i praksa*, *34*(4-6), 42-55.

Wu, S., Chen, C. M., & Lee, P. C. (2016). Independent directors and earnings management: The moderating effects of controlling shareholders and the divergence of cash-flow and control rights. *The North American Journal of Economics and Finance*, *35*, 153-165.

Zakon o privrednim društvima, Službeni glasnik Republike Srpske, 127/2008, 58/2009, 100/2011, 67/2013, 100/2017, 82/2019.

Zakon o reviziji i računovodstvu Republike Srpske, Službeni glasnik Republike Srpske, 94/2015, 78/2020.

Zakon o tržištu hartija od vrijednosti, Službeni glasnik Republike Srpske, 92/2006, 34/2009, 30/2012, 59/2013, 86/2013, 108/2013, 4/2017.

Zečević, Z. (2019). Izvještavanje. *Nezavisne novine*. Preuzeto 15.03.2021. sa https://www.nezavisne.com/novosti/kolumne/Izvjestavanje/548343.

Žarković, V. (2012). Privatizacija u centralnoj i istočnoj Evropi. *Monografija, Banja Luka: Grafomark*.

REPORTING OBLIGATIONS IN THE FUNCTION OF PROTECTION OF THE RIGHTS OF NON-CONTROLLED SHAREHOLDERS

Miloš Grujić[1], Boris Srdić[1] , Zdravko Zečević[2] , Gordana Drobnjak[2]

[1]The Pension Reserve Fund Of Republic of Srpska a.d. Banja Luka, Bana Milosavljevića 8, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, milos.grujic@pref.rs.ba
[2]The European volontary pension a.d. Banja Luka, Kralja Petra I Karađorđevića 109/III, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

With the listed companies on the Banja Luka Stock Exchange, it is noticeable that a large number do not adhere to their legally prescribed obligations that are brought to the timely publication of information on business activities. In this regard, the research problem is the unfavorable position of minority shareholders in terms of information on business activities and business results of issuers listed on the capital market. The aim of this paper is to present a critical review of the justification of certain applicable norms and sanctions that exist for non-compliance and to propose more effective measures to preserve the rights of non-controlling shareholders through the presentation of statutory reporting obligations, as well as the role of other institutions, bodies, and entities in this issue and protecting the interests of all stakeholders. Also, the possible legal and economic consequences of the violation of shareholders' rights will be pointed out. The research method is originally a method of induction, when reviewing the current legal regulations, from individual norms to general ones. The conclusion of the research is that a fine for authorized persons who have a subject duty in the company or a ban on voting rights over shares of controlling shareholders would be more effective for compliance with statutory obligations to publish information and reporting, in the interest of all stakeholders, especially minority shareholders. The most important result of the proposed measures is the possibility of achieving timely reporting, so that investors (shareholders) and all other interested parties receive timely information that may affect the investment decision-making process, and avoid negative phenomena such as information asymmetry and agency problems. This "timely transparency" is the basis for establishing full confidence, which should result in all the synergistic positive effects of the capital market.

Keywords: shareholders, joint stock companies, shareholders' rights.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

ПРИПАДНИЦИ ЛГБТ ЗАЈЕДНИЦЕ У ОКВИРУ ЧЛАНА 10 ЕВРОПСКЕ КОНВЕНЦИЈЕ О ЗАШТИТИ ЉУДСКИХ ПРАВА

Дарко Димовски, Иван Илић, Катарина Момировић

Универзитет у Нишу, Правни факултет, Трг Краља Александра 11, 18 105 Ниш, Србија,
darko@prafak.ni.ac.rs

САЖЕТАК

Иако живимо у времену нормализације пропагирања права припадника ЛГБТ заједнице, проблеми са којима се суочава ова заједница и даље су бројни. Као последица историје овог питања и константног испољавања предрасуда, насиља и дискриминације, припадници ЛГБТ заједнице постали су мањина којој су права из Конвенције посебно угрожена. Аутори су се у овом раду посветили специфичном пољу кршења права припадника ЛГБТ заједнице гарантованих чланом 10 Европске конвенције о заштити људских права и основних слобода, која се неизвоствано посматрају кроз призму дискриминације. Ради повезивања теорије и прокламованих права са опсегом и проблемима који се јављају у релним животним ситуацијама, аутори су део рада посветили приказу и анализи праксе Европског суда за људска права у погледу постојања повреде члана 10 Конвенције. У раду су представљени закључци о честим и типичним повредама права припадника ЛГБТ заједнице, стручна критика аргумената држава против којих су поднете представке Европском суду, као и анализа ставова Европског суда.

Кључне речи: ЛГБТ заједница, Европски суд за људска права.

Увод

Слобода изражавања се често посматра као један од темеља демократског друштва. Међутим, она није апсолутна и трпи ограничења у одређеним ситуацијама, нпр. у случају клевете, објављивања информација о нечијем приватном животу или у случају екстремног говора. Наиме, у члану 10 Европске Конвенције о заштити људских права и основних слобода (у даљем тексту Конвенција) прописано је да свако има право на слободу изражавања. Ово право укључује слободу поседовања сопственог мишљења, примања и саопштавања информација и идеја без мешања јавне власти и без обзира на границе. Овај члан не спречава државе да захтевају дозволе за рад телевизијских, радио и биоскопских предузећа. Уједно, слобода изражавања може бити ограничена ако је то неопходно у демократском друштву у интересу националне безбедности, територијалног интегритета или јавне безбедности, ради спречавања нереда или криминала, заштите здравља или морала, заштите угледа или права других, спречавања откривања обавештења добијених у поверењу, или ради очувања ауторитета и непристрасности судства (Европска конвенција за заштиту људских права и основних слобода, 1950).

Припадници сексуалних мањина су жртве повреде различитих права прописаних у Конвенцији. Као резултат њихове историје и константног испољавања предрасуда, насиља и дискриминације, припадници ЛГБТ заједнице постали су мањина којој су права из Конвенције посебно угрожена. Припадници сексуалних мањина могу бити жртве повреде свих права из Конвенције, али ћемо се у конкретном случају фокусирати на анализу праксе Европског суда за људска права (у даљем тексту Суд) у погледу постојања повреда члана 10 тачније слободе изражавања у којој су се као апликанти јавили припадници сексуалних

мањина или у којима је до мешања у слободу изражавања дошло уз примену става 2 члана 10 Конвенције услед напада на права припадника ЛГБТ заједнице.

ПРИПАДНИЦИ ЛГБТ ЗАЈЕДНИЦЕ У ПРАКСИ СУДА У ВЕЗИ ЧЛАНА 10 КОНВЕНЦИЈЕ

У предмету Mladina D.D. Ljubljana v. Slovenia (Врховни суд Словеније [BCC,] Rev. 20981/10). Суд је разматрао повреду члана 10 Конвенције.Наиме, као апликант се јавила компанија под називом Младина Д.Д. из Љубљане. Ова приватна компанија је издавач недељника "Младина". У јуну 2005. године издавач апликанта објавио је чланак оштро критикујући парламентарца због његовог примедбе и нарочито вођење током парламентарне расправе о законском признавању истополне везе. Народни посланик је изразио мишљење да су хомосексуалци углавном непожељни, било да се ради о деци, истополним паровима или родитељима. Том приликом је имитирао хомосексуалног човека, који долази по своју децу из школе, користећи женски говор и гестикулацију. Аутор чланка описао је понашање парлементарца као "мождани банкрот", који је у земљи са ограниченим људским ресурсима не би могли наћи посао чак ни као школски домар.

У августу 2005. године парламентарац је покренуо поступак против издавача тврдећи да чланак је био увредљив и нанео му озбиљну невољу. Словеначки судови су, признајући важност издавачке слободе изражавања и његово право да критикује парламентарца, сматрао је да је "мождани банкрот" увредљива, те представља лични напад. Издавачу је наложено да плати 2.921,00 евра одштете парламентарцу.

Позивајући се на члан 10 Конвенције, подносилац представке се жалио да су одлуке националних судова, наређујући му да плати одштету парламентарцу за примедбе објављене у његовом часопису о његовом контроверзном и хомофобичном понашању у парламентарној расправи, нарушиле његово право на слободу изражавања. Посебно се жалио да национални судови нису били вољни да утврде постојање штетних, хомофобичних стереотипа, при чему нису узимали у обзир да је преувеличани, сатирични стил чланка био реакција на контроверзно понашање народног посланика.

Суд је утврдио да су одлуке националних судова, на које се жалио издавач подносиоца представке, представљале мешање прописано словеначким правом, уз остваривања права издавача у погледу слободе изражавања. Питање се, међутим, окренуло томе да ли је до тога дошло оправдано да би било „неопходно у демократском друштву“ за заштиту угледа и права других. Суд је појаснио да, док се од новинара тражи да поштују одређене границе, у посебно с обзиром на углед и права других, они ипак имају обавезу да се шире информације и идеје о свим стварима од јавног интереса. Стога је било неопходно заштитити конкурентске интереси слободе изражавања, с једне стране, и права других, с друге стране. Границе, поновио је Суд, прихватљиве критике биле су шире у погледу политичара, нарочито кад је и сам давао контроверзне јавне изјаве, него што се тиче других грађана.

Суд је закључио да национални судови нису утврдили било какву хитну друштвену потребу за постављањем заштите угледа парламентарца изнад права издавача на слободу изражавања, посебно тамо где се постављало питање од јавног интереса. Оба контекста у којима је изјава „мождани банкрот“ направљена (интензивна политичка расправа без већег ограничења) и стил коришћен у чланку (који одговара сопственом понашању парламентарца) није био довољно разматран од стране националних судова. Гледано у том светлу, спорна изјава није била неовлашћени лични напад на парламентарца. Уместо тога, изјава је била контра одговор на јавне примедбе парламентарца и нарочито његово понашање које би се могло сматрати као исмејавање хомосексуалаца и промовисање негативних стереотипа.

Суд је поновио да постоји висок прелазни праг при покушају да се ограничи право на слободу изражавања у контексту политичке расправе, посебно о питању од јавног интереса. Заиста, „политички иницијатива“ често се може прелити у личну сферу; такве су биле

опасности политике и слободна расправа о идејама које су гаранција демократског друштва. Национални судови стога нису успели да успоставе праведну равнотежу између конкурентских интереса заштите парламентарца из клеветничких примедби и права издавача на слободу изражавања. Дакле, уплитање није било „неопходно у демократском друштву“ и као такво, значило је да су домаћи судови прекршили права апликанта из члана 10 Конвенције.

Члан 10 Конвенције разматран је и у предмету Kaos GL v. Turkey (Врховни суд Турске [ВСТ], Rev. 4982/07) Подносилац пријаве је турско удружење познато под називом „Каос културно истраживање и солидарно удружење за гејеве и лезбијке” (Kaos Gei ve Lezbiien Kulturel Arastırmalar ve Daianısma Dernegi), са седиштем у Анкари. Његов циљ је промовисање права ЛГБТ популације у Турској. Дана 21. јула 2006. године, главни тужилац у Анкари, на основу члана 25 [1] Закона о штампи, запленио је три примерка броја 28 часописа Каос ГЛ пре његовог објављивања. У конкретном броју садржани су чланци и интервјуи о порнографији везани за хомосексуалност, са повремено илустрованим експлицитним сликама. Истог дана кривични суд првог степена, на захтев надлежног тужиоца је наредио заплену 375 примерака броја 28 часописа, при чему је покренута кривична истрага. Тај суд је сматрао да су садржај неких чланака и неке објављене слике биле у супротности са принципом заштите јавног морала. Каос ГЛ удружење се жалило против те одлуке кривичном суду у Анкари, који је одбацио жалбу.

Даље, главни тужилац у Анкари оптужио је г. Умута Гунера (Umut Güner), председника подносиоца представке и главног уредника часописа Каос ГЛ, да је објављивањем експлицитних слика путем часописа, извршио кривично дело кажњиво на основу члана 226. став 2. Кривичног законика. Сматрао је да слика репродукована на страници 15 заплењеног броја, која приказује сексуални чин два мушкарца, чији су сексуални органи били видљиви, била јасно непристојна и порнографска. Године 2007, надлежни суд у Анкари је ослободио господина Гунера оптужби. Наиме, надлежни суд је сматрао да нису сви елементи бића кривичног дела били испуњени, јер су примерци часописа одузети пре него што су могли да се дистрибуирају. Кривични суд наредио је и враћање 378 примерака заплењеног часописа оптуженом, кад је одлука постала правноснажна. Касациони суд је 2012. године потврдио пресуду кривичног суда првог степена. Позивајући се на члан 10 Конвенције, апликант се жалио на заплену броја 28 часописа Каос ГЛ, као и на кривични поступак покренут против председника удружења и главног уредника часописа.

Процењујући да ли је мешање прописано законом, Суд је приметио да су домаће власти запленили примерке броја 28 часописа Каос ГЛ у складу са чланом 28 Устава и члана 162 Законика о кривичном поступку. Даље, Суд је приметио да је легитимни циљ био да се заштити јавни морал. Што се тиче да ли је уплитање било „неопходно у демократском друштву“, Суд је размотрио разлоге, које је дао домаћи суд, и закључио да је у овом случају из одлука домаћих судова немогуће утврдити разлог зашто је дати чланак или одређена слика у броју 28 часописа Каос ГЛ нарушио јавни морал. Заправо, ништа није било у одлуци првостепеног кривичног суда о одузимању часописа који сугеришу да је судија детаљно испитао постојање компатибилности са заштитом јавног морала. Ни одлука кривичног суда да одбије жалбу против одлуке о одузимању није садржала релевантне детаље или образложење. Сходно томе, Суд је сматрао да је аргумент заштита јавног морала као основ за доношење одлуке о заплени представљао неразуман начин, те није био довољан да оправда одлуку о одузимању свих копије броја 28 часописа током више од пет година.

Суд је тада урадио сопствену анализу оспорене публикације и констатовао да би се, с обзиром на садржај чланака, који се тичу сексуалности ЛГБТ заједнице и порнографија, као и експлицитну природу неких слика, издање броја 28 часописа Каос ГЛ могло сматрати публикацијом посебно усмереном на одређену друштвену категорију. Ипак, Суд је био спреман да прихвати да су мере предузете за спречавање приступа одређеним групама појединаца - посебно малолетници - у овој публикацији можда задовољене хитне друштвене потребе која се огледа у потреби заштитити сензибилитета дела шире јавности. Суд је,

међутим, приметио да је било неоправдано спречити приступ широј јавности оспореном броју часописа. Наглашено је да домаће власти нису покушале спровести било какву превентивну меру мање оштру од одузимања свих примерака конкретног броја. Таква мера би, на пример, могла да укључи забрану продаје часописа особама млађим од 18 година или ако је потребно посебно паковање са упозорењем за малолетнике или чак повлачење публикације из киоска за новине, али не одузимање претплатничких примерака.

Чак и са чињеницом да је споран број часописа заплењен, копије су могла да се дистрибуирају после повратка одузетих примерака, што значи после пресуде Касационог суда од 29. фебруара 2012. године, праћено упозорењем да часопис садржи материјал неподобан за лица млађа од 18 година. С тим у вези Суд је пресудио да се конфискација копије часописа и кашњење од пет година и седам месеци у дистрибуцији публикације не могу се сматрати пропорционалним циљевима. Суд је стога пресудио да је заплена свих примерака броја 28 часописа Каос ГЛ представљала несразмерно ометање остваривања права асоцијације подносиоца представке на слободу изражавања и није била "неопходна у демократском друштву" у смислу значења члана 10 Конвенције. Стога је дошло до кршења члана 10 Конвенције.

Још један занимљив случај у вези повреде члана 10 Конвенције је Bayev and Others v. Russia (Врховни суд Русије [ВСР], Rev. 67667/09, 44092/12 и 56717/12). Подносиоци представке, Николај Бајев (Nikolay Bayev), Алексеј Киселев (Aleksey Kiselev) и Николај Алексејев (Nikolay Alekseyev) су геј активисти. Живе у Москви и Гриази. Уведени у почетку на регионалном нивоу 2003. и 2006. године, а затим на савезном нивоу у 2013. години, закони о забрани такозване „пропаганде хомосексуалности“, према подносиоцима представки, заправо представљају потпуну забрану готово сваког јавног спомена хомосексуалности. Закон о прекршајима, измењен је током 2013. године, како би се посебно забранила „промоција нетрадиционалног сексуалног односа међу малолетницима,… стварајући искривљену слику социјалне еквиваленције традиционалних и нетрадиционалних сексуалних односа.“

У знак протеста против ових закона, три подносиоца представке су организовала демонстрације између 2009. и 2012. године. Први протест одржан је испред средње школе у Рјазану (Ryazan), затим дечије библиотеке у Архангелску (Arkhangelsk) и на крају испред управне зграде у Санкт Петерсбургу (St. Petersburg). Држали су транспаренте на којима је писало да је хомосексуалност природна и да не представља перверзију. Сви подносиоци пријава су накнадно проглашени кривим за учињене прекршаје на новчане казне. Уложили су жалбу, али безуспешно. Уједно, жалбе су поднели Уставном суду, али ни оне нису биле успешне. Подносиоци представке посебно су оспориоли компатибилност нових закона са Уставом, а нарочито са принципом једнаког третмана и слободе изражавања. У својим одлукама Уставни суд у суштини је утврдио да је забрана била оправдана на основу заштите морала, позивајући се посебно на потенцијалну опасност „стварања искривљеног утиска друштвене једнакости традиционалних и нетрадиционалних брачних односиа“, што доводи до тога да деца ступе у нетрадиционалне сексуалне односе.

Позивајући се на члан 10 и члан 14 Конвенције, подносиоци представке су се жалили на забрану јавних изјава које се тичу идентитета, права и социјалног стања статуса сексуалних мањина, наводећи да је био дискриминирајући. Апликанти су посебно истакли да су осуђени за прекршаје због приказивања тривијалних и неувредљивих банери. Они су такође истакли општи утицај забране на њихов свакодневни живот, и то не само у погледу спречавања да се залажу за ЛГБТ права, већ и због тога што је дата ситуација захтевала да прикрију своју сексуалну оријентацију кад год је малолетник био присутан. Њих тројица су се обратили Суду 9. новембра 2009. године и 2. јула 2012. године.

Како је Влада признала, управни поступак против подносилаца пријава представљао је мешање у њихову слободу изражавања. При одлучивању да ли је мешање било оправдано, Суд је одлучио да процену усредсреди на неопходност забране промоције хомосексуалности (и нетрадиционалних сексуалних односа) међу малолетницима у Русији. Прво, Суд је одбацио тврдњу Владе да је регулисање јавне расправе о ЛГБТ питањима оправдана

потребом да се заштити морал. Уочила је тврдњу Владе да већина Руса не одобрава хомосексуалност, што се углавном сматрало супротним традиционалним породичним вредностима. Међутим, Влада није успела да покаже како би слобода изражавања у погледу ЛГБТ питања девалвирала или на други начин негативно утицала на стварне и постојеће „традиционалне породице“ или компромитовала њихову будућност. Заправо, Суд је упорно одбијао да подржи политику и одлуке које отелотворују предиспонирану пристраност хетеросексуалне већине против хомосексуалну мањине. Тренутно законодавство је пример такве предиспониране пристрасности, недвосмислено истакнуто домаћим тумачењем и примењивањем, а оличено у формули као што су „стварање искривљене слике/утиска друштвене једнакости традиционалних и нетрадиционалних сексуалних/брачних односа“.

Супротно томе, постојао је јасан европски консензус о признавању права појединаца да се отворено идентификују као геј, лезбијка или било који други припадник сексуалне мањине, и да промовишу своја права и слободе. Суд такође није прихватио остале аргументе, које је изнела Влада, а то је заштита здравља и права других (посебно малолетника који су морали бити заштићени од ризика да буде подстакнути да усвоје другачију сексуалну оријентацију), као основ оправдања ограничавање слободе говора о истополним везама. Управо супротно, такве мере ће вероватно бити контрапродуктивне.

Што се тиче ризика за јавно здравље, ширење знања о питањима пола и родног идентитета и подизање свести о повезаним ризицима као и о методама заштите, било би важно неизоставан део кампање за превенцију болести и опште политике јавног здравља. У погледу ризика од „претварања“ малолетника у хомосексуалце, Суд је утврдио да Влада није била у могућности да пружи објашњење механизма којим би малолетник могао бити заведен у „хомосексуални начин живота“, а камоли на научно утемељен доказ да је нечија сексуална оријентација или идентитет подложна променама под спољним утицајем. Штавише, подносиоци представке нису демонстрирали своје интеракције са малолетницима, нити су се њима улазилиу њихов приватни простор. Ништа на њиховим транспарентима није било нетачно, сексуално експлицитно или агресивно; нити су њихове поруке могле да се тумаче као позив за подучавање о родним питањима. Заиста, у мери у којој су малолетници, који су били сведоци кампање подносилаца представке, били изложени идејама о разноликости, једнакости и толеранцији, усвајање тих ставова могло би да погодује само друштвеној кохезији.

Суд је такође указао на нејасност терминологије која се користи у дотичним законским одредбама и потенцијално неограничен обим њихове примене. Те законске одредбе су стога биле отворене за злоупотребе, што је доказано у случајевима подносилаца представке. Тако је један од подносилаца представке кажњен новчаном казном због одржавања демонстрација испред градске управе Санкт Петербурга, јавног места које није посебно намењено малолетницима. То је очигледно значило да је случајно или потенцијално налажење малолетника на било ком месту одржавања демонстрација представљало прекршај. Даље, чак и такве изјаве као „хомосексуалност није перверзија“, а „хомосексуалност је природна“ сматрало се да није довољно неутралан, те да доприноси промовисању хомосексуалности. Пре свега, усвајањем таквих закона Суд је утврдио да су власти појачале стигму и предрасуде, чиме су охрабрили хомофобију, која је била неспојива са вредностима - једнакост, плурализам и толеранција - демократског друштва. Суд је стога закључио да су усвајањем различитих општих мера, као и њиховом применом на подносиоце представке, руске власти прекорачиле маргину слободне процене, коју су имали према члану 10 Конвенције да ограниче слободу говора. Стога је дошло до кршења члана 10.

У предмету Vejdeland and Others v. Sweden (Врховни суд Шведске [ВСШ], Rev. 1813/07) радило се о томе да су апликанти Тор Фредрик Вејделанд (Tor Fredrik Vejdeland), Матиас Харлин (Mattias Harlin), Бјорн Танг (Björn Täng) и Никлас Лундстром (Niklas Lundström) тврдили да их је Врховни суд осудио због агитације против националних или етничких група чиме је дошло до кршења њихове слободе изражавања под чланом 10

Конвенције. Даље су тврдили да су кажњени без законског основа, што је довело до кршења члана 7 Конвенције.

Господин Вејделанд живи у Гетеборгу (Gothenburg), а остали подносиоци представке живе у Сундсвалу (Sundsvall). У децембру 2004. године подносиоци представке су, заједно са још три особе, прешли на горњи део средње школе и поделили отприлике стотину летака од стране организације звана Национална омладина, остављајући их у ормарима ученика или на њима. Директор школе је интервенисао и натерао их да напусте просторије. Изјаве у лецима, посебно тврдње да је хомосексуалност била „девијантна сексуална распрострањеност“, те да је хомосексуалност имало морално деструктивни утицај на основ друштва“ и да је оно било одговорно за развој ХИВ-а и АИДС-а, биле су крајње дискутабилне. Подносиоци представке су тврдили да нису намеравали да изразе презир према хомосексуалцима као групе. Уједно, они су навели да је сврха њихове активности била покретање дебате о недостатку објективности у образовању у шведским школама. Окружни суд је утврдио намера подносилаца представке била је да изрази презир према хомосексуалцима и осудио их на подстрекавање насиља против националне или етничке групе. Оптужбе против подносилаца представке су одбијени у жалби, на основу тога што би осуђујућа пресуда била кршење њиховог права на слободу изражавања загарантовано Конвенцијом.

Врховни суд је 6. јула 2006. године је донео осуђујућу пресуду против подносиоца представке због агитације против националне или етничке групе. Већина судија је утврдила да ученици нису имали могућност да одбију летке и да је сврха снабдевање ђака с аргументима за расправу могао се постићи без увредљивих изјава о хомосексуалцима као групе. Прва три подносиоца представке добили су условне осуде са новчаним казнама од отприлике 200 до 2.000 евра, док је четврти апликант осуђен условно.

Подносиоци представке су осуђени због пропагирања насиља против националне или етничке групе у у складу са шведским Кривичним законом. Суд је стога сматрао да мешање у њихову слободу изражавања било је довољно јасно и предвидљиво и стога је "прописано законом" у смислу Конвенције. Мешање је било служио легитимном циљу. Као легитимни циљ се јавила, у складу са ставом 2 члана 10 Конвенције, заштита угледа и права других. Суд се сложио с Врховним судом да, чак и ако је циљ подносилаца захтева била да започну расправу о недостатку објективности образовања у шведским школама прихватљив циљ, требало је обратити пажњу на формулацију летака. Према натписима, хомосексуалност је била „девијантна сексуална распрострањеност“, имала „морално деструктивну способност утицај “на друштво, те је био одговоран за развој ХИВ-а и АИДС-а. У лецима је даље тврђено да је „хомосексуални лоби“ покушао да умањи педофилију. Ове изјаве су представљале озбиљне и предрасудске наводе, чак и да их није било директан позив на дела мржње. Суд је нагласио да је дискриминација заснована на сексуалној оријентацији била озбиљна колико и дискриминација на основу „расе, порекла или боје коже“.

Иако је признао право подносилаца представке да изнесу своје идеје, Врховни суд је сматрао да су изјаве у лецима биле непотребно увредљиве. Уједно, нагласио да су подносиоци представке наментули летке ђацима тако што су им давали у руке или су их остављали у њиховим ормарима. Суд је приметио да су ђаци били под утиском и осетљивог узраста и да се дистрибуција летака одвијала у школи коју не похађа ниједан од апликаната, при чему нису имали слободан приступ школи. Тројици подносилаца представке изречене су условне казне у комбинацији са новчаним казнама са приближно 200 ЕУР до 2.000 ЕУР, а четврти подносилац представке је условно осуђен. Суд није утврдио да су ове казне претеране у околностима као за кривично дело за које су осуђени извршили предвиђена казна затвора до две године. Суд је стога сматрао да је мешање у право на слободно изражавање апликаната од стране шведских власти било разумно, јер је право на слободу изражавања било неопходно у демократском друштву ограничити ради заштите угледа и права других. Суд је закључио да није било кршења члана 10 Конвенције. Узимајући у обзир став Суда за члан 10 да поступање је било прописано законом у смислу Конвенције,

Суд је прогласио приговор подносилаца представке по члану 7 недопуштен је као очигледно неоснован.

Битно је напоменути да се ова пресуда користи као основ за одлучивање да ли је неки говор легитиман или спада у категорију екстремних. Наиме, невладина организација, која се бави заштитом слободе изражавања, под називом 19 направила је листу фактора на основу којих се процењује да ли је говор екстреман или не. Један од тих фактора је публика (Article 19, 2012). Овај случај смо навели, јер се он користи као пример приликом образлагања публике као фактора на основу којег се одлучује о постојању екстремног говора.

Суд је у свом образложењу навео да ћаци "нису имали могућност да одбију да прихвате" летке, што указује на примену стандарда "заробљене публике", који је развијен у америчкој пракси. Под заробљеном публиком се подразумева публика која налази у безизлазној ситуацији и која је „бомбардована" информацијама које су увредљиве за њене поједине делове. Интересантно је споменути издвојено мишљење судије Зупанчича. Он је у свом издвојеном мишљењу истакао да ако би исте поруке биле објављене у водећим шведским новинама, оне вероватно не би биле предмет кривичног гоњења (Димовски, & Анђелковић, 2016).

Пре случаја Vejdeland, овај стандард је био примењен од стране мањине судија у предмету Feret v. Belgium (Врховни суд Белгије [ВСБ], Rev. 15615/07). За већину судија, отежавајући фактор за подносиоца представке у овом случају је била и чињеница да је садржај са летака, за које је подносилац представке осуђен, такође био доступан на веб-сајту, што је чинило утицај ових порука јачим. У одговору на то, мањина судија је у издвојеном мишљењу истакла да је садржај са веб-сајта могао бити преузет само од стране оних који су активно тражили такву врсту информација. Стога се не може рећи да су овакве идеје, њиховим стављањем на веб-сајт, биле наметнуте било којој публици. Годину дана након одлуке у предмету Vejdeland, у предмету Vona v. Hungary (Врховни суд Mađarske [ВСМ], Rev. 35943/10), Суд се и експлицитно позвао на стандард "заробљене публике". Суд је истакао да су маршеви апликантске организације у селима са ромском популацијом имали ефекат застрашивања становништва, нарочито због тога што је становништво било у својим кућама и, као такво, представљало „заробљену публику" (Димовски, & Анђелковић, 2016).

ЗАКЉУЧЦИ

Приказани инсерт из праксе Суда, у случајевима који се тичу поштовања права припадника ЛГБТ популације из члана 10 Конвенције у којима се, као подносиоци представки, јављају представници ЛГБТ заједнице или у којима је дошло до мешања државе на основу става 2 члана 10 Конвенције зато што апликант вређа припаднике ЛГБТ заједнице, представљају неке од типичних проблема с којима се ова заједница суочава приликом уживања слободе изражавања. На основу представљених случајева можемо закључити да постоје различите ситуације у којима је Суд морао да утврђује да ли постоји кршење члана 10 Конвенције у чијој основи се налази постојање предрасуда већинског становништва према припадницима ЛГБТ заједнице.

Наиме, животне ситуације припадника ЛГБТ заједнице у вези права на поштовања слободе изражавања су толико различите, да су аутори одучили да представе оне најкарактеристичније како бисмо указали на типичне проблеме. На основу наведеног можемо закључити да је основано очекивати да ће се и у будућности јављати овакви случајеви без обзира колико поједине државе раде на спречавању ширења хомофобичних говора, као и случајева у којима се ускраћује слобода изражавања припадницима дате заједнице. Поједине државе, попут Русије, су донеле нормативни оквир у којима се забрањује пропагирање права хомосексуалаца, што знатно отежава њихов положај. Пратећи и проучавајући праксу Суда, јасно је да није лако направити дистринкцију и јасну границу између права на слободу изражавања и заштиту права припадника ЛГБТ популације, али се увек мора имати у виду да су сви поступци и говори чији је циљ да охрабре хомофобију, неспојиви са вредностима демократског друштва - једнакост, плурализам и толеранција.

ЛИТЕРАТУРА

Article 19. (2012). Prohibiting incitement to discrimination, hostility or violence. Retrieved May 10, 2021, from https://www.refworld.org/pdfid/50bf56ee2.pdf

Dimovski, D., & Anđelković, L. (2016). Factors of differentiation between extreme speech and legitimate expression in comparative case-law, Facta universitatis. *Series Law and Politics*, *14*(1).

Evropski sud za ljudska prava. (1950). Evropska konvencija za zaštitu ljudskih prava i osnovnih sloboda. Preuzeto 14. april 2021. sa http://www.mhrr.gov.ba/ured_zastupnika/dokumenti/default.aspx?id=1474&langTag=bs-BA

Vrhovni sud Belgije, Rev. 15615/07, (16.07.2009). Feret v. Belgium.

Vrhovni sud Mađarske, Rev. 35943/10., (09.07.2013). Vona v. Hungary.

Vrhovni sud Rusije, Rev. 67667/09, 44092/12 and 56717/12, (20.06.2017). Bayev and Others v. Russia.

Vrhovni sud Turske, Rev. 4982/07, (21.07.2016). Kaos GL v. Turkey.

Vrhovni sud Slovenije, Rev. 20981/10, (17.04.2014). Mladina D.D. Ljubljana v. Slovenia.

Vrhovni sud Švedske, Rev. 1813/07, (05.09.2012). Vejdeland and Others v. Sweden.

MEMBERS OF THE LGBT COMMUNITY UNDER ARTICLE 10 OF THE EUROPEAN CONVENTION FOR THE PROTECTION OF HUMAN RIGHTS

Darko Dimovski, Ivan Ilić, Katarina Momirović

University of Niš, Faculty of Law, Trg Kralja Aleksandra 11, 18 105 Niš, Serbia,
darko@prafak.ni.ac.rs

ABSTRACT

Although we live in a time of normalization of the promotion of the rights of members of the LGBT community, the problems faced by this community are still numerous. As a consequence of the history of this issue and the constant manifestation of prejudice, violence and discrimination, members of the LGBT community have become a minority whose rights under the Convention are particularly endangered. In this paper, the authors focus on the specific field of violations of the rights of members of the LGBT community guaranteed by Article 10 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, which are inevitably viewed through the prism of discrimination. In order to connect the theory and proclaimed rights with the scope and problems that arise in real life situations, the authors devoted part of the paper to the review and analysis of the case law of the European Court of Human Rights regarding the violation of Article 10 of the Convention. The paper presents conclusions on frequent and typical violations of the rights of members of the LGBT community, expert criticism of the arguments of the states against which applications have been submitted to the European Court, as well as an analysis of the stand of the European Court.

Keywords: LGBT community, European Court of Human Rights.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

POSLEDICE PREGOVORA SA SVETSKOM TRGOVINSKOM ORGANIZACIJOM I NJIHOV UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU REPUBLIKE SRBIJE

Aleksandra Milošević[1], Milena Milojević[2], Goran Stanišić[2]

[1]Univerzitet u Beogradu, Pravni fakultet, Bulevar kralja Aleksandra 67, 11000 Beograd, Srbija, alekandramilosevic77@gmail.com
[2]Akademija strukovnih studija Šabac, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Srbija

SAŽETAK

Pregovori sa Svetskom trgovinskom organizacijom i članstvo u njoj predstavljaju jedan od de facto uslova za članstvo u Evropskoj uniji, a što je osnovni cilj naše spoljne politike. Autori su u prvom delu rada razmatrali istorijski aspekt trenutnog položaja Srbije u Svetskoj trgovinskog organizaciji, kao I razloge zašto je Srbija, iako potpisnica Opšteg sporazuma o carinama i trgovini, sada samo u položaju posmatrača u Svetskoj trgovinskog organizaciji.

Drugi deo rada je posvećen konkretnom delu pregovora koji se tiče životne sredine, odnosno da li članstvo Srbije u Svetskoj trgovinskog organizaciji zavisi isključivo i samo od usvajanja propisa koji uređuju oblast genetički modifikovanih organizama, odnosno koji su to uslovi koje Srbija treba da ispuni za punopravno članstvo, kroz pregled materijalnih propisa i međunarodnih akata.

Treći deo rada ukazuje na probleme sa kojima se suočava Republika Srbija u internoj zaštiti životne sredine, sa akcentom na farmersku proizvodnju, dok je poslednji deo rada posvećen potencijalnim rešenjima problema koji se javljaju tokom pregovora.

Ključne reči: Svetska trgovniska organizacija, Opšti sporazum o carinama i trgovini, životna sredina, uticaj na životnu sredinu.

UVOD

Svetska trgovinska zajednica (STO) u obliku u kojem je danas poznajemo nastaje u Urugvajskoj rundi pregovora 1995. godine institucionalizacijom Opšteg sporazuma o carinama i trgovini, odnosno General Agreement on Tariffs and Trade (GATT). Ovom rundom se pod okrilje međunarodnih pravila, pored carina, uvodi trgovina uslugama. Na ovaj način se formira prva organizacija sa isključivim nadležnostima u domenu trgovine.

Neophodna je napomenuti da je GATT jedini međunarodni sporazum koji je regulisao međunarodnu trgovinu počev od 1948. godine, sve do kreiranja Svetske trgovinske organizacije kako je napred opisano. Savezna federativna Republika Jugoslavija svojim otvaranjem međunarodnoj trgovini brzo zauzima značajno mesto u multilateralnom trgovinskom sistemu, postavši punopravna strana ugovornica još 1966. godine (Todorović, 2017).

STO je rezultat višedecenijskih pregovora najmoćnijih zemalja sveta, a sve u cilju liberalizacije međunarodne trgovine, odnosno podizanja više na isti nivo u odnosu na ono što je GATT predviđao (Jelisavac Trošić, 2015). U naučnoj literaturi se često može naići na termin nediskriminatornog tretmana koji na inostranim tržištima uživa roba država članica upravo zahvaljujući članstvu u STO. Međutim, do diskriminatornog tretmana dolazi upravo postupanjem država članica koje su u mogućnosti da primenjuju različite vrste zabrana, antidampinške i kompenzatorne dažbine, odnosno da prema sopstvenoj diskrecionoj oceni određuju različite zabrane i dozvole uvoza i izvoza robe za zemlje koje nisu članice STO, na taj način ih u bitnom ograničavajući u njihovim izvoznim mogućnostima. Navedeno važi i za Republiku Srbiju, na koju se negativno odražava činjenica da nije član na način što je ograničen kako izvoz robe iz zemlje, tako i priliv direktnih stranih investicija, a sa njima i novih znanja i tehnologija (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015).

Danas, STO je institucija nadnacionalnog i multilateralnog karaktera koja kontroliše međunarodnu trgovinu robom, uslugama i intelektualnom svojinom, dok način njenog delovanja predstavljaju sporazumi koji regulišu oblasti značajne sa aspekta međunarodne trgovine (Popović Petrović, 2004).

Liberalizacija međunarodne trgovine bi podrazumevala jasne, nesmetane i predvidive uslove međunarodnog poslovanja. Međutim, ovi standardi još uvek nisu dostignuti u praksi, s obzirom na kaskadno pristupanje država članica predmetnoj organizaciji, različitim ekonomijama, ali i stepenu političkog uticaja koji određena država može ostvariti i na taj način uticati na tokove međunarodne razmene roba i usluga. Cilj država čiji su predstavnici pristupili pregovaračkom stolu i stvorili STO je bio omogućavanje ekspanzije međunarodne trgovine povećanjem svog izvoza uzajamnim smanjenjem carina i zajedničkim rešavanjem svih spornih pitanja međunarodne trgovine.

Svetska trgovinska organizacija proklamuje posvećenost posebnom i povlašćenom tretmanu, izgradnji kapaciteta, tehničkoj saradnji i ulaže posebne napore da i najmanje razvijene zemlje postanu deo globalnog trgovinskog sistema (Mrvoš, 2016).

Sem Srbije, van ove organizacije u Evropi su jedino Bosna i Hercegovina i Belorusija.

PRISTUPANJE REPUBLIKE SRBIJE U SVETSKU TRGOVINSKU ORGANIZACIJU

Prvi zahtev za pristupanje Srbija podnosi još 1996. godine, odnosno tada Savezna Republika Jugoslavija (SRJ). Navedenom zahtevu se usprotivila Slovenija i po ovom pitanju državni vrh nije ništa preduzimao sve do 2000. godine, imajući u vidu tadašnju političku situaciju na Balkanu, kao i postojeće sankcije. Jugoslavija zvanično podnosi zahtev za prijem u članstvo 23.01.2001. godine, kada se osniva Radna grupa za pristupanje SRJ Svetskoj trgovinskoj organizaciji, a SRJ istovremeno dobija status posmatrača.

Srbija i Crna Gora, članice SRJ u trenutku podnošenja novog zahteva za članstvo, imaju potpuno drugačiju percepciju spoljnotrgovinske politike, a što je za rezultat imalo diskrepancu carinskih propisa i neujednačenost carinskih politika na način što su se ponašale kao dve zasebne carinske teritorije (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015). Ovo je bila objektivna nemogućnost da se STO prezentuje jedinstveni spoljnotrgovinski kolosek, što je zaustavilo proces dobijanja statusa članice. Najzad, Srbija i Crna Gora 2004. godine povlače zajednički zahtev za pristup i istovremeno podnose odvojene zahteve, imajući u vidu tadašnje političko uređenje zajednice država Srbije i Crne Gore.

Nakon osnivanja Radne grupe za pristup Srbije STO, otpočeo je proces ispitivanja trgovinske politike Srbije i usklađenosti njenih propisa sa STO, odnosno "nametanje" različitog nivoa i obima obaveza u cilju liberalizacije tržišta industrijskih i poljoprivrednih proizvoda, odnosno tržišta usluga. Pomenuta grupa se poslednji put sastaje 2013. godine, nakon čega se kao nepremostiv problem javlja neusaglašenost pozitivnih propisa Republike Srbije o genetski modifikovanim organizmimima, robnim rezervama, robnom razmenom i uslugama u odnosu na važeće STO standarde (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015).

Kako bi postala članica STO, Srbija mora da potpiše i deponuje protokole o pristupu tržištu sa svim državama članicama, a koji bilateralni pregovori mogu biti veoma teški i iscrpljujući, kao što je situacija sa Ukrajinom koja insistira na određenim zahtevima na koje Srbija nije spremna da odgovori, poput drastičnog smanjenja carina na čelik. Proces pristupanja se okončava kada se završi usklađivanje zakonodavstva i kada se završe svi bilateralni pregovori (Todorović, 2017).

Otežavajuća okolnost po Srbiju jeste što ona, kao i ostale evropske zemlje, nema ni status zemlje u razvoju niti status najmanje razvijene zemlje, tako da svi popisi moraju biti u skladu sa pravilima STO na dan stupanja u tu organizaciju, bez nekog tranzicionog perioda prilagođavanja (Jelisavac Trošić, Todić i Stamenović, 2018).

ZAKON O GENETSKI MODIFIKOVANIM ORGANIZMIMA KAO PREPREKA LIBERALIZACIJI TRGOVINE

Pored velikih napora koje je do sada učinila u pogledu liberalizacije spoljnotrgovinske politike radi ispunjenja zahteva Svetske trgovinske organizacije, Srbiji ostaje usklađivanja

pozitivnih propisa sa pravilima STO. Ovaj korak u procesu pristupanja se naziva sistemski, s obzirom na to da podrazumeva izmenu i donošenje novih zakona koji će u sebi sadržati pravila Svetske trgovinske organizacije u različitim oblastima. Osnovna ideja pristupa STO jeste otvoreno tržište, nediskriminacija i globalna konkurentnost u međunarodnoj trgovini koja vodi ka ostvarenju nacionalnog bogatstva svih zemalja - national welfare (Popović Petrović, 2004).

Srbiji je prvenstveno ostalo da dozvoli promet genetski modifikovanih organizama (GMO), ali i da promeni Zakon o akcizama, odnosno Zakon o autorskom pravu, dok je od početka procesa pristupanja usvojila, odnosno izmenila zakone o spoljnotrgovinskom i deviznom poslovanju, o stranim ulaganjima i koncesijama, vršeći liberalizaciju sektora za privlačenje direktnih stranih investicija (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015).

Problem koji se tiče propisa koji regulišu oblast GMO jeste Zakon o genetički modifikovanim organizmima koji decidno propisuje zabranu uzgoja, proizvodnje i prometa istih na teritoriji Srbije u komercijalne svrhe, a što se direktno kosi pravilima STO (Zakon o genetički modifikovanim organizmima [ZGMO], 2009). Naime, Svetska trgovinska organizacija reguliše opšta pravila trgovanja, bez obzira na predmet trgovine i uzima kao osnovno pravilo zabranu opšte zabrane trgovine bilo kog proizvoda. Pravila STO ne zalaze u uzgoj niti proizvodnju, ali propisivanje zabrane prometa GMO nije dozvoljeno. Dalji pregovori Srbije i STO uslovljeni su ukidanjem zabrane prometa GMO proizvoda jer je osnovni princip STO da države članice ne mogu imati apsolutnu zabranu uvoza ili izvoza bilo kojih proizvoda koji nisu dokazani kao štetni po zdravlje (Todorović, 2017).

Iako nijedna od zemalja članica ne sadrži uniformne propise, već na različite načine reguliše proizvodnju i prodaju genetski modifikovanih organizama, ni u jednoj državi ne važi potpuna zabrana (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015). Osetiljivost ove teme se ogleda u činjenici da je Srbija značajan poljoprivredni proizvođač.

Ono što je nejasno jeste činjenica da dosadašnja kontrola trgovine genetski modifikovanim organizmima u Srbiji nije dosledno sprovođena, pa se isti veoma lako mogu naći u maloprodajnim objektima i dostupni su potrošačima. Dakle, kako je sama zabrana trgovine GMO u suprotnosti sa propisima STO, Srbija će u dogledno vreme biti u obavezi da dozvoli njihov uvoz i plasman, a što je godinama unazad praksa. Jedino što ostaje kao mogućnost jeste traženje potencijalne zabrane proizvodnje genetički modifikovanih organizama na teritoriji Srbije i njihovo specifično obeležavanje u maloprodaji, odnosno donošenje posebnih tehničkih propisa i standarda, koji opet moraju biti usklađeni sa zahtevima Svetske trgovinske organizacije (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015).

Imajući u vidu opredeljenje Srbije ka članstvu u EU, a koje članstvo je uslovljeno pristupom u Svetsku trgovinsku organizaciju, najadekvatnije rešenje za Srbiju jeste prihvatanje režima genetički modifikovanih organizama koji ima upravo Evropska unija, odnosno mogućnost zabrane sađenja GMO za članice koje to žele. Članstvo u STO i dalje zavisi od od usvajanja zakona o GMO u skladu sa pravilima STO i od završetka pregovora o pristupu tržištu sa nekolicinom članova STO.

OGRANIČENJA U PREGOVORIMA SRBIJE I STO KAO POSLEDICA PRISTUPNOG PROCESA SRBIJE U EU

Proces pristupanja Srbije Evropskoj uniji koja predstavlja tržište sa jedinstvenom spoljnotrgovinskom politikom u mnogome ograničava manevarski prostor tokom procesa pregovaranja sa Svetskom trgovinskom organizacijom, te Srbija mora voditi računa o balansiranju pregovaračkih pozicija (Jelisavac Trošić i sar., 2018).

U konkretnoj situaciji, EU ne želi da ponavlja scenario Estonije prilikom pristupa STO, kada su određene carine snižene ispod nivoa koji je važio u EU, a što je za posledicu imalo obavezu Evropske unije na plaćanje kompenzacionih dažbina trećim državama. Dakle, pored ispunjenja uslova koji se od nje zahtevaju u cilju sticanja članstva u STO, Srbija istovremeno trpi pritisak od strane EU, a sve u cilju istrajavanja u pregovorima radi konsolidacije carina na istom ili višem nivou od onih u Evropskoj uniji. Mora se imati u vidu i da je Srbija jedna od zemalja koja je tokom

procesa pristupa STO dala najveće koncesije na usluge i na industrijske proizvode (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015).

Tokom pristupnog procesa Evropskoj uniji, Srbija treba da zadovolji sve uslove propisane poglavljem 30, a koji se tiču ekonomskih odnosa sa inostranstvom i koji se u velikoj meri tiču međunarodne trgovine, s obzirom na to da pristupom u EU spoljna trgovina Srbije postaje spoljna trgovina Evropske unije kao i svih članica iste (Jelisavac Trošić i Rapaić, 2015). Ovo se reflektuje kroz tzv. track record, s obzirom da je od strane EU naglašeno da Srbija pre članstva u EU mora neko vreme biti članica STO, kako bi se sagledalo da li i na koji način poštuje postavljena pravila i procedure. Međutim, najnoviji izveštaj Evropske komisije u ekomskom delu navodi da u procesu pristupa Srbije Svetskoj trgovinskog organizaciji nije postignut napredak, te je neophodno što pre završiti pregovore da STO i to usvajanjem zakona STO, a sve u skladu sa zakonima o genetički modifikovanim organizmima u EU (European Commission, 2018). Dodatno, Srbija mora ukinuti ograničenja koja se tiču izvoza za oporavak neopasnog otpada, a što je dovelo do privremenog zastoja u izdavanju novih izvoznih dozvola (Jelisavac Trošić i sar., 2018).

Evropska unija pruža značajnu političku i tehničku podršku Srbiji u pristupnom procesu, pre svega u cilju odbrane svojih intersa, usmeravajući posebnu pažnju na koncesije koje je Srbija prihvatala u STO sa obavezama koje je EU prihvatila u STO, imajući u vidu buduće članstvo Srbije u EU (Todorović, 2017). Pored činjenice da EU na ovaj način nesporno prvenstveno štiti sopstveni interes (ne)modifikovanja carina u određenim oblastima, ona poprilično jača pregovaračku poziciju Srbije tokom bilaterlanih pregovora.

POJAM ŽIVOTNE SREDINE U SVETSKOJ TRGOVINSKOJ ORGANIZACIJI

Iako je primarni cilj Svetske trgovinske organizacije unapređenje liberalnog trgovinskog sistema, Sporazum iz Marakeša kojim se STO osniva u svojoj preambuli upućuje na potrebu za izgradnjom kompromisa između razvojnih ciljeva i ciljeva zaštite životne sredine, s obzirom na to da mnoge odredbe STO dovode do složenih sporazuma liberalizacije i regulatornog prostora zaštite životne sredine (Trachtman, 2017). Ovakav odnos prema životnoj sredini se može posmatrati kao nasleđe GATT-a, s obzirom na to da isti predviđa da se ništa neće tumačiti na način da je stranama ugovornicama zabranjeno da zavode ili primenjuju mere potrebne za zaštitu zdravlja i života lica i životinja i očuvanje biljaka. Takođe, tehnički propisi neće biti restriktivniji više od onog što je potrebno kako bi se legitimni ciljevi u vezi nacionalne bezbednosti, sprečavanja prevara i između ostalog, zaštita zdravlja biljaka i životinja i zaštita životne sredine (Zubić Petrović i Raković, 2005).

Uticaj na životnu sredinu se najpre sagledava kroz takse za potrebu zaštite životne sredine, ali i koristi za životnu sredinu od uklanjanja trgovinskih barijera u oblasti poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, kao i kroz uticaj tzv. usluga životne sredine, odnosno politika koje se bave zaštitom životne sredine (Jelisavac Trošić i sar., 2018). Važno je istaći postojanje velikog broja međunarodnih ugovora zaključenih u okviru STO koji se, više ili manje direktno, odnose na životnu sredinu, a što za posledicu ima formiranje Komiteta Svetske trgovinske organizacije za životnu sredinu i trgovinu. Razmatranje i davanje preporuka koje se tiču multilateralnog trgovinskog sistema i trgovinskih mera čiji je cilj zaštita životne sredine, merama zaštite životne sredine sa efektima na trgovinu, kao i pristupa tržištu i koristi za životnu sredinu od mera trgovinske liberalizacije predstavljaju samo neke od aktivnosti kojima se ovo telo bavi (Todić i Vukasović, 2007).

Ovde se mora dodati nedostatak potpune saglasnosti oko životne sredine kao takve, a koja predstavlja pojam koji zavređuje pravnu zaštitu, s obzirom na nedefinisanost titulara prava, ali i samog opisa životne sredine (Jelisavac Trošić i sar., 2018). Zaštitu životne sredine u našem sistemu pozitivnog prava Republike Srbije proklamuje Ustav na način da garantuje pravo na zdravu životnu sredinu i na blagovremeno i potpuno obaveštavanje o njenom stanju (Ustav Republike Srbije, 2006). Pravo na zdravu životnu sredinu pripada korpusu ljudskih prava treće generacije, tzv. ljudska prava solidarnosti (Adebovale, Church, Nduta Kairie, Vasylkivsky, & Panina 2001), proklamovana u nekim od najznačajnijih međunarodnih akata, kao što su Rio deklaracija o životnoj sredini i razvoju, odnosno Stokholmska deklaracija o životnoj sredini i razvoju, kojima se

proklamuje da čovek ima osnovno pravo na slobodu, jednakost i odgovarajuće životne uslove u sredini čiji kvalitet omogućava život u dostojanstvu i blagostanju (Todić i Vukasović, 2002). Uporedo sa pravom na zdravu životnu sredinu, određeni broj ustava proklamuje i pravo na informisanje o stanju životne sredine, a koje informisanje je povezano sa eksploatacijom i zaštitom životnih resursa, odnosno oblicima vlasništva, obavezama naknade za eksploataciju istih, kao i odgovornosti za štetu nanetu životnoj sredini, što nas opet vraća na teren trgovine i njenih pravila (Ahmed, 2003; Jelisavac Trošić i sar., 2018).

PROBLEM TZV. "DRŽAVE KOSOVO"

Pored različitih trgovinskih uslova, za okončanje pregovora Srbije i STO značajnu ulogu imaju i politički uslovi, odnosno politički aspekti. U tom smislu, kao jedan od novih izazova u pregovorima za pristupanje javlja se i tzv. "država Kosovo" koja je član Svetske carinske organizacije, uskog saradnika STO, još od 2017. godine, dok je 2016. godine postavila za cilj prijavu za status posmatrača u STO.

Ovakvo postupanje može dovesti do blokiranja pristupa Srbije, s obzirom na to da je reč o samostalnoj carinskoj teritoriji koja nema potrebu za zaštitom važnih grana privrede od konkurencije iz inostranstva, a što dalje podrazumeva da bi tzv. "država Kosovo" pristala i na potencijalno maksimalne zahteve članica Svetske trgovinske organizacije za liberalizacijom i smanjenjem carinskih stopa, s sve u cilju što bržeg sticanja članstva (Jelisavac Trošić i sar., 2018). Situacija u kojoj tzv. "država Kosovo" postaje član STO pre Srbije stvara nepremostivu prepreku učlanjenju, s obzirom na to da vodi potencijalnim bilateralnim pregovorima između Srbije i njene autonomne pokrajine sa neminovnim mnogo širim uslovljavanjem od uslova koji se tiču trgovinskog pristupa tržištu.

ZAKLJUČCI

Srbija se u procesu pregovora sa Svetskom trgovinskom organizacijom pokazala kao veoma vešt sagovornik sa ciljem zaštite domaćih proizvoda, posebno gledajući kroz prizmu paralelnog pregovaranja sa STO i EU, ali i brojnih nerešenih regionalnih političkih problema. Pristup Svetskoj trgovinskoj organizaciji je prvenstveno, nesporan uslov za pristup Srbije Evropskoj uniji, a što je zvanična spoljna politika, već i uslov opstanka Srbije u međunarodnoj trgovinskoj utakmici. Sve dok se ovi pregovori ne okončaju, postoji mogućnost da se jave nove zainteresovane članice sa novim zahtevima u odnosu na srpsko tržište, čime će se proces pristupanja Srbije Svetskoj trgovinskoj organizaciji neminovno samo produžiti. Sve dok Srbija ne postane punopravna članica STO, izvoznici su izloženi diskriminatornom ponašanju država uvoza koje imaju diskreciono pravo nametanja ograničenja i dažbina, na koje ponašanje Srbija ne može dati adekvatan odgovor.

Ono što se mora imatu u vidu prilikom pregovaranja jeste da slobodna trgovina ne garantuje konkurentnost proizvoda, već Srbija samo može ishodovati nacionalni tretman srpske robe na teritoriji država članica, odnosno zaštitu po principu tretmana najpovlašćenije nacije. Srbija na ovaj način dobija lakši pristup inostranim tržištima, s tim da se za bolju konkurentnost proizvoda i plasman robe mora sama izboriti u poređenju sa drugim zemljama. Međutim, adekvatne strukturalne promene i regulisana liberalizacija trgovine vode daljem ekonomskom razvoju i uključivanju u globalnu ekonomiju, s obzirom na to da Srbija kao mala država nema dovoljno kapaciteta da aktivno održava ekonomske odnose sa mnogim državama. Dakle, članstvo u Svetskoj trgovinskoj organizaciji bi omogućilo domaćim privrednicima da pod znatno povoljnijim uslovima izvoze i u države sa kojima Srbija trenutno nema bilateralne sporazume koji regulišu međusobne trgovinske odnose. Suprotno navedenom, ostajanje u procesu pristupanja, odnosno nerešavanje GMO pitanja sve više udaljava Srbiju od članstva u STO, a što za posledicu može imati dodatno davanje koncesija bilateralnim partnerima. Efikasnim zatvaranjem pregovora, Srbija će onemogućiti otvaranje novih bilateralih pregovora od strane postojećih i budućih država članica, dok će dobiti i pristup efikasnom mehanizmu za rešavanje trgovinskih sporova, što bi posebno bilo od značaja kod tzv. repetativnih slučajeva.

Najzad, mora se imati u vidu i činjenica da je sama međunarodna trgovina u konstantnom procesu menjanja i prilagođavanja globalnim promenama i novim tehnologijama, a što se dalje

prezentuje kroz različite uslove koje Svetska trgovinska organizacija postavlja u procesu pristupa, a sve u cilju davanja adekvatnog odgovora na nove izazove. Ono što ovaj proces dodatno otežava jeste postojanje različitih necarinskih, političkih barijera, što uslovljava procese pregovora s obzirom na postojanje dvostrukog koloseka za pregovaračkim stolom – s jedne strane se nalaze svi relevantni činioci i učesnici u međunarodnoj trgovini, dok sa druge strane imamo manje značajne pregovarače, poput zemalja u razvoju koji se trude da dobiju preferencijalni režim za svoje proizvode.

LITERATURA

Adebovale, M., Church, C., Nduta Kairie, B. N., Vasylkivsky, B., Panina, Y. (2001). *Environment and Human Rights: A New Approach to Sustainable Development*. International Institute for Environment and Development.

Ahmed, A. K. (2003). *Environmental Protection, Public Health and Human Rights An Integrated Assesment*. Global Children's Health and Environment Fund National.

European Commission. (2018). Report. Retrieved April 17, 2021, from https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/20180417-serbia-report.pdf

Jelisavac Trošić, S. (2015). Srbija na putu ka članstvu u Svetskog trgovinskoj organizaciji. *Srbija, region i EU*, 213-221.

Jelisavac Trošić, S. i Rapaić, S. (2015). Stanje i perspective pristupanja Srbije Svetskoj trgovinskoj organizaciji. *Međunarodni problemi 1*, 128-147.

Jelisavac Trošić, S., Todić, D. i Stamenović, M. (2018). *Svetska trgovinska organizacija, životna sredina i sistem zdravstvene zaštite*. Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd.

Mrvoš, D. (2016). *Svetska trgovinska organizacija: Uloga, značaj i perspektive daljeg razvoja.* Univerzitet u Beogradu: Fakultet političkih nauka.

Popović Petrović, I. (2004). Svetska trgovinska organizacija – osnivanje, funkcije i ciljevi. *Međunarodni problemi 56 (1)*, 93-113.

Todić, D. i Vukasović, V. (2002). *Ekološka kriza u svetu i odgovor međunarodne zajednice*. Beograd: Institut za međunarodnu politiku i privredu.

Todić, D. i Vukasović, V. (2007). *Zbirka propisa u oblasti životne sredine*. Beograd: Megatrend Univerzitet.

Todorović, B. (2017). *Zašto Srbija treba da uđe u STO?* Beograd: Centar za međunarodne i bezbedonosne poslove.

Trachtman, J. P. (2017). WTO trade and environmental jurisprudence: Avoiding environmental catastrophe. *Harvard International Law Journal*, *58*(2), 274.

Ustav Republike Srbije, Službeni glasnik RS, 98/2006.

Zakon o genetički modifikovanim organizmima, Službeni glasnik RS, 41/2009.

Zubić Petrović, S. i Raković, A. (2005). *Svetska trgovinska organizacija – pravni instrumenti i savremene tendencije*. Beograd, Ministarstvo za međunarodne ekonomske odnose Srbije i Crne Gore.

CONSEQUENCES OF NEGOTIATIONS WITH THE WORLD TRADE ORGANIZATION AND THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Aleksandra Milošević[1], Milena Milojević[2], Goran Stanišić[2]

[1]University of Belgrade, Faculty of Law, Bulevar kralja Aleksandra 67, 11000 Belgrade, Serbia, alexandramilosevic77@gmail.com
[2]Academy of Vocational studies Sabac, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Serbia

ABSTRACT

Negotiations with the World Trade Organization and membership in it represent one of the *de facto* conditions for membership in the European Union, which is the basic goal of our foreign policy. In the first part of the paper, the authors discussed the historical aspect of Serbia's current position in the World Trade Organization, and the reasons why Serbia, although a signatory to the General Agreement on Customs and Trade, is now only an observer in the World Trade Organization.

The second part of the paper is dedicated to a specific part of the negotiations concerning the environment, i.e. whether Serbia's membership in the World Trade Organization depends exclusively on the adoption of regulations governing the field of genetically modified organisms, i.e. what are the conditions that Serbia needs to meet for full membership, through a review of substantive regulations and international acts.

The third part of the paper points to the problems faced by the Republic of Serbia in internal environmental protection, with an emphasis on farming, while the last part of the paper is dedicated to potential solutions to problems that arise during the negotiations.

Keywords: World Trade Organization (WTO), General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), environment, environmental impact.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

KRIMINALISTIČKO ISTRAŽIVANJE PRANJA NOVCA NA TRŽIŠTU NEKRETNINA

Ajla Šurković

Univerzitet u Sarajevu, Fakultet za krivično pravosuđe, kriminologiju i sigurnosne studije, Zmaja od Bosne 8, 71 000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina, surkovicajla@gmail.com

SAŽETAK

Tržište nekretnina je atraktivno za ulaganje novca stečenog na nezakonit način s ciljem legalizacije tog novca i sticanja imovinske koristi. Naime, mogućnost plaćanja nekretnina gotovinom sumnjivog porijekla, korištenje shell kompanija i trusta za stvaranje komplikovanih vlasničkih struktura samo su neke od metoda pranja novca na tržištu nekretnina. Cilj rada bio je da se predstave mjere i radnje koje se poduzimaju u toku kriminalističkog istraživanja pranja novca. Posebna pažnja je usmjerena na finansijske istrage koje predstavljaju važno sredstvo otkrivanja i dokazivanja nezakonito stečene imovine. Za potrebe ovog istraživanja korišten je polustrukturirani intervju koji je obavljen sa ovlaštenim službenim osobama zaposlenih u agencijama za provođenje zakona u Bosni i Hercegovini. Rezultati istraživanja ukazuju da su u toku kriminalističkog istraživanja pranja novca na tržištu nekretnina prikupljeni kvalitetni dokazi poduzimanjem radnji dokazivanja i posebnih istražnih radnji. Zaključci proizašli na osnovu ovog istraživanja ukazuju na važnost saradnje policijskih organa, tužitelja i drugih subjekata, uz nužno angažovanje vještaka i blagovremeno pribavljanje podataka o finansijskim transakcijama od strane banaka i drugih pravnih lica.

Ključne riječi: tržište nekretnina, pranje novca, kriminalističko istraživanje, finansijska istraga.

UVOD

Pranje novca je proces pretvaranja imovinske koristi stečene na nezakonit način u prividno zakonit prihod. Kako bi se postiglo naprijed navedeno koriste se različite metode i znanja i vještine određenih stručnjaka. Pranje novca predstavlja veliku prijetnju globalnoj ekonomiji, te omogućava kriminalcima finansiranje njihovih ilegalnih poslova i podržava njihove ekstravagantne, luksuzne stilove života (Young, 2013; Hynes, Rudolf, & Furlong, 2009).

Tržište nekretnina je atraktivno za ulaganje imovinske koristi stečene izvršenjem krivičnih djela zbog niza faktora koji omogućavaju prikrivanje nezakonitih aktivnosti. Kako ističe Van Duyne, (Van Duyne, Pheijffer, Kuijl, Dijk, & Bakker, 2001) „ulaganje novca od kriminala u sektor nekretnina nije novost“. Ako ostavimo po strani izgradnju luksuznih kuća za vlastitu upotrebu, ulaganje na tržište nekretnina ima neke prednosti. Prvo, takva ulaganja uglavnom ne gube vrijednost u odnosu na inflaciju. Kao drugo, relativno je lako njima upravljati, što može biti dodijeljeno specijalizovanim agencijama za promet nekretninama. Treće, postoji širok raspon cijena za pojedinačne nekretnine u usporedbi sa robom poput hrane, benzina i zlata. Nekretnine daju kriminalcima mogućnosti da efikasno ulažu velike količine nezakonitog novca zbog kontinuiranog rasta cijena kuća tokom godine, dok je relativno lako sakriti stvarno vlasništvo nad kriminalnom imovinom (Commonwealth Secretariat, 2003; Nelen, 2008; Italian Ministry of Interior, 2013; Riccardi et al., 2017). Naime, metoda pranja novca na tržištu nekretnina odnose se na plaćanje nekretnina gotovinom sumnjivog porijekla, korištenja određenih kompanija, zloupotrebama hipotekarnih kredita, krijumčarenja novca, korištenje kriptovaluta do uloge posrednika u prometu, advokata, trusta i notara.

Kriminalističko istraživanje predstavlja poseban spoznajni proces koji se kreće od početnih saznanja da je izvršeno krivično djelo, pa sve do traženja, prikupljanja i provjeravanja činjenica i dokaza, da bi se stvorile pretpostavke za pokretanje krivičnog postupka (Deljkić, 2016). Naime,

svako kriminalističko istraživanje predstavlja kompleksan proces koji se sastoji od više faza (The Association of Chief Police Officers i Centrex, 2006):

- Saznanje o krivičnom djelu (na osnovu prijava, policijskog rada);
- Inicijalno djelovanje (osiguranje predmeta i tragova, identificiranje i lišenje slobode osumnjičene osobe);
- Faza istraživanja (procjena dokaznih informacija, odabir odgovarajućih pravaca istraživanja, prikupljanje dokaza, rad sa svjedocima i osumnjičenim osobama, evaluacija dokaza);
- Upravljanje slučajem (finaliziranje svih aktivnosti, kompletiranje dokumentacije, pisanje izvještaja o počinjenom krivičnom djelu, dopuna izvještaja o počinjenom krivičnom djelu).

Cilj kriminalističkog istraživanja je utvrditi postojanje određenog krivičnog djela na osnovu raspoloživog informacijskog fonda. Cilj rada je predstaviti mjere i radnje koje se poduzimaju u toku kriminalističkog istraživanja pranja novca. Ovlaštene službene osobe u toku kriminalističkog istraživanja poduzimaju dvije osnovne vrste radnji. Prve se odnose na neformalnu djelatnost policijskih organa koja obuhvata mjere i radnje čiji rezultati imaju spoznajni karakter te spadaju u domen heurističke kriminalistike. Druge su procesne radnji koje imaju dokazni karakter i spadaju u domen silogističke kriminalistike. Kriminalističko istraživanje ekonomskog i finansijskog kriminala je djelatnost koja uključuje prikupljanje i povezivanje pravnih, ekonomskih i finansijskih podataka, sa ciljem utvrđivanja i dokazivanja kriminalne radnje i poduzimanja mjera predostrožnosti u vezi s imovinom stečenom izvršenjem krivičnih djela (Toader, 2020). Prilikom kriminalističkog istraživanja utvrđuje se motiv, postojanje udruženja i veze sa ljudima i mjestima, upotrebe drugih usluga kao što su telefoni, prevoz i pogodnosti relevantne za slučaj lociranje ili identifikovanje osumnjičenih osoba, svjedoka, pružaju informacija o kretanju osumnjičenih osoba,mapiranje kriminalne mreže i otkriva imovinu kako bi ista bila osigurana i kasnije oduzeta (European Commission, 2021).

Posebna pažnja je usmjerena na finansijske istrage koje predstavljaju važno sredstvo otkrivanja i dokazivanja nezakonito stečene imovine. Finansijske istrage su jedan od „najznačajnijih segmenata u suprotstavljanju imovinski motivisanom kriminalu, s obzirom da omogućavaju otkrivanje i praćenje tragova nezakonito stečenog novca, odnosno njegovo lociranje" (Albrecht, 1999). Finansijska istraga predstavlja novi institut koji omogućava otkrivanje činjenica koje ukazuju na pranju novca. Istu treba poduzeti pravovremeno i hitno s ciljem onemogućavanja skrivanja protupravne imovinske koristi. Pravo vrijeme za započinjanje finansijske istrage odmah nakon otkrivanja osumnjičene osobe ili više njih, a prije provođenja radnji na temelju kojih osumnjičeni saznaje da se protiv njega vode istražne radnje (na primjer prije pretresanja stanja ili drugih prostorija) (Novosel, 2007).

Procjena rizika od pranja novca na nacionalnom nivou predstavlja međunarodni standard u oblasti sprečavanja pranja novca. Države bi trebale poduzimati odgovarajuće korake da neprestano identifikuju i procjenjuju rizike od pranja novca kojem su izložene i kako bi (The Caribbean Financial Action Task Force [CFATF GAFIC), 2021):

- obavijestile o potencijalnim promjenama režima koji se odnosi na sprečavanje i otkrivanje pranja novca u istoj, uključujući promjene zakona, propisa i druge mjere;
- pomogle u dodjeli i određivanju prioriteta za borbu protiv pranja novca od strane nadležnih tijela; i
- učinile dostupnim informacije za procjene rizika od pranja novca koje provodi financijski i nefinansijski sektor.

MATERIJAL I METODE

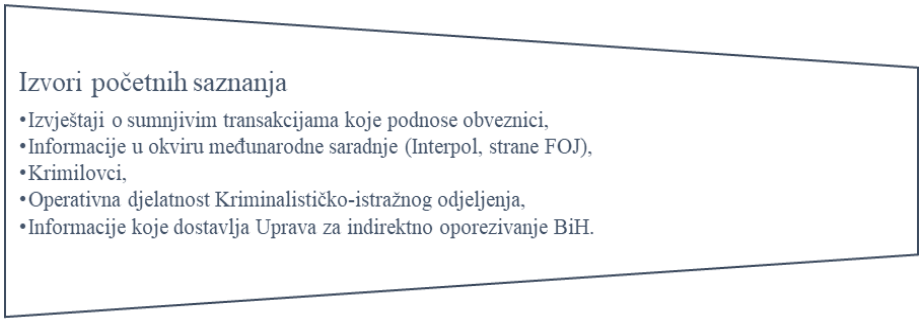
Za potrebe ovog istraživanja korišten je polustrukturirani intervju čija osnovna karakteristika je postojanje određenog orijentacionog plana rada. Naime, u Protokolu intervjua navedena su okvirna pitanja. Međutim, intervjuer tokom provođenja intervjua može postaviti i dodatna pitanja. Polustrukturirani intervju je obavljen sa ovlaštenim službenim osobama zaposlenim u agencijama

za provođenje zakona u Bosni i Hercegovini u čijoj nadležnostima je sprečavanje, otkrivanje i dokazivanje pranja novca. Teme koje su obrađene odnose se na način saznanja, primjenu radnji dokazivanja, posebnih istražnih radnji, finansijske istrage i preventivni aspekt.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Način saznanja

Saznanje da je izvršeno ili se priprema izvršenje krivičnog djela može biti rezultat aktivnosti ovlaštenih službenih osoba, prijave građana i pravnih osoba te na druge načine. Izvori početnih saznanja u praksi Agencija za provođenje zakona su prikazani na slici 1.



Slika 1. Izvori početnih saznanja u praksi Agencija za provođenje zakona.
Figure 1. Sources of initial knowledge in practice of the Law Enforcement Agency.

Finansijsko-obavještajni odjel (u daljem tekstu FOO) Državne agencije za istragu i zaštitu je nadležan za primanje, sakupljanje, evidentiranje i analiziranje podataka, informacija i dokumentacije. Naime, početna saznanja FOO dobiva od strane obveznika koji prepoznaju određene indikatore koji upućuju na pranje novca). Obveznici koji su zaduženi za prijavu sumnjivih transakcija povezanim sa tržištem nekretnina su: posrednici za promet nekretnina i notari.

U okviru postupaka međunarodne saradnje, informacije, podatke i dokumentaciju koje se odnose na aktivnosti pranje novca na tržištu nekretnina i počinitelje istih dostavlja INTERPOL i finansijsko-obavještajne jedinice (FOJ) širom svijeta.

Pozivom na telefonsku liniju „Krimolovci“ prikupljene su korisne informacije o planiranju izvršenja krivičnog djela ili izvršenju krivičnih djela, te o počiniocima istih. Na osnovu takvih informacija ovlaštene službene osobe sastavljaju kriminalističko-obavještajne izvještaje.

Operativna djelatnost ovlaštenih službenih osoba kriminalističko-istražnih odjeljenja omogućava dolaženje do relevantnih saznanja, prije svega, o počinjenju predikatnog krivičnog djela kojim je ostvarena protupravna imovinska korist.

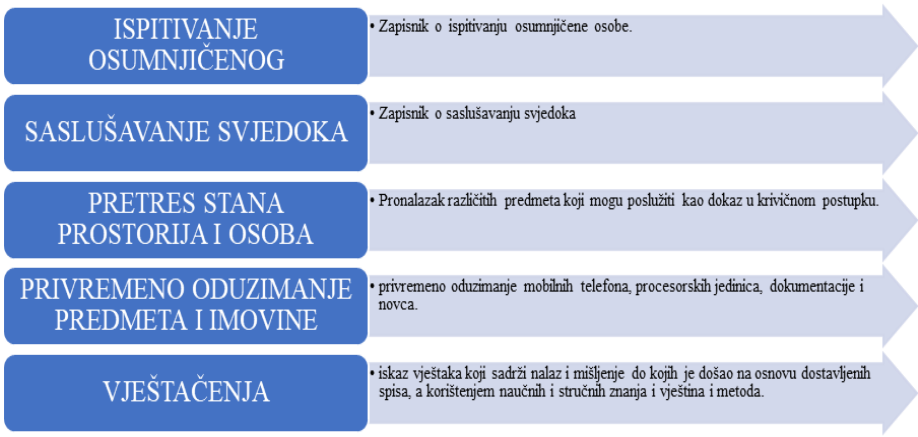
Uprava za indirektno oporezivanje BiH prijavljuju uočene nepravilnosti prilikom poduzimanja mjere i radnji iz njihove nadležnosti, a koje se najčešće odnose na prenos gotovine preko državne granice radi kupovine nekretnina.

Radnje dokazivanja

Krivično procesnim odredbama koje su na snazi u Bosni i Hercegovini propisani su vrste, osnovne odredbe, uslovi i postupak primjene pojedinih radnji dokazivanja. Ovlaštene službene osobe i drugi subjekti krivičnog postupka tokom kriminalističkog istraživanja pranja novca na tržištu nekretnina poduzimaju sljedeće radnje dokazivanja: ispitivanje osumnjičenog, saslušavanje svjedoka, vještačenja (vještačenja finansijske struke vještačenje informacijsko-komunikacijske struke)., privremeno oduzimanje predmeta i imovine (naredba banci ili drugom pravnom licu), i pretres stana, prostorija i osoba.

Rezultat poduzetih radnji su isprave predmeti, i dokumentacija, te isti mogu poslužiti kao dokaz u krivičnom postupku. Policijski organi ispituje osumnjičene osobe i saslušavaju svjedoke,

te se o tim poduzetim radnjama sastavlja zapisnik. Na osnovu naredbi suda policijski organi vrše pretrese stana, prostorija i osoba kojom prilikom su izuzeti različiti predmeti, kao što su mobilni telefoni, procesorske jedinice, dokumentacija i novac. O pretresu stana i drugih prostorija sačinjava se fotodokumentacija. Vještak informacijsko-komunikacijske struke vrši vještačenje telefona i procesorskih jedinica. Podatke o bankovnim depozitnim i drugim finansijskim transakcijama i poslovima u odnosu na određena lica dostavljena su na osnovu naredbe suda na prijedlog tužitelja. Isti budu predmet vještačenja od strane vještaka finansijske struke koji sastavlja nalaz i mišljenje do kojeg je došao korištenjem naučnih i stručnih znanja i vještina i metoda. Naprijed navedeno prikazano je na slici 2.



Slika 2. Radnje dokazivanja.
Figure 2. Evidence actions.

Posebne istražne radnje

Posebne istražne radnje omogućavaju otkrivanje složenih oblika kriminalne aktivnosti koju vrše organizovane kriminalne grupe. Iste mogu se odrediti u slučajevima kada se na drugi način ne mogu pribaviti dokazi ili bi njihovo pribavljanje bilo povezano sa nesrazmjernim teškoćama. Jedan od uslova je i postojanje osnova sumnje da je osoba sama ili sa drugom osobom učestvovala u izvršenju krivičnih djela za koja se mogu iste odrediti. Te radnje su:

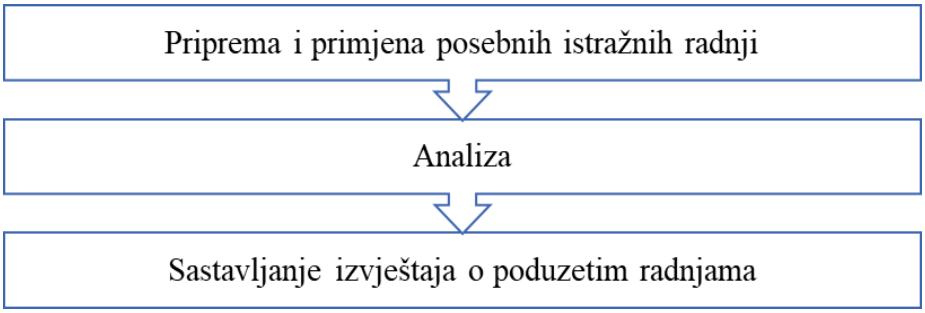
- nadzor i tehničko snimanje telekomunikacija,
- pristup kompjuterskim sistemima i kompjutersko sravnjenje podataka,
- nadzor i tehničko snimanje prostorija,
- tajno praćenje i tehničko snimanje osoba, transportnih sredstava i predmeta koji stoje u vezi s njima,
- korištenje prikrivenih istražitelja i korištenje informatora,
- simulirani i kontrolirani otkup predmeta i simulirano davanje potkupnine,
- nadzirani prijevoz i isporuka predmeta krivičnog djela.

Ovlaštene službene osobe su na osnovu naredbi izdatih od strane Suda uglavnom poduzimaju sljedeće posebne istražne radnje: nadzor i tehničko snimanje telekomunikacija, nadzor i tehničko snimanje prostorija i tajno praćenje i tehničko snimanje osoba, transportnih sredstava i predmeta koji stoje u vezi s njima.

Nadzorom i tehničkim snimanjem telekomunikacije otkrivena je lokacija sastanka na kojem bi trebale biti dogovorene aktivnosti pranja novca na tržištu nekretnina. Saznavši za lokaciju održavanja sastanka izvršena je radnja tajnog praćenja i tehničkog snimanja osoba, transportnih sredstava i predmeta koji stoje u vezi sa njim. Nakon poduzetog nadzora i tehničkog snimanja telekomunikacija sastavljaju se sažetci razgovora koji se odnose na dogovor za izvršenje transakcijama novčanih sredstava, te druge pravno relevantne činjenice. Primjenom posebnim

istražnih radnji prikupljaju se činjenice koje mogu poslužiti kao dokaz o složenim kriminalnim aktivnostima u obliku tehničkih snimki, isprava i predmeta.

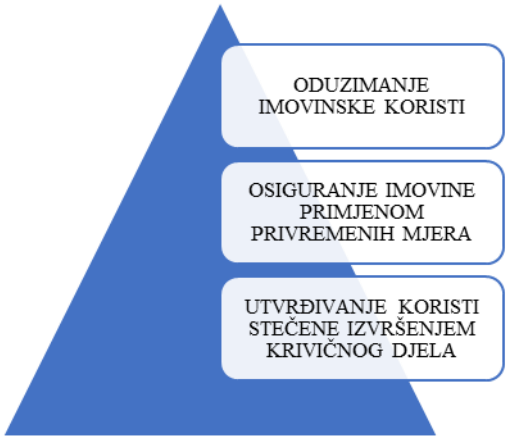
U okviru kriminalističkog istraživanja pranja novca na tržištu nekretnina, prvi korak ovlaštenih službenih osoba je priprema i primjena određene posebne istražne radnje u skladu sa pravilima kriminalističke nauke i odredbama krivično procesnog zakonodavstva koje su na snazi u BiH. Drugi korak je analiza rezultat dobivenih primjenom tih radnji. Sastavljanje izvještaja o posebnim istražnim radnjama koje su poduzete od strane ovlaštenih službenih osoba predstavlja treći korak (Slika 3).



Slika 3. Koraci kriminalističkog istraživanja pranja novca na tržištu nekretnina.
Figure 3. Steps of criminal investigation of money laundering in the real estate market.

Finansijska istraga

Kao sastavni dio kriminalističkog istraživanja pranja novca na tržištu nekretnina paralelno se i redovno provode finansijske istrage kojima se prikupljaju podaci o stvarnom vlasništvu i utvrđuje imovinska korist stečena izvršenjem krivičnih djela. Finansijska istraga vrši se na zahtjev tužilaštava i sudova u Bosni i Hercegovni, a na osnovu iste utvrđuje se imovinska koristi stečene izvršenjem krivičnog djela, osigurava imovina primjenom privremenih mjera, te na kraju oduzima nezakonito stečena imovinska korist (Slika 4).



Slika 4. Finansijska istraga.
Figure 4. Financial investigation.

Postoje posebne instrukcije kojim je propisano ko i kada provodi finansijsku istragu. Finansijskim istragama prikupljaju se podaci o imovini osumnjičene osobe, saučesnika, povezanim licima i privrednim društvima. Zemljišno-knjižni ured, katastarske evidencije i druge baze podataka mogu pružiti informacije od važnosti utvrđivanje imovine određenih lica. Nakon

poduzimanja iste sastavlja se izvještaj o finansijskim istraga koji se dostavljaju nadležnim sudovima i tužilaštvima u BiH.

Preventivni aspekt

Na osnovu procjene rizika od pranja novca u čijom izradi su učestvovali nadležni organi utvrđen je stepen rizika u odnosu na određene oblasti. Sektor nekretnina i s njim povezani sektor notara procijenjen kao najranjiviji. Naime, prilikom zaključivanja ugovora o pozajmicama, iako postoje određene nelogičnosti, iste nisu identificirane od strane notara u skladu sa Zakonom o sprečavanju pranja novca i finansiranju terorističkih aktivnosti (Zakon o sprečavanju pranja novca i finansiranju terorističkih aktivnosti [ZSPNFTA], 2016). Visoka ranjivost izazvana je i činjenicom da nadzorni organi u čijoj nadležnosti je sektor nekretnina i sektor notara nisu profunkcionisali i zato je u Izvještaju o procjeni rizika identifikovana pojava povećanog ulaganje u nekretnine od strane pravnih lica čiji su vlasnici državljani Azije i Afrike i ta pravna lica se ne nalaze na adresi na kojoj su registrovani i daju vlasnicima ogromne pozajmice iz kojih se kupuju nekretnine na prostoru BiH.

Akcionim planom koji je sačinjen, je predviđeno da je neophodno strateška analiza takvih pojava na osnovu koje će se takve pojave razjasniti. U skladu sa tim FOO SIPA-e je poduzeo određene aktivnosti koje su u toku. SIPA je uputila prijedlog svim nadležnim institucijama za provođenje adekvatnih aktivnosti izmjene i dopune propisa i unaprjeđenje praktičnog postupanja radi umanjivanja rizika od pranja novca na način da se negativno ne utiče na stvarne strane investicije u ovoj oblasti.

DISKUSIJA

Pranje novca zloupotrebama tržišta nekretnina je prisutno i omogućava kupovinu nekretnina uglavnom gotovinom stečenom na nezakonit način. Nedavne istrage i krivični progoni otkrili su da su korumpirani strani zvaničnici kupovali različitu imovinu od luksuznih nekretnina i hotela do privatnih aviona u SAD kako bi „oprali“ prihod od korupcije (Federal Bureau of Investigation [FBI], 2018). Prisutnost *shema* pranja novca korištenjem tržišta nekretnina (ili pranja nekretnina) je predmet interesovanja društvenih nauka i kriminologije (Coles, 2001; Kleemans, & Van de Bunt, 2008; Carrington, 2011; Unger, Ferwerda, Nelen, & Ritzen, 2011; Savona, 2013). Oskudnost istraživanja kada je u pitanju ova tema je rezultat poteškoća u pristupu adekvatnim i kvalitetnim podacima, vjerovatno zato što su napori istraživanja na ovom području još uvijek na početku (Nelen, 2008).

Kada je u pitanju način saznanja postoje različiti izvori informacija koji mogu poslužiti za otkrivanje pranja novca na tržištu nekretnina. Izvještaj o sumnjivim transakcijama FOO-u podnose uglavnom notari. U periodu od 2019-2020. godine u UK posrednici u prometu nekretnina su podnijeli 861 izvještaj o sumnjivim transakcijama, što je porast od 21% u odnosu na izvještajni period 2017-2018. godine, što sugerira da su postignuta poboljšanja prilikom identificiranja aktivnosti pranja novca (HM Treasury i Home Office, 2020). INTERPOL vrši obradu zahtjeva i poruka primljenih od zemalja članica koje traže podršku, te nakon izvršenih provjera u bazama podataka pruža informacije koje mogu korisne nacionalnim policijskim snagama zadužene za kriminalističko istraživanje i omogućiti utvrđivanje veze s drugim slučajevima (INTERPOL, 2018). Strane FOJ mogu zatražiti određene informacije ili dostaviti iste FOO. Naime, ključna uloga FOJ -a u borbi protiv pranja novca dodatno je povećana zbog njihove sposobnosti za interakciju, saradnju i efikasnu razmjenu informacija (Council of Europe, 2021).

U toku kriminalističko istraživanja poduzimaju se radnje dokazivanja i posebne istražne radnje, a odabir mjera i radnji zavisi od početnih saznanja do kojih su došli policijski organi. Na osnovu studije slučaja utvrđeno da su važne informacije sadržane u izjavama osumnjičenih osoba i svjedoka, obavještajne podatke od informanta, u privremeno oduzetoj knjigovodstenoj evidenciji i transkriptima telefonskih razgovora (Kruisbergen, Leukfeldt, Kleemans, & Roks, 2019). U Preporuci 31 (The Financial Action Task Force [FATF], 2012) navedeno je da bi zemlje trebale koristiti širok raspon istražnih tehnika koje uključuju tajne operacije, presretanje komunikacije, pristup računarskim sistemima i kontroliranu isporuku. Zemlje mogu primijeniti ove zahtjeve u

okviru svojih pravnih sistema. Kako navodi (Bajić i sar. 2020) u zavisnosti od potreba i ciljeva istrage, kvaliteta dokaznog materijala koji se pribavlja, od značaja može biti, primjera radi, utvrđivanje IMEI brojeva mobilnih telefona u kojima se koristi pretplatnička kartica. Ovo naročito jer se u praksi često događa da osumnjičene osobe mijenjaju kako pretplatničke kartice, tako i mobilne telefone, te na taj način znatno otežavaju prikupljanje dokaza; ili čekiranje baznih stanica može biti od naročitog značaja prilikom provođenja posebne istražne radnje tajnog praćenja i tehničkog snimanja osoba, transportnih sredstava ili predmeta koji stoje u vezi s njima kada se vrši tajna pratnja osumnjičene osobe koja se namjerava sastati s određenom osobom radi izvršenja krivičnog djela, pa kada telefonskim putem ostvaruje kontakt, bazna stanica telekom-operatera bilježi njegov signal i određuje područje u kom se osumnjičena osoba nesporno nalazi.

Finansijska istraga kao poseban instrument koji se koristi prilikom kriminalističkog istraživanja pranja novca omogućava pronalazak novčanih sredstava i imovine za koju se sumnja da je stečena izvršenjem krivičnih djela .U polovini ispitanih slučajeva smatralo se da su dokazi iz financijske istrage uticali na razjašnjavanju uloge počinitelja, povezivanju osumnjičenih sa glavnim počiniteljem ili povezivanju ostalih krivičnih djela sa osnovnim krivičnim djelom (Brown et al., 2012).

Procjena rizika od pranja novca je ključni element koji može doprinijeti sprečavanju pranja novca. Nakon provođenja iste mogu se ocijeniti rizika i predložiti konkretne mjere kako bi se isti umanjio. Prema (HM Treasury and Home Office, 2020) tržište nekretnina u UK izloženo je visokom riziku od pranja novca u odnosu na novčane tokove u inostranstvu i kupce iz stranih država. Slučajevi pranja novca su povezani sa nekretninama koje su u vlasništvu stranih državljana ili kompanija.

ZAKLJUČCI

Pranje novca prisutno je na tržištu nekretnina u BiH i uglavnom se vrši plaćanjem gotovinom nekretnina po cijeni koja je veća od tržišne vrijednosti iste. Sprečavanje, otkrivanje i dokazivanje istog predstavlja težak zadatak koji trebaju izvršiti nadležnih organi. Izvršioci istog posjeduju ili angažuju osobe koje posjeduju specifična znanja i vještina koje im omogućavaju pronalaženje novih načina izvršenja krivičnog djela koja policijskim organima mogu biti nepoznata.

U ovom istraživanju korišten je polustrukturirani intervju na osnovu kojeg su prikupljene informacije o izvorima početnih saznanja, radnjama dokazivanja i posebnim istražnim radnjama koje poduzimaju ovlaštene službene osobe i drugi subjekti, važnosti finansijske istrage i uočenim rizicima od pranja novca u sektoru nekretnina sa njim povezanim sektorom notara i mogućnostima unaprjeđenja praktičnog postupanja nadležnih organa sa ciljem sprečavanja pranja novca na tržištu nekretnina.

Rezultati istraživanja ukazuju da su u toku kriminalističkog istraživanja pranja novca na tržištu nekretnina prikupljeni kvalitetni dokazi poduzimanjem radnji dokazivanja i posebnih istražnih radnji. Zaključci proizašli na osnovu ovog istraživanja ukazuju na važnost saradnje policijskih organa, tužitelja i drugih subjekata, uz nužno angažovanje vještaka i blagovremeno pribavljanje podataka o finansijskim transakcijama od strane banaka i drugih pravnih lica.

LITERATURA

Albrecht, H. J. (1999). Money Laundering and the Confiscation of the Proceeds of Crime – A Comparative View on Different Models of the Control of Money Laundering and Confiscation. *The Europeanisation of Law, United Kingdom Comparative Law Series, 18,* Alden Press, Oxford.

Bajić, M. i sar. (2020). *Priručnik o posebnim istražnim radnjama.* Centar za edukaciju sudija i tužilaca u Federaciji BiH uz podršku DCAF – Geneva Centre for Security Sector Governance.

Brown, R., Evans, E., Webb, S., Holdaway, S., Berry, G., Chenery, S., Gresty, B. i Jones, M. (2012). A qualitative study into the contribution of financial investigation in tackling organised crime. *Research Report 65*, Home Office, London.

Carrington, P. J. (2011). Crime and social network analysis In: J. Scott and P.J. Carrington. *The SAGE handbook of social network analysis*. London. Sage.

The Caribbean Financial Action Task Force. (2021). Retrieved May 5, 2021, from https://www.cfatf-gafic.org/index.php/documents/fatf-40r/366-fatf-recommendation-1-assessing-risks-and-applying-a-risk-based-approach pristupljeno

Coles, N. (2001). It's Not What You Know-It's Who You Know that Counts. Analysing Serious Crime Groups as Social Networks. *British Journal of Criminology*, *41*(4), 580-594.

Commonwealth Secretariat. (2003). *Commonwealth public administration reform 2004.* The Stationery Office, London.

Council of Europe. (2021). Financial Intelligence Units. Retrieved May 20, 2021, from https://www.coe.int/en/web/moneyval/implementation/fiu

Deljkić, I. (2016). *Kriminalistička taktika*. Fakultet za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije, Sarajevo.

European Commission. (2021). Migration and Home Affairs. Retrieved May 20, 2021, from https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/organized-crime-and-human-trafficking/financial-investigation_en

The Financial Action Task Force. (2012). FATF Report: Operational Issues Financial Investigations Guidance. Retrieved May 19, 2021, from https://www.fatf-gafi.org/publications/methodsandtrends/documents/operationalissues-financialinvestigationsguidance.html

Federal Bureau of Investigation. (2018). Combating Money Laundering and Other Forms of Illicit Finance: Regulator and Law Enforcement Perspectives on Reform. Retrieved May 20, 2021, from https://www.fbi.gov/news/testimony/combating-money-laundering-and-other-forms-of-illicit-finance

HM Treasury and Home Office. (2020). National risk assessment of money laundering and terrorist financing 2020. Retrieved May 18, 2021, from https://www.gov.uk/government/publications/national-risk-assessment-of-money-laundering-and-terrorist-financing-2020

Hynes, P., Rudolf, N., & Furlong, R. (2009). *International money laundering and terrorist financing: a UK perspective, Sweet & Maxwell/Reuters*. Sweet & Maxwell/Thomson Reuters. London, England.

INTERPOL. (2018). Our role in fighting financial crime. Retrieved May 20, 2021, from https://www.interpol.int/Crimes/Financial-crime/Our-role-in-fighting-financial-crime

Kleemans, E. R., & H.G. Van de Bunt. (2008). Organised crime, occupations and opportunity. *Global Crime*, *9*(3), 185-197.

Kruisbergen, E.W., Leukfeldt, E.R., Kleemans E.R., & Roks, R.A. (2019). Money talks money laundering choices of organized crime offenders in a digital age. *Journal of Crime and Justice*, *1*, 13.

Nelen, H. (2008). Real Estate and Serious Forms of Crime. *International Journal of Social Economics*, *35*(10), 751–62.

Novosel, D. (2007). Finansijske istrage i progon učinitelja gospodskog kriminaliteta. *Hrvatski ljetopis za kazneno pravo i praksu*, *2*, 745.

Riccardi, M., Savona, E.U., Milani, R., Camerini, D., Kleemans, E.R., Ferwerda,J., & Shelton, N. (2017). *Assessing the risk of money laundering in Europe.* Final report of Project IARM. Milan, Transcrime.

Savona, E.U. (2013). *European money trails*. New York, Routledge.

The Association of Chief Police Officers i Centrex. (2006). Murder Investigation Manual.Wyboston. Retrieved April 27, 2021, from https://library.college.police.uk/docs/APPREF/murder-investigation-manual-redacted.pdf

Toader, T.A. (2020). Financial Investigations Concerning the Ordering of Precautionary Measures, of Special and Extended Confiscation During Criminal Proceedings. *Ovidius University Annals, Series Economic Sciences*, *20*(1), 518–523.

Italian Ministry of Interior. (2013). Transcrime. Project NOP Security 2007–2013: Mafias Investments. Report Line 1. Retrieved May 3, 2021, from https://knowledge4policy.ec.europa.eu/organisation/italian-ministry-interior-department-civil-liberties-immigration_en

Unger, B., Ferwerda, J., Nelen, H. and Ritzen, L. (2011). *Money Laundering in the Real Estate Sector: Suspicious Properties*. Edward Elgar Publishing.

Van Duyne, P., Pheijffer, M., Kuijl, H. G., Dijk, A. T., i Bakker, G. J. (2001). *Financial Investigation of Crime*. The Hague: Koninklijke vermande.

Young, M. A. (2013), The exploitation of offshore financial centres: Banking confidentiality and money laundering. *Journal of Money Laundering Control, 16*(3), 198-208.

Zakon o sprečavanju pranja novca i finansiranja terorističkih aktivnosti, Službeni glasnik BiH, 47/14 i 46/16.

CRIMINAL INVESTIGATION OF MONEY LAUNDERING AT THE REAL ESTATE MARKET

Ajla Šurković

University of Sarajevo, Faculty of Criminal Justice, Criminology and Security Studies, Zmaja od Bosne 8, 71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, surkovicajla@gmail.com

ABSTRACT

The real estate market is attractive for investment property gains obtained illegally with the aim of making it legitimate. Namely, the possibility of paying real estate with cash of dubious origin, the use of shell companies and trusts to create complicated ownership structures are just some of the methods of money laundering in the real estate market. The aim of this paper is to present the measures and actions taken during the criminal investigation of money laundering. Special attention is paid to financial investigations, which is an important means of detecting and proving illegally acquired property. For the purposes of this research, a semi-structured interview was conducted with authorised official person employed in law enforcement agencies in Bosnia and Herzegovina. The results of the research indicate that during the criminal investigation of money laundering on the real estate market, quality evidence was collected by taking actions aimed at obtaining evidence and special investigative actions. The conclusions derived from this research indicate the importance of cooperation between police bodies, prosecutors, and other entities, with the necessary engagement of experts and timely obtaining of data on financial transactions by banks and other legal entities.

Keywords: real estate market, money laundering, criminal investigation, financial investigation.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

KRIMINOLOŠKI ASPEKTI INTERNETA I NJEGOVA ULOGA U *CYBER* KRIMINALU

Biljana Dimitrić

Univerzitet PIM, Pravni fakultet, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, biljanazdimitric@gmail.com

SAŽETAK

Zbog mnogih karakteristika, Internet zaslužuje posebnu pažnju u kriminologiji, kao i krivičnom pravu i politici. Internet je danas postao globalni, trenutni, interaktivani modul i civilizacijski aparat koji omogućava automatizovanu obradu informacija. Zbog raznovrsnih karakteristika, internet pruža jedinstvene mogućnosti za sajber kriminal, što uključuje upotrebu računarskih mreža za ostvarivanje tog cilja. Ovaj rad nudi jedan pregled istraživanja o tome kako i zašto Internet pruža jedinstvene mogućnosti za kriminalne aktivnosti, kao i šta ovo znači za upravljanje (sajber) kriminalom odnosno visokotehnološkim kriminalom. Skicira neke tipologije sajber kriminala i navodi određene faktore rizika na Internetu koji, kada se kombinuju, stvaraju specifični podsticajni okvir za kriminal. Sam rad se ukratko bavi prijetnjama i ranjivostima sprovođenja zakona i drugih protivmjera, kao i onim što se malo zna o sajber kriminalcima, organizovanom kibernetičkom kriminalu i sajber žrtvama. Uprkos oskudnosti empirijskih studija o kibernetičkom kriminalu, odnosno sajber kriminalu, teorijski nalazi i hipoteze izneseni u literaturi potkrepljuju zaključak da Internet mijenja kriminal i da se stvara jedna nova vrsta adaptibilnosti. Istraživaja ukazuju da kibernetički kriminal postaje sve organizovaniji, obimniji i raznovrsniji, sa sve većom podjelom rada i da je sve više u sinergiji sa takozvanim oflajn organizovanim kriminalom. Štaviše, čini se da kod određenih krivičnih djela postoji velika korelacija između viktimizacije van mreže i na mreži. Sada kada je upotreba Interneta postala uobičajena pojava u svakodnevnom životu, kriminologija, kao i krivično pravo i politika, trebalo bi da češće uključuju Internet i sajber kriminal u svoju svakodnevnu praksu, istovremeno još više fokusirajući pažnju na osobenosti i nijanse Interneta kao posebnog fenomena.

Ključne riječi: kriminologija, pravo, internet, sajber criminal.

UVOD

Internet, kao globalni fenomen razvijen 1960-ih godina dvadesetog vijeka, tek sredinom 1990-ih postaje veliko prodajno mjesto za široku populaciju, tako da je samim tim privukao i interes vlada i kriminologa. Ranije je akcenat bio na računarskom oflajn kriminalu, međutim sada je u prvi plan izašao sajber kriminal, a samim tim naglašavajući činjenicu da su računarske mreže - ili „sajber prostor“ - postavile nove pravne i političke izazove (Chang, & Grabosky, 2014; Rajput, 2020). Zbog mnogih svojih karakteristika i mogućnosti manipulacije, Internet treba posebno razmotriti kao plodno tlo za razne protivzakonske aktivnosti. Internet, kao globalna platforma, omogućava ljudima da komuniciraju u realnom vremenu bez obzira na njihovo mjesto stanovanja. Kao rezultat svega toga, vrijeme, udaljenost i granice igraju mnogo manju ulogu u visokotehnološkom nego u konvencionalnom kriminalu. Budući da je Internet digitalna mreža, on omogućava automatizovani prenos podataka i informacija velikom brzinom u masovnim proporcijama i razmjerama (Lin, & Nomikos, 2018; Mowery, 2013). Visokotehnološki kriminal je okarakterisan kao vrsta krivičnog djela u kome se računarske mreže koriste kao "meta" ili kao "oružje". Zbog neobične prirode Interneta, sajber kriminal zaslužuje posebno razmatranje sa kriminološkog stanovišta (Luong, 2019).

Tipologija

Ko su hakeri? Hakeri su osobe koje traže i koriste nedostatke u računarskim sistemima ili mrežama kako bi im pristupile. Oni su obično iskusni računarski programeri koji se dobro razumiju u računarsku sigurnost (Kranenbarg, Ruiter, Gelder, & Bernasco, 2018). Da bi se shvatio na pravi način visokotehnološki kriminal potrebno je napraviti određene distinkcije, jer se motivi i metode prestupnika mogu razlikovati u zavisnosti od oblika sajber kriminala. Razlika između Interneta kao alata i Interneta kao cilja je najpopularnija. Evropska komisija 2007. opisuje kibernetički kriminal, odnosno visokotehnološki kriminal, kao „krivična djela počinjena korišćenjem elektronskih komunikacionih mreža i informacionih sistema". Pored računarskih mreža kao sredstva izvršenja ili predmeta zločina, Donn Parker (1983) je identifikovao i treću kategoriju u kojoj računari služe kao mjesto zločina, u smislu pružanja manje ili više neutralne pozadine zločina (Parker, 1983). Tipologija Interneta kao entiteta, alata ili okruženja ogleda se u možda najkorisnijoj kategorizaciji sajber kriminala koja se danas koristi – listi teških krivičnih djela Savjeta Evrope (Buono, 2012):

Nezakonit pristup (hakovanje), ilegalno presretanje, ometanje podataka (npr. virusi), ometanje sistema (npr. napadi uskraćivanja usluge) i zloupotreba aplikacija (npr. posjedovanje hakerskog softvera) – svi su primjeri različitih elemenata krivičnih djela protiv bezbjednosti, integriteta i dostupnosti računarskih podataka i sistema.

Zločini povezani sa računarom, poput falsifikovanja i prevare;

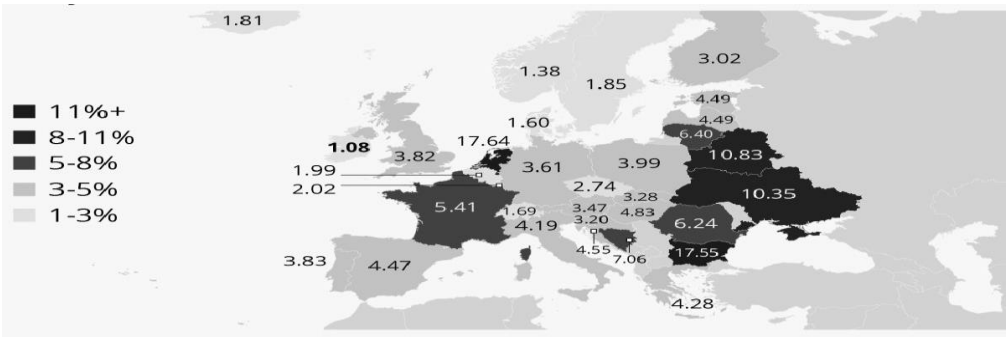
Krivična djela u vezi sa sadržajem i autorskim pravima; prvi uključuje dječiju pornografiju (rasizam je obuhvaćen posebnim protokolom uz Konvenciju).

Wall predlaže novu, hronološku tipologiju, zasnovanu na promjenljivoj podsticajnoj strukturi sajber kriminala (Wall, 2004; Wall, 2003; 2007). Tradicionalni zločini u kojima su (samostalni) računari samo sredstvo izvrsenja čine prvi talas sajber kriminala; oni se nazivaju sajber kriminalom „niskog nivoa". Od 1970-ih nadalje, drugu generaciju čine zločini koje omogućavaju lokalne ili globalne računarske mreže; to su često konvencionalni zločini, ali oni stvaraju nove globalizovane mogućnosti i pitanja jurisdikcije. Treća generacija se sastoji od „stvarnih zločina u potpunosti posredovanih tehnologijom", koji predstavljaju „korak u evoluciji sajber kriminala" (Wall, 2013).

Hakeri i sajber kriminal

Hakovanje se obično smatra krivičnim djelom, osim ako korporacija naredi hakeru da testira njihov sistem uz izričito odobrenje. Ovo testiranje je opravdano, jer je žrtvi neovlašćenog pristupa podacima nemoguće utvrditi šta je haker uradio i zašto, a bezbjednost računarskog sistema je ugrožena (Levi, 2017). Takođe zato što su etablirane institucije sajber prostora iskoristile moć konceptualne šeme u svojoj potrazi za redom i kontrolom. Hakovanje je postalo „prožeto normativnim značenjem čije se jezgro odnosi na štetna i preteća djela i kao rezultat toga je praktično nemoguće govoriti, a kamoli identifikovati hakere koji se bave aktivnostima značajne društvene hrabrosti." (Grabosky, & Walkley, 2007). Međutim, porijeklo subkultura u hakerskoj zajednici je variralo, neki su bili samo znatiželjni ljudi, drugi su bili „utopisti", a neki su bili snažno anti-establišment anarhistički orijentisani tako da su u popularnoj kulturi dobili naziv „cyberpunk". Potonje grupe ili pojedinci bili su (i još uvijek su) voljni da oštete velike sisteme informacija, ako bi im to pomoglo da postignu svoje ciljeve, što ih čini destruktivnim entitetima u društvu. Štaviše, kako je Internet postajao sve dostupniji tokom 1990-ih, druge razne organizacije počele su da koriste hakovanje iz drugih razloga, kao što su finansijska dobit, ekstremizam i drugi oblici „haktivizma" (Lu, Liang, & Taylor, 2010; Lusthaus, 2012). Istraživanja na polju visokotehnološkog kriminala ukazuju da ne postoji samo jedna vrsta sajber kriminalaca. Jedna od činjenica koja se uviđa tokom istraživanja visokotehnološkog kriminala je da su sajber "kriminalci" uglavnom mladi, sa određenim poteškoćama u socijalnoj interakciji i pate od raznih mentalnih bolesti (anksioznost, depresija) i poremećaja ličnosti (narcisoidnost, psihopatija) i invaliditeta. Iako nesumnjivo ima onih koji ne spadaju u ovu kategoriju, opet postoji širok spektar ljudi koji se bave sajber-kriminalom (Norris, Brookes, & Dowell, 2019). Prema istraživanjima većina onih koji su učestvovali u Dark Marketu, globalnom sajtu za trgovinu sajber kriminalom, bili su između 17 i 40 godina starosti (Reyns, & Henson, 2016). Dalje, postoje značajne razlike između hakerskih

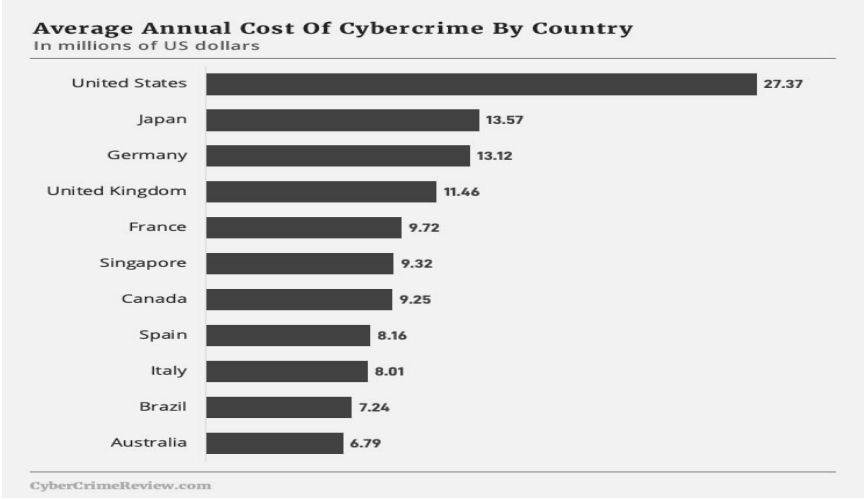
podgrupa, a stereotipni haker je daleko od običnog "kriminalca" kakve ih poznajemo kroz istoriju i kakve ih viđamo preko dostupnih medija. Neke karakteristike izvršioca sajber kriminala mogu se identifikovati, ali treba napomenuti da je, kao i kod podataka o rasprostranjenosti, dostupno malo empirijskih dokaza o prestupnicima (sa izuzetkom nekoliko jedinstvenih kategorija, kao što su „sajberstalkers" i dječji pornografi) (Oddis, 2002; Srivastava, Das, Udo, & Bagchi, 2020).



Slika 1. Zemlje Evrope: Napadi sajber kriminalaca izraženi u procentima (Statissta, 2019).
Figure 1. Country of Europe: Cybercrime attacks expressed as a percentage (Statissta, 2019).

Pravna vizura sajber kriminala

Kriminalizacija nepoželjnog ponašanja na mreži ima dva efekta: stvara pravni presedan za retributivnu represiju nad tim ponašanjem i stvara okruženje društvene neprihvatljivosti kibernetičkog kriminala, osporavajuci i stigmatizujući takvo ponašanje. Mnogi koji koriste internet za vršenje zločina odrasli su i družili su se u okruženju u kojem je stvarni kriminal u različitim oblicima bio dominantan način nezakonitog ponašanja (Martin, & Rice, 2011). Kašnjenje u donošenju krivičnog zakonodavstva početna je prepreka za pravne strukture. Tradicionalni krivični zakoni ciljaju fizičke predmete, dok visokotehnološki kriminal cilja nematerijalne predmete poput znanja i informacione tehnologije (Cordova, Álvarez, Ferrandiz, & Pérez-Bravo, 2018). Na primjer, bankovne račune široko koriste pojedinci, preduzeća i organizacije, a stanjem na ovim računima upravlja se putem Interneta i elektronskih usluga. Hakeri mogu ciljati račune kako bi ukrali cjelokupna ili dio sredstava. Ovo nije fizički predmet, jer dok se fizički novac skladišti u trezorima banke ono što se zapravo krade, kada se taj novac krade hakovanjem, su digitalne informacije, a stanje sa računa ilegalno se prenosi na drugi. Neki stručnjaci klasifikuju virtuelnu imovinu kao elektronsku valutu (npr. BitCoin), definisanu kao „vrijednost koja se elektronski čuva u sistemu, kao što je čip kartica ili hard disk u personalnom računaru" (Kleijssen, & Perri, 2017; Veresha, 2018). Štaviše, pošto su izvršioci možda hiljadama kilometara udaljeni od mjesta na kojem se javljaju simptomi, identifikacija kibernetičkog kriminala u nekim situacijama može biti teška. Izveštaji žrtava o visokotehnološkom kriminalu mogu ukazivati na problem sa otkrivanjem sajber kriminala, posebno ako su žrtve preduzeća. Ovo stanje može biti objašnjeno sledećim faktorima: postupak gonjenja može štetiti poslovanju žrtve, nanoseći štetu čak i kada pokušava da ga riješi; postoji rizik od otkrivanja osjetljivih informacija; čak i ako se zločin dokaže, zakon ne garantuje nadoknadu pretrpljene štete (Gercke, 2008).



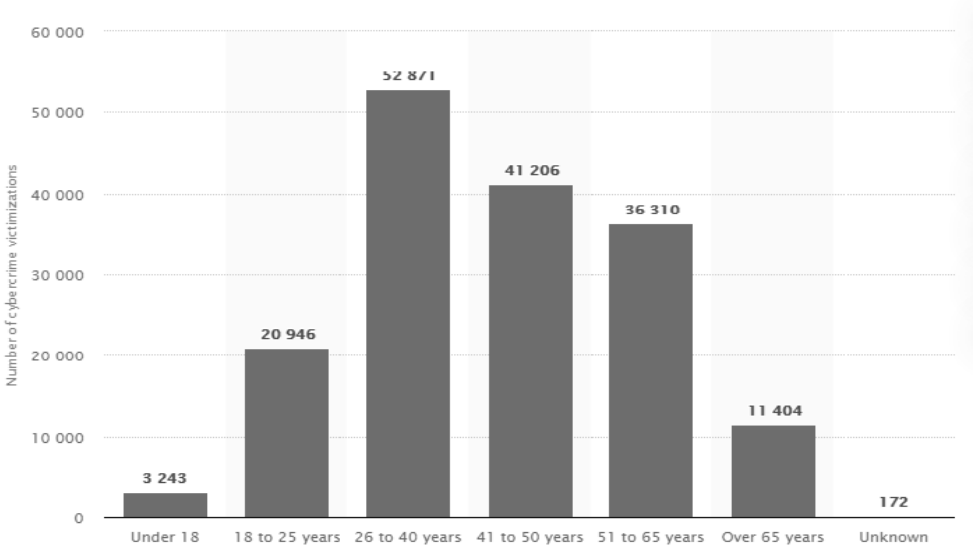
Slika 2. Prosječni godišnji gubici zbog sajber kriminala (Cyber Crime Reiview, 2021).
Figure 2. Average annual losses due to cybercrime (Cyber Crime Reiview, 2021).

Spam kao jedan od najčešćih internet zloupotreba se opisuje kao prenos neželjenih masovnih poruka. Iako regulacija neželjene pošte nije obuhvaćena međunarodnim ugovorom, rizici širenja malvera i krađe identiteta podstakli su neke regionalne pravne instrumente da pokušaju da smanje ovu praksu kako bi smanjili svoje negativne posljedice. Prema drugom kriterijumu za krivična djela sajber kriminala jedan od najčešćih oblika sajber kriminala je krađa identiteta, u kojoj izvršioci koriste Internet za krađu ličnih podataka od drugih korisnika (Wall, 2012). Korisnicima se preporučuje da koriste stranice koje se čine legitimnim, ali u stvarnosti su lažne, tražeći lične informacije, poput podataka za prijavu, sastavljene od uvođenja korisničkog imena i lozinke, telefonskih brojeva, brojeva kreditnih kartica, brojeva bankovnih računa. Dakle, ove informacije kriminalci mogu koristiti za krađu „identiteta" druge osobe (Montoya, Junger, & Hartel, 2013).

Sajber žrtve

Istraživanja, koja su obuhvatila populaciju starosti od 15 do 75 godina, ukazuju da su, pored starosti, i drugi faktori kao što su obrazovanje i ekonomski status povezani sa žrtvom sajber kriminala. Prethodne studije pokazale su da su mladi i visokoobrazovani korisnici socijalno više angažovani i stoga imaju veću verovatnoću da isprobaju nove mrežne usluge i proizvode (Whitty, 2019). To može na određene načine povećati vjerovatnoću da postanete žrtva sajber kriminala, ali tačna logika da postanete žrtva sajber kriminala ostaje nepoznata. Rezultati istraživanja, takođe, sugerišu da bi se buduća istraživanja trebala usredsrediti na šire društveno-ekonomske faktore koji bi mogli uticati na sajber kriminal. Čak i više nego kod sajber kriminalaca, sajber žrtve su nepoznata grupa. Ankete o viktimizaciji daju neke podatke o prevalenciji, ali je malo podataka dostupno o faktorima rizika za određene grupe žrtava (Rokven, Boer, Tolsma, & Ruiter, 2017). Ankete među organizacijama sugerišu da preduzeća i javne agencije znatno pate od sajber kriminala. Podaci se, međutim, veoma razlikuju. U 2002. Američko istraživanje Instituta za računarsku sigurnost i FBI utvrdili su da je 90% organizacija prijavilo kršenje bezbjednosti računara u prethodnoj godini, od njih 80% prijavilo je finansijski gubitak kao rezultat; dok je globalno istraživanje rađeno 2000. godine u 12 zemalja od strane KPMG, došlo do podatka da je samo 9% organizacija prijavilo kršenje sigurnosti u prethodnoj godini (Holt, & Bossler, 2013). Čini se da je razlika prevelika da bi se objasnila nacionalnim razlikama ili dvogodišnjom razlikom u mjerenju. Nekoliko drugih istraživanja izvještava o incidencijama od 10% do 40% viktimizacije organizacije. Sve u svemu, nalazi sugerišu da je kibernetički kriminal stvaran problem, ali da nije rašireniji od ostalih vrsta kriminala. Tokom poslednje tri godine, 5,3 procenata ispitanika starosti od 15 do 24 godine izjavilo je da su postali žrtve sajber kriminala (Caneppele, & Aebi, 2019; Holt,

Wilsem, Weijer, & Leukfeldt, 2020). U najgorem slučaju, kibernetički kriminal potencijalno može izazvati ljudima toliko strepnje kao bilo koji drugi ozbiljni zločin. Određene studije otkrivaju da je postajanje žrtvom sajber kriminala povezano sa nasilnim interakcijama van mreže, kao i drugim potencijalnim psihosocijalnim problemima, ističući potrebu za daljim istraživanjima (Casey, & Nikkel, 2020). Kao primjer navodimo starost žrtvi koje su bile meta sajber "kriminalaca" u Španiji 2019. godine.



Slika 3. Starost žrtvi koje su bile meta visokotehnološkog kriminala (Statissta, 2021).
Figure 3. Age of victims who were the target of high-tech crime (Statissta, 2021).

ZAKLJUČCI

Zahvaljujući različitim karakteristikama, Internet nudi raznovrsne mogućnosti za brojne kriminalne radnje. Mnoge od ovih karakteristika čine Internet onim po čemu je poznat: ogromna, globalna, pristupačna mreža koja omogućava trenutne komunikacije i koja je promijenila društvene i ekonomske procese. Takođe se očekuje da transformiše i kriminal, s obzirom na njegov efekat u informatičko doba. U literaturi je identifikovano desetak faktora rizika koji doprinose specifičnoj strukturi prilika za kibernetički kriminal: globalni opseg, deteritorijalizacija, svestrana mrežna struktura, privatnost, daljinski kontakt sa prekršiocima, manipulacija podacima, automatizacija zločina, velika veličina, agregacija manjih šteta. Otprilike u isto vrijeme, podsticajni okvir Interneta za sajber kriminal predstavlja prijetnju istraživanju i politici upravljanja Internetom. Ne videći potencijalne sajber "kriminalce" iza svake IP adrese, budućnost Interneta već je ispunjena preprekama za višestepeno i policentrično upravljanje, ali korišćenje Interneta ne može i dalje ignorisati brojne mogućnosti za zločin na toj platformi i rizike od viktimizacije. U ovom radu nisu detaljno obrađene teme sajberbulinga, tako da je sa te strane rad ostao limitiran. Kriminolozi, pravnici i istraživači Interneta trebalo bi da sarađuju kako bi razvili sistemske pristupe regulativi Interneta koji minimiziraju kriminalne ranjivosti, zadržavajući što više jedinstvenog karaktera Interneta.

LITERATURA

Buono, L. (2012). Gearing up the Fight against Cybercrime in the European Union: A New Set of Rules and the Establishment of the European Cybercrime Centre (Ec3). *New Journal of European Criminal Law*, *3*(3–4), 332–343.

Caneppele, S., & Aebi, M. F. (2019). Crime drop or police recording flop? On the relationship between the decrease of offline crime and the increase of online and hybrid crimes. *Policing: A Journal of Policy and Practice*, *13*(1), 66-79.

Casey, E., & Nikkel, B. (2020). Forensic analysis as iterative learning. *The Security of Critical Infrastructures*, 177.

Cyber Crime Reiview. (2021). Report. Retrieved May 15, 2021, from http://cybercrimereiview.com/

Chang, L. Y., & Grabosky, P. (2014). Cybercrime and establishing a secure cyberworld. *In The Handbook of Security* (pp. 321-339). Palgrave Macmillan, London.

Cordova, J. G. L., Álvarez, P. F. C., Ferrandiz, F. de J. E., & Pérez-Bravo, J. C. (2018). Law versus Cybercrime. *Global Jurist*, *18*(1).

Gercke, M. (2008). National, Regional and International Legal Approaches in the Fight Against Cybercrime. *Computer Law Review International*, *9*(1), 7–13.

Grabosky, P., & Walkley, S. (2007). Computer crime and white-collar crime. In *International handbook of white-collar and corporate crime* (pp. 358-375). Springer, Boston, MA.

Holt, T. J., & Bossler, A. M. (2013). Examining the relationship between routine activities and malware infection indicators. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, *29*(4), 420-436.

Holt, T. J., van Wilsem, J., van de Weijer, S., & Leukfeldt, R. (2020). Testing an integrated self-control and routine activities framework to examine malware infection victimization. *Social Science Computer Review*, *38*(2), 187-206.

Kleijssen, J., & Perri, P. (2017). Cybercrime, evidence and territoriality: Issues and options. *In Netherlands Yearbook of International Law 2016* (pp. 147-173). TMC Asser Press, The Hague.

Kranenbarg, M. W., Ruiter, S., Gelder, J.-L. van, & Bernasco, W. (2018). Cyber-Offending and Traditional Offending over the Life-Course: An Empirical Comparison. *Journal of Developmental and Life-Course Criminology*.

Levi, M. (2017). Assessing the trends, scale and nature of economic cybercrimes: Overview and issues. *Crime, Law and Social Change*, *67*(1), 3-20.

Lin, L. S., & Nomikos, J. (2018). Cybercrime in East and Southeast Asia: The Case of Taiwan. *In Asia-Pacific Security Challenges* (pp. 65-84). Springer, Cham.

Lu, H., Liang, B., & Taylor, M. (2010). A comparative analysis of cybercrimes and governmental law enforcement in China and the United States. *Asian journal of criminology*, *5*(2), 123-135.

Luong, H. (2019). Cybercrime in Legislative Perspectives: A Comparative Analysis between the Budapest Convention and Vietnam Regulations. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, *10*(3).

Lusthaus, J. (2012). Trust in the world of cybercrime. *Global crime*, *13*(2), 71-94.

Martin, N., & Rice, J. (2011). Cybercrime: Understanding and addressing the concerns of stakeholders. *Computers & Security*, *30*(8), 803–814.

Montoya, L., Junger, M., & Hartel, P. (2013, August). How" Digital" is Traditional Crime? *In Proceedings 2013 European Intelligence and Security Informatics Conference* (pp. 31-37). IEEE.

Mowery, S. P. (2013). *Defining Cyber and Focusing the Military's Role in Cyberspace*. Army war College Carlisle Barracks Pa.

Norris, G., Brookes, A., & Dowell, D. (2019). The psychology of internet fraud victimisation: A systematic review. *Journal of Police and Criminal Psychology*, *34*(3), 231-245.

Oddis, D. I. (2002). Combating Child Pornography on the Internet: The Council of Europe's Convention on Cybercrime. *Temple International & Comparative Law Journal*, *16*, 477.

Parker, D. B. (1983). *Fighting Computer Crime*. Scribner.

Rajput, B. (2020). Exploring the Phenomenon of Cyber Economic Crime. *In Cyber Economic Crime in India* (pp. 53-78). Springer, Cham.

Norris, G., Brookes, A., & Dowell, D. (2019). The psychology of internet fraud victimisation: A systematic review. *Journal of Police and Criminal Psychology*, *34*(3), 231-245.

Rokven, J., Boer, G. de, Tolsma, J., & Ruiter, S. (2017). How friends' involvement in crime affects the risk of offending and victimization. *European Journal of Criminology*.

Srivastava, S. K., Das, S., Udo, G. J., & Bagchi, K. (2020). Determinants of Cybercrime Originating within a Nation: A Cross-country Study. *Journal of Global Information Technology Management*, *23*(2), 112–137.

Statissta. (2021). Report. Retrieved May, 5, 2021, from https://www.statista.com/

Veresha, R. (2018). Preventive measures against computer related crimes: Approaching an individual. *Informatologia*, *51*(3–4), 189–199.

Wall, D. S. (2012). The devil drives a Lada: The social construction of hackers as cybercriminals. *In Constructing Crime* (pp. 4-18). Palgrave Macmillan, London.

Wall, D. S. (2004). Digital Realism and the Governance of Spam as Cybercrime. *European Journal on Criminal Policy and Research*, *10*(4), 309–335.

Wall, D. S. (2013). Enemies within: Redefining the insider threat in organizational security policy. *Security Journal*, *26*(2), 107–124.

Wall, D. (2003). *Crime and the Internet*. Routledge.

Wall, D. (2007). *Cybercrime: The Transformation of Crime in the Information Age*. Polity.

Whitty, M. T. (2019). Predicting susceptibility to cyber-fraud victimhood. *Journal of Financial Crime*.

CRIMINOLOGICAL ASPECTS OF THE INTERNET AND ITS ROLE IN CYBER CRIME

Biljana Dimitrić

University PIM, Faculty of Law, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, biljanazdimitric@gmail.com

ABSTRACT

Due to its many characteristics, the Internet deserves special attention in criminology, as well as criminal law and politics. Today, the Internet has become a global, current, interactive module and a civilizational apparatus that enables automated information processing. Due to its various features, the Internet provides unique opportunities for cybercrime, which includes the use of computer networks to achieve this goal. This paper offers an overview of research on how and why the Internet provides unique opportunities for criminal activities, as well as what this means for the management of (cyber) crime or high-tech crime. It outlines some typologies of cybercrime and lists certain risk factors on the Internet that, when combined, create a specific incentive framework for crime. The paper itself briefly addresses the threats and vulnerabilities of law enforcement and other countermeasures, as well as what little is known about cybercriminals, organized cybercrime, and cyber victims. Despite the scarcity of empirical studies on cybercrime, ie cybercrime, the theoretical findings and hypotheses presented in the literature support the conclusion that the Internet is changing crime and that a new kind of adaptability is being created. Research indicates that cybercrime is becoming more organized, more extensive and diverse, with an increasing division of labor and that it is increasingly in synergy with so-called offline organized crime. Moreover, there appears to be a large correlation between offline and online victimization in certain offenses. Now that the use of the Internet has become commonplace in everyday life, criminology, as well as criminal law and politics, should more often include the Internet and cybercrime in their daily practice, while focusing even more on the peculiarities and nuances of the Internet as a special phenomenon.

Keywords: criminology, law, internet, cybercrime.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

GEOPOLITIKA, GLOBALIZACIJA I BEZBJEDNOST

Dražan Erkić, Aco Bobić

Visoka škola za uslužni biznis Istočno Sarajevo- Sokolac, Cara Lazara bb, 71 350, Sokolac - Istočno Sarajevo, Bosna i Hercegovina

ABSTRAKT

Današnji savremeni čovjek veoma je zainteresovan za ambijent u kojem živi i bitiše. U vezi toga, velika zainteresovanost čovjeka je i za buduću geopolitičku stvarnost, posebno u kontekstu na koji način će se i kojim intenzitetom mjenjati i stvarati geopolitički poredak. Geopolitički poredak u direktnoj je vezi sa budućim geopolitičkim činiocima i pojavama koji samostalno ili u nekoj vrsti međusobne interakcije doprinose uspostavljanju određenog sistema političke moći i uticaja u određenom prostoru. Za budući geopolitički ambijent pored velikog broja okolnosti koji ga određuju, globalizacija sa svojim pratećim pojavama zauzima posebno mjesto. Globalizacija kao fenomen današnjice sve više dobija na značaju. Činioci budućih geopolitičkih promjena u savremenom društvu, kao što su globalizacija, nejednakost i sl. imaju itekako veliki uticaj i na budući bezbjednosni ambijent, ali i na samu buduću strategiju bezbjednosti koja treba da bude adekvatan odgovor na savremene bezbjednosne izazove i prijetnje bezbjednosti. Ovaj rad ima za cilj da ukaže na pojmovno određenje i značaj geopolitike i njenih činioca budućih geopolitičkih promjena. Takođe, u radu se želi ukazati i na uticaj geopolitičkih činilaca na bezbjednost, na svim nivoima, a posebno uticaj na bezbjednosne prijetnje i izazove sopstvene današnjem savremenom društvu.

Ključne riječi: geopolitika, geopolitički činioci, bezbjednost, globalizacija, savremeno društvo.

UVOD

Od trenutka kada je se prvi put pojavila geopolitika, pa sve do danas, interesovanje za geopolitikom je raslo. Interesovanje je bilo ne samo kod politikologa, pravnika, ekonomista, naučnika iz oblasti geografije, nego i kod građana i javnosti uopšte. Geopolitika se danas nalazi pred mnoštvom različitih izazova u svijetu, a posebno sa procesom globalizacije koji je uveliko na svjetskoj sceni. U današnjem savremenom društvu, iz ugla geopolitike itekako su važna pojedina dešavanja na međunarodnom nivou, prije svega teroristički napad na Svjetski trgovinski centar u SAD i globalni rat protiv terorizma, jačanje Kine i Rusije kao bitnih geopolitičkih aktera, širenje zaraznih bolesti i siromaštva, globalno zagrijevanje, migrantska kriza i sl. Današnja geopolitička stvarnost uslovljena je mnoštvom različitih izazova u svijetu, a posebno bezbjednosnih izazova koji su u direktnoj vezi sa razvojem država u svakom smislu, od ekonomskog jačanja do kulturnog, sportskog, socijalnog i svakog drugog. S obzirom da je čovjek u osnovi zainteresovan da živi i da se razvija u bezbjednom okruženju, nije ni čudo što je itekako zainteresovan za geopolitičko pozicioniranje i mjesto svoje zemlje u geopolitičkom diskursu, koji određuje i mnogo više od toga. Kakva je geopolitička vrijednost jedne države, direktno je povezana i sa standardom života ljudi, socijalnom, vojnom, ekonomskom i dr. razvijenošću. Kroz sam proces globalizacije dolazi do međusobnog povezivanja ljudi, povezivanja ekonomija, razmjeni roba i usluga, a posebno dolazi do ubrzanog razvoja nauke i tehnike, bez kojih se današnji svijet gotovo da nebi ni mogao zamisliti. Globalizacija nastoji ujediniti ljude na globalnom nivou, koji bi djelovali i funkcionisali u vidu jednog uređenog sistema. Zahvaljujući brzoj razmjeni informacija, prvenstveno zbog vidnog napretka na polju informatike i tehnologije na polju komunikacija, globalizacija dobija na značaju. S informatičkom revolucijom dešavaju se određene i tehnolške promjene koje su za posledicu imale i određene promjene u samim međunarodnim odnosima. Odnosi na međunarodnom nivo nisu uvjek u nekoj harmoniji kako bi željeli, isto kao izgradnja i održivost svjetskog mira među

ljudima u svijetu. Sam po sebi mir, kao i bezbjednost su vrlo poželjane kategorije, ali vrlo teško održive. Do sukoba u globalizacijskom društvu najčešće dolazi zbog interesa pojedinih aktera, a najčešće država, koje nastojeći da ostvare svoje interese ugrožavaju prava i interese drugih. Kroz ostvarivanje tih interesa dolazi i do sukoba (političkih, ekonomskih, vojnih i sl.), gdje do izražaja dolazi moć, putem koje države nastoje da ostvare svoje zacrtane geopolitičke ciljeve. Nešto kao i u prirodi, tako i u geopolitičkom prostoru države koje posjeduju veću geopolitičku moć nastoje da uspostave svoju moć nad onim državama ili drugim geopolitičkim akterima koji imaju manju moć i na taj način sebe uzdignu kao lidera geoploitičke moći (regionalno ili globalno), s krajnjim ciljem ostvarivanja geopolitičkih interesa. Geopolitika kao nauka u samom fokusu svog interesovanja ima prostor, pa tako i kroz geopolitičku moć nastoji se uspostaviti kontrola nad određenim prostorom. Proces globalizacije za pojedine zemlje, posebno slabije razvijene i zemlje u razvoju, vide kao idealnu priliku da se brže razvijaju. Kako navodi Lončar „pozitivno u svemu tome jest, da preuzimajući znanja i tehnologije razvijenih zemalja i prilagođujući ih lokalnim prilikama, zemlje u razvoju mogu napredovati često znatno brže nego što je to mogla Engleska ili općenito Zapadna Europa u 18. ili 19. st. Problem je, međutim, što bez kvalificiranih inženjera, znanstvenika i poduzetnika nema napretka. Potrebno im je daljnje ulaganje u obrazovanje i zadržavanje već kvalificiranih stručnjaka koji će ponijeti napredak svojih zemalja“ (Lončar, 2005). Geopolitika, globalizacija i bezbjednost imaju mnoštvo dodirnih tačaka koje ih povezuju i međusobno uslovljavaju. Današnje savremene bezbjednosne prijetnje jednim dijelom dolaze i sa pojavom globalizacije, usled kojih i sam proces globalizacije zavisi. Za razvoj jednog društva, a posebno današnjeg savremenog društva koji ide u korak sa globalizacijom od presudnog značaja je da procesi počinju i razvijaju se u bezbjednom ambijentu. Bezbjednost u današnjem vremenu ugrožena je mnoštvom različitih prijetnji, prije svih prijetnjama globalnih razmjera, kao što su terorizam, globalno zagrijevanje, proliferacija oružja za masovno uništenje i sl. što predstavlja ozbiljan problem savremenom čovjeku. Revolucija u razvoju informatike i tehnike, koja je veliki oslonac globalizacije, itekako pomaže jačanju bezbjednosti, ali i otvara polje za razvoj novih savremenih sofisticiranih prijetnji savremenom čovjeku, pre svih kompijuterski kriminal i kriminal na društvenim mrežama. Savremene prijetnje današnjem čovjeku predstavljaju pravi izazovu bezbjednosnim strukturama, kako da na njih odgovore i zaštite čovječanstvo koje se sve više povezuje i omogućava otvorenost granica za brži protok ljudi i kapitala.

GEOPOLITIKA - POJMOVNI DISKURS

Različita su stanovišta u vezi geopolitike danas, posebno vezano za njenu relevantnost, jer dobar dio društva još uvijek je uvjerenja da je ona više aktuelna i vezana za neka područja i svjetske regione koji su nestabilni. U kontekstu navedenog, vrijedno je viđenje Doddsa koji kaže „nama, koji živimo u Evropi ili Americi, geopolitika može u početku izgledati manje relevantna, možemo smatrati da se odnosi na nemirnija područja u svijetu. To je pogrešno stanovište. Geopolitika je dio naše svakodnevnice, a kad kažem „naše“, mislim na one čitaoce kojima je lakše da se izoliraju od svijeta i usredsrijede na ponekad svakodnevne teškoće da pređu neku granicu, dokažu vlasništvo nad zemljom i spriječe upad neželjenih naoružanih grupa i/ili bombaša samoubica. Mada nekim britanskim i američkim građanima mogu smetati nove biometričke sigurnosne mjere na aerodrumima i u lukama, poslijedice napada na SAD 11. septembra 2001. godine bile su dalekosežne. Kasniji napadi bombaša samoubica na Baliju, u Kazablanci, Istambulu, Jeruzalemu, Londonu i Madridu, praćeni krajnje spornom britansko-američkom invazijom na Irak, jasno su pokazali do koje su mjere pojedine oblasti i ljudi međusobno povezani. Upravo zato što se bavi granicama, resursima, kretanjem ljudi i dobara, teritorijama i pitanjem identiteta, geopolitika može ukazati na put koji vodi kritičkoj analizi i razumijevanju situacije - makar taj put bio i kontroverzan“ (Dodds, 2009). Zarad boljeg razumjevanja geopolitike, neophodno ju je odrediti i definisati, mada još uvijek nema jedinstvene i unificirane definicije koja je u potpunosti definiše. U vezi određenja geoploitike, odnosno šta je to geopolitika isti autor navodi „na Google možete dobiti šest do sedam miliona odgovora. Svako ko je toliko vrijedan ili, možda, toliko lud da pregleda makar dio ovih referenci, neće se bogzna kako prosvjetliti u pokušajima da definira geopolitiku. Da parafraziramo društvenog teoretičara Michaela Manna, koji kaže da geopolitiku,

kao većinu termina koji su u poslijednje vrijeme privukli pažnju intelektualne javnosti, nije moguće jasno definirati. Geopolitika nudi više mogućnosti da se posmatra svijet i zbog toga je veoma vizuelno usmjerena jer se u njoj najčešće koriste karte, tabele i fotografije" (Dodds, 2009). Međutim, u namjeri da se što bolje shvati sam pojam geopolitike neophodno je uklazati i na samo porijeklo ove nauke. U vezi toga zanimljivo je gledište Koleva koji smatra da „reč, termin, odrednica „geopolitika" je kovanica od dve reči: geo (grčki *ge*) i politika/polis (grčki *politike*). Dakle obe reči imaju svoj koren u starogrčkom jeziku. Njen doslovniji prevod i etimiološko značenje je najčešće „geografija politike" ili „politika prostora". Kako se ona teško prevodi na druge jezike, pa i na sam srpski, zadržala se u izvornom obliku. Termin je prvi put upotrijebio švedski naučnik Rudolf Kjelen 1889. godine" (Kolev, 2013). U namjeri da se što bolje spozna sama geopolitika i njen značaj, a posebno danas, neophodno je ukazati na nekoliko definicija koje se vežu za njen pojmovni diskurs. Kako navodi Ćurak „Rudolf Kjellen (1864-1922) švedski politolog i profesor političkih nauka smatra se osnivačem geopolitike, jer je u djelu *Država kao oblik života* (1916), nastojao utemeljiti geopolitiku kao znanstvenu disciplinu. On je podijelio politiku na pet disciplina, od kojih je jedna i geopolitika, definirnirajući je na sledjeći način. To je nauka o državi, kao geografskom organizmu ili pojavi u prostoru; dakle o državi kao zemlji, teritoriju, području ili najizrazitije kao zemljištu (prostranstvu)" (Ćurak, 2002). Kako navodi isti autor, osvrćući se na početke geopolitike i njen dalji razvoj navodi „zbog zloupotrebe temeljnih ali vrlo osjetljivih principa političke geografije od strane njemačkog geopolitičkog kruga, geopolitika se u klasičnim znanstvenim krugovima dugi niz godina tretirala kao pseudonauka, kao utilitarna, instrumentalizirana, totalitarna, državna pseudogeografija. O geopolitici se, zbog tog zastranjenja, u akademskoj zajednici dugi niz godina šutjelo. Ali, globalizacijski procesi, ubrzani slom komunističkog svijeta i prodorom zapadne države i društva na Istok, vratili su geopolitiku na javnu scenu. No, pojam (kao i njegove različite predstave) koji se našao pred nama udaljio se od svoje loše povijesti i u medijskoj i zdravstvenoj ravni, te je, kao takav, i u površnom i u dubinskom smislu, obogaćen novim značenjima, u svoj svojoj interdisciplinarnosti, zakoračio na politološku, polemološku, geografsku, ekonomsku, ekološku, kulturološku i svaku drugu pripadajuću scenu, tražeći ulogu za sebe u mnogobrojnim dilemama novog doba" (Ćurak, 2016). Dalje Ćurak navodi da „taj otklon pojma i njegovog sadržaja od negativne historijske prakse je najbolja moguća investicija geopolitike, a početak novog investicijskog ciklusa vremenski smješteno u 1992. godinu. Simbolički ga vežemo za ulazak Williama Jefersona Clintona u izvršni centar geopolitičke moći - Bijelu Kuću" (Ćurak, 2002). Nešto drugačije viđenje geopolitike daje Grčić, koji smatra da „geopolitika istražuje mesto određene države na političkoj karti sveta i odgovarajućih regiona, s ciljem da ukaže na najpovoljnije oblike i načine za njen razvoj i funkcionisanje. Ona je okrenuta ka budućnosti. Kao nauka o nacionalnoj strategiji ona je racionalna osnova političkog položaja države" (Grčić, 2000). Za razliku od Grčića, prema Duginu „geopolitika je nauka o sučeljavanju civilizacija ... disciplina koja razmatra istorijsku, stratešku, geografsku i planetarnu realnost sa tačke gledišta sučeljavanja dveju tipova civilizacije - civilizacije kopna i civilizacije Mora" (Dugin, 2004). Definisanje geopolitke prema Maloj enciklopediji, prema kojoj „geopolitika je nauka o uticaju prirode jedne zemlje (geografskog položaja, klime, vode idr.) i njene ekonomsko-društvene, političke i kulturne nadogradnje na istorijski razvoj jedne nacije i na njen međunarodni položaj" (Bihalji-Merin, 1968). Ipak, da bi se upotpunilo samo određenje geopolitike, neophodno je uzeti u obzir i viđenje geopolitike prema Klausu Doddsu. Geopolitika prema njegovom viđenju „podrazumijeva bavljenje opasnostima, prijetnjama, prostorom i silom. Ona pomaže da se svijet objasni jednostavnim kategorijama. Naime, često izgleda da su geografske oznake kao što je 'treći svijet' dobro utemeljene. Ona, isto tako, omogućava onima koji se pozivaju na nju da iznose predviđanja o budućem smjeru svjetske politike. Novinari i stručni komentatori se često pozivaju na geopolitiku kada žele ukazati na neka buduća važna zbivanja, bilo da je riječ o sukobu civilizacija, usponu Kine, krahu historije (i geografije), novom američkom stoljeću ili shvaćanju da su Amerikanci i Evropljani osuđeni da se međusobno ne razumiju zato što žive u različitim geopolitičkim univerzumima" (Dodds, 2009). Nije teško primijetiti, a što se može vidjeti i iz samih definicija geopolitike da su osnovni elementi geopolitike i njeni ključni termini prostor, politika i moć. Bez ikakve dileme ovi termini ili fenomeni se najčeće vezuju za geopolitiku.

GLOBALIZACIJA I ASPEKTI GLOBALIZACIJE

Globalizacija je termin koji se unazad dve do tri decenije uveliko odomaćio ne samo u naučnim krugovima, nego i kod ljudi uopšte. Određene globalizacije, kao i kod geopolitike, takođe nije jedinstveno i unificirano. Mnoštvo je definicija koje govore o tome šta je to globalizacija. Prema Kilibardi i drugima „pojam globalizacija, bez sumnje, spada u one kategorije društvenih nauka koje su poslednjih godina najšire objašnjavane i procenjivanje. Tako široka elaboracija, međutim, ne znači postizanje jasnoće i otkrivanje suštine ove pojave. Naprotiv, čini se da se sa povećanjem ekstenzivnosti, širi i lepeza kontroverzi, nerazumevanja i stvarnog uticaja ovog fenomena na druge društvene pojave“ (Kilibarda, Mladenović i Ajzenhamer, 2014). Da globalizacija sa sobom donosi samo pozitivne ili negativene stvari, različita su viđenja. Tako, u kontekstu toga u daljoj elaboraciji, isti autori navode „za deo autora globalizacija je objektivan i spontan planetarni proces, za druge, ona je isključivo projekat dominacije Zapada (amerikanizacije sveta). Dok za jednu struju ona označava kovergenciju i integraciju sveta, stvaranje globalne ekonomije i kosmopolitske kulture, za druge ona neizbežno izaziva fragmentaciju, sve dublji socijalni jaz između svetova i sukob civilizacija. Pripadnici jednog teorijskog tabora obznanjuju da globlizacija neizbežno donosi smrt nacionalne države i kulture, drugi pak ističu da ona pak donosi proliferaciju i povećanu važnost nacionalnih država, revitalizaciju nacionalnih identiteta i kultura. Za neke je to stara pojava, vezana za širenje imperija i univerzalnih religija, dok je za druge globalni svet star samo dvadesetak godina, od pada Berlinskog zida. Deo stavova o globalizaciji sadrži tezu da je ona samo mit i da je uistinu, svet danas manje povezan nego pred Prvi svetski rat. Između ovih krajnosti, postoji i „srednje“ shvatanje po kojem je globalizacija istorijski neizbežan, zakonit tok. Sva društva suočena su sa neophodnošću prilagođavanja novom svetu, u kome više nisu odsečne razlike između međunarodnog i domaćeg, spoljnjeg i unutrašnjeg. Međutim, putanja globalizacije nije predodređena. Naprotiv, taj istorijski otvoren i neizvestan tok može da vodi kako ka ujedinjavanju tako i ka fragmentaciji, saradnji ili konfliktima, univerzalizaciji ili partikularizmu. Slično je i sa sudbinom nacionalne države; ona nije ni „istorijski mrtva“, niti je isključivi kreator novih odnosa. Jednostavno, u novim uslovima, menja se njena uloga: ona postaje aktivnija, preobražava se u nosioca strategije prilagođavanja novom globalnom poretku“ (Kilibarda i sar., 2014). Za globalizaciju, takođe postoji mnoštvo definicija. Govoreći o pojmu globalizacije, vrijedno je viđenje Lončareve prema kojoj je „pojam globalizacije izveden od riječi „global“ što znači ukupnost, a globalizam je način gledanja na zbivanja u globalu. Globalizacija bi tako podrazumijevala socijalni proces koji teži sveobuhvatnosti i jedinstvenosti svijeta (Turek, 1999). Zahvaljujući globalizaciji odnosi među ljudima i zemljama postaju sve intezivniji, a ljudi počinju globalno razmišljati i svijet u cijelini drugačije shvaćati. Globalizacija ima i određene zahtjeve - stalno ulaganje u znanje, tehnologije, istraživanje i razvoj. Tko jednom počne zaostajati u procesu globalizacije ili se na vrijeme ne uključi u savremene procese, bitno zaostaje. Današnji se svijet sve više „otvara“ i „smanjuje“ i otuda je stvorena već dobro poznata uzrečica o svijetu kao „globalnom selu““ (Lončar, 2005). Za razliku od Lončareve, Dodds ima nešto drugačije gledište. Tako prema Doddsu, pod globalizaciojom se podrazumijeva “kretanje ljudi, ideja, tehnika i dobara s jednog mjesta na drugo, a što ima posljedice na odnose između ljudi“ (Dodds, 2009). Samu globalizaciju prate i određeni aspekti, koji se odražavaju u svim sferama života, rada i djelovanja čovjeka. Kako navodi Lončar „prvi i jedan od najvažnijih aspekata globalizacije jest ekonomski aspekt. Globalne tvrtke utječu na tijek svjetskih gospodarskih procesa i mnoge od njih, iz sasvim jednostavnog razloga da obavljaju svoj posao i stječu dobit, integriraju planet. Multinacionalne tvrtke uključuju u svoje poslovanje milijune ljudi širom svijeta koji su međusobno povezani uprkos velikim udaljenostima. One nadziru planetarne resurse, kapital i tehnologiju. Na taj se način širi gospodarstvo bez granica i posluje se kao da nema gospodarskih i političkih barijera. Drugi, ali ne manje važan je političko-pravni aspekt globalizacije. Političko-pravni aspekt odnosi se na narušenu državnu suverenost nastalu uključivanjem u međunarodne ugovore, zajednice i organizacije. Stvara se sustav globalnog upravljanja koje ograničava dosadašnju moć države pri čemu nastaje temelj za stvaranje nove, nadnacionalne države. Vrlo su vidljive promjene procesa globalizacije i na području kulture. To se

može ilustrirati činjenicom da se danas velikom brzinom uvodi zajednički svjetski jezik, ali to nije, kao što su neki očekivali, esperanto, već je to engleski jezik. Suvremeni čovjek svjedoči činjenici da je i u kulturološkom pogledu svijet sve više zaokupljen pozapadnjačenjem i stvaranjem globalne kulture. Nažalost na taj način nestaju mnoge kulturalne posebnosti koje život na Zemlji čine zanimljivim i jedinstvenim“ (Lončar, 2005).

BEZBJEDNOST - BEZBJEDNOSNI AMBIJENT

Težnja ljudi oduvijek je bila za izgradnjom trajnog mira i bezbjednog života. Bezbjednost je preduslov opstanka ljudi i njihovog razvoja, odnosno bezbjednost je potreba kako pojedinca tako i društva u cjelini. Ta potreba za bezbjednošću posebno je izražena danas u globalizacijskom svijetu koji je prepun mnoštvom različitih bezbjednosnih prijetnji kojim se ugrožava mir i bezbjedni ambijent. Današnje savremeno društvo jasno uočava potrebu za bezbjenošću, a posebno u sferi razvoja ekonomije, politike, sporta, kulture, ali i drugih segmenata društveno-političkog rada i djelovanja savremenog čovjeka. U eri globalizacije, tj. globalizacijskom društvu, gdje evidentno kao elementi razvoja prednjače razvoj nauke, tehnologije i dr. bezbjednost se jasno identifikuje kao preduslov svega i potreba savremenom geopolitičkom prostoru. Gotovo da dans nema javnog govora, rasprave ili debate u kojoj se ne pojavljuje riječ bezbjednost. Koristi se kako u običnom govoru, tako i u medijskom prostoru. O samom značaju bezbjednosti vrijedno je viđenje Williamsa. Pa tako, u kontekstu značaja bezbjednosti Williams kaže „bezbednost je neobično zanimljiva, često pogubna, ali uvek značajna tema“ (Williams, 2012). Informacije koje su u vezi sa bezbjednošću i ugroženosti ljudi i imovine usled različitih bezbjednosnih prijetnji kao što su terorizam, zarazne bolesti, poplave, zemljotresi i sl. bude veliko interesovanje. Kada je u pitanju bezbjednost i kao fenomen, neophodno je reći da još uvijek nema jedinstvenog stava i definicije kojom se određuje. Mnoštvo je različitih definicija bezbjednosti koje se obično vezuju za različite referentne objekte, što i dovodi do različitosti u njenom određenju. Međutim, u kontekstu što boljeg razumjevanja bezbjednosti, bezbjednosnog ambijenta i same potrebe za bezbjednošću neophodno je ukazati na neka određenja pojma bezbjednosti. Većina naučnika i onih koji se najdirektnije bave pitanjima bezbjednosti stanovišta je da je bezbjednost vrlo složen pojam i veoma težak za definisanje, pa je i to jedan od razloga zabog čega još uvijek nema jedinstvene definicije bezbjednosti. Tako, u vezi određenja pojma bezbjednosti zanimljivo je gledište Dimitrijevića, po kojem je „određenje bezbjednosti multidefinicijsko i neuniverzalno“. Svi shvataju ili naziru njegovo značenje, a malo ko umije da ga sažeto izloži i obrazloži. Nesporno je da, u najopštijem smislu, „bezbednost postoji kada postoji i nesmetano se ispoljava (dostiže se, razvija i unapređuje, može da se uživa) ono što je (za nas) vredno i značajno, i kada je takvo stanje očigledno izvesno, predvidivo i kontrolisano, što podrazumeva i (našu) sposobnost da ga zaštitimo od neželjenih uticaja“ (Dimitrijević, 1973). Nešto drugačije viđenje bezbjednosti daje Tadić, po kojem on pod bezbjednošću smatra „stanje u kojem države smatraju da nema opasnosti od vojnog napada, političkih prinuda ili ekonomskih prisila tako da mogu slobodno da se razvijaju“ (Tadić, 1991). Pored Dimitrijevića i Tadića u vezi određenja pojma bezbjednosti zanimljivo je gledište Vršeca po kojem „bezbjednost u najvišem smislu podrazumijeva takve prilike, odnose i uslove društvenog života i rada koji omogućuju i osiguravaju nesmetane (nesprečavane) proizvodne izvršne i društvene aktivnosti te sprečavaju unutrašnje i spoljne opasnosti, koje bi mogle ugroziti očuvanje osnovnih društvenih vrijednosti“ (Vršec, 1988).

UTICAJ GEOPOLITIČKIH ČINILACA NA STANJE BEZBJEDNOSTI

Geopolitički poredak i sama geopolitička stvarnost zavisi od mnoštva činilaca. Govoreći o geopolitičkim činiocima budućih geopolitičkih promjena Kilibarda i drugi kažu da „to su one pojave (stanja i procesi) koji samostalno ili međusobnom interakcijom doprinose uspostavljanju određenog sistema distribucije političke moći u prostoru, tako što utiču na integraciju ili dezintegraciju političko-teritorijalnih zajednica; podstiču ili ometaju njihovu saradnju (čine je logičnom ili je obesmišljavaju); prizivaju sukobe između njih ili ih obeshrabruju; obezbeđuju legitimitet određenim oblicima geopolitičkog ponašanja ili ih delegitimišu. U mnoštvu tih okolnosti koji konstituišu opšti okvir i ambijent geopolitičkih dešavanja, posebnu pažnju kako

analitičara aktuelnih prilika, tako i futurologa privlači fenomen globalizacije sa mnoštvom pratećih pojava koje se pripisuju njenom djelovanju ili su relevantne za posledice koje ona može da proizvede“ (Kilibarda i sar., 2014). Kada se govori o samom uticaju geopolitičkih činilaca na stanje bezbjednosti tu se prije svega misli na sledeće činioce, a to su: - globalizacija i globalne disproporcije - neravnomjerna distribucija beneficija globalizacije; - nejednakost i svjest o nejednakosti; - demografske promjene; - etnoreligijske različitosti i - liderske predispozicije i međusobni odnosi velikih sila. Globalizacija kao proces ima svoju i pozitivnu i negativnu stranu. Ta negativna strana dovodi do određenih tenzija, podjele na bogate i siromašne i sl. što na neki način stvara osjećaj ugroženosti kod određenog broja ljudi. Kako navodi Steger „dakle, nije sporno da globalizacija daje snažan impuls povezivanju sveta, ali se to povezivanje odvija pod presudnim uticajem najmoćnijih država Zapada, u interesu najvećih transnacionalnih kompanija (TNK) čije je sjedište upravo u tim zemljama i koje su, sasvim razumljivo, najvjerovatnije promoteri tog procesa“ (Steger, 2005). Dalje, govoreći o uticaju globalizacije na štetu siromašnih Mander i Goldsmit navode „s obzirom na to da je sedište najvećih kompanija u ekonomski najrazvijenijim zemljama, i da se najveći dio njihovog profita završava u tim zemljama, neosporno je da u uslovima globalne ekonomske međuzavisnosti, bogati imaju neproporcijalno veću korist od „slobodnog protoka ideja, ljudi, robe i kapitala“ na štetu siromašnih, i onda kada siromašni, zahvaljujući upravo tom protoku beleže evidentan privredni rast“ (Mander, & Goldsmit, 2003). Evidentno je da se iz ovoga može jasno zaključiti da je ovo ono drugo, negativno lice globalizacije, koje može biti uzrok nepovjerenja ljudi, dalje polarizacije, ali i sam izvor dezintegracionih impulsa. Svakako da je mnogo veća neravnomjernost dobrih stvari globalizacije i njenih benefita kada se sve to sagledava na većem, globalnom nivou. Prema Gartonu Ešu „kako globalizacija može da integriše različite entitete, da ih okuplja u stabilnu zajednicu i harmonizuje njihove odnose ako upravo ona doprinosi povećanju tih razlika. Ekonomsko povezivanje i međuzavisnost ne moraju nužno da znače i zbližavanje u smislu eliminisanja potencijalnih tenzija i sukoba“ (Eš, 2006). Nejednakost i svjest o nejednakosti mogu da utiču na stanje bezbjednosti, i zavrjeđuju posebnu pažnju. Kako navodi Kilibarda i dr. „sveprisutnost svesti o nejednakosti i nepravdi (neki to zovu „osvešćivanje robova“) stvorila je od oštećenih (onih koji se tako osećaju) širok sloj okorelih nezadovoljnika pogodnih za regrutovanje u različite grupe, organizacije i pokrete koji obećavaju promenu nabolje, ili zaštitu od pogoršavanja stanja. Ljudi svesni nejednakosti, ne mire se s njom i spremni su na protest“ (Kilibarda i sar., 2014). Demografske promjene takođe imaju svoje implikacije na bezbjednost. Od toga koliko i koje strukture stanovništva ima jedna država pokazuje se i potencijalna snaga države. Prema Stepiću „demografsko pitanje predstavlja neizostavan deo svake kompleksnije geopolitičke rasprave o čemu uostalom svedoči njegovo prisutno u većini ključnih geopolitičkih teorija“ (Stepić, 2004). Takođe, neravnomjerna je stopa rasta stanovništva, Globalnog juga (nerazvijene zemlje i one koje su u razvojuu) gdje živi negdje oko 80% svjetske populacije i gdje se taj broj konstantno uvećava i Globalnog sjevera (razvijene zemlje) gdje živi manji dio i gdje broj stanovništva stagnira ili opada. Shodno povećanju broja stanovništva povećava se i broj određenih religija, ali dolazi i do stalnih migracija ka bogatom sjeveru. Nekontrolisano doseljavanje stanovništva na sjever zemljine kugle (u razvijene zemlje), može predstavljati ne samo politički problem, nego i bezbjednosni. Etnoreligijske različitosti mogu da budu prijetnja bezbjednosti. Kako navodi Kilibarda i dr. „razlike među ljudima u pogledu rasne i etničke pripadnosti, vere, jezika, običaja same po sebi ne proizvode probleme u odnosima između naroda i država. Problemi obično nastaju kada se na osnovu posebnosti traže posebna prava - počev od prava na pokazivanje posebnosti do prava koja znače izjednačavanje jedne grupe u svim prinadležnostima sa onima koji ih u najvećoj mjeri uživaju. Etnoreligijske različitosti udružene sa siromaštvom povećavaju rizik od izbijanja sukoba“ (Kilibarda i sar., 2014). Ekonomska, politička i vojna moć su jasan pokazatelj geopolitičke moći jedne dražave i njenog liderskog položaja u geopolitičkom prostoru. Bez ikakve sumnje danas se za Ameriku može reći da je uistinu pravi geopolitički lider, mada sve više kao veoma ozbiljni geopolitički akteri se nameću Rusija i Kina, iako još uvjek za njih kažu da su regionalni lideri i sile u usponu i nastajanju. Ono što je za Rusiju, kao važnog geopolitičkog aktera interesantno, a što i drugi akteri priznaju, a to je njena potpuna pisemenost stanovništva (skoro 98%) odakle proizilazi i njena velika stručna i naučna vrijednost,

veom prepoznatljiv nuklearni potencijal, prirodno bogatstvo i rasprostranjenost teritorije. Svi navedeni geopolitički činioci direktno ili indiretno utiču na stanje bezbjednosti, a sama bezbjednost u današnjem savremenom globalizovanom društvu je nužna i veoma poželjna.

ZAKLJUČCI

Uzimajući u obzir veoma burna dešavanja na međunarodnoj sceni, veliki uticaj savremenih bezbjednosnih prijetnji na globalnom nivou, ubrzan proces globalizacije društva, i sl. sve to skupa utiče na savremene geopolitičke tokove. Kompleksnost geopolitičkih tokova odražava se na stanje bezbjednosti, na svim njegovim referentnim nivoima bezbjednosti, od globalnog, preko regionalnog do nacionalnog i lokalnog. Proces globalizacije se uveliko širi i raste značaj polja u kojima se ona ispoljava. Geopolitika i sve ono što je prateća pojava njoj, je takođe jedno od polja koje je veoma važno za samu egzistenciju globalizacije. U kontekstu toga, u samo globalizovanom svijetu sve više raste i interes za geopolitiku, pa je tako njen povratak na globalnu pozornicu trenutno u punom jeku. Posebno interesovanje za geopolitiku se veže kroz sam fenomen moći, gje se moć pojavljuje kao sredstvo za ostvarivanje već definisanih nacionalnih geopolitičkih inetresa na globalnom planu. S druge strane, geopolitika je jedna vrsta instrumenta, putem kojeg se najbolje može razumjeti fenomen moći i njegovo ispoljavanje u savremenom društvu. Države svoju moć ispoljavaju najčešće kroz vojni, politički i ekonomski aspekt, pa tako i samo geopolitičko pozicioniranje država i ako hoćemo njena geopolitička vrijednost uopšte, zavisi od stepena razvoja vojne, političke i ekonomske moći. Kroz samu geopolitičku moć, geopolitički akteri nastoje da izgrade sposobnost uticaja na subjekte međunarodnih odnosa na određenom prostoru. Kao što je izgradnja trajnog mira imperativ, tako je i bezbjednost u cjelokupnom geopolitičkom prostoru neophodna, jer samo u povoljnom bezbjednom okruženju i ambijentu, proces globalizacije i sama geopolitika i njena geoplitička moć dobijaju na punom značenju. Zato se spravom može reći da geopolitički poredak, okvir i ambijent geopolitičkih dešavanja su u tijesnoj vezi sa bezbjednošću.

LITERATURA

Bihalji-Merin, O. (1968). *Mala enciklopedija.* Beograd: Prosveta.

Ćurak, N. (2002). *Geopolitika kao sudbina: slučaj Bosna: postmodernistički ogled o perifernoj zemlji*. Fakultet političkih nauka.

Ćurak, N. (2016). *Rasprava o miru i nasilju: (geo)politika rata - (geo)politika mira - studije mira.* Sarajevo/Zagreb: Buybook.

Dimitrijević, V. (1973). Bezbednost i politička zajednica, pojam bezbednosti u međunarodnim odnosima. Beograd: Savez udruženja pravnika Jugoslavije.

Dodds, K. (2009). *Geopolitika.* Sarajevo/Zagreb: Šahimpašić.

Dugin, A. (2004). *Osnovi geopolitike.* Zrenjanin: Ekopres.

Eš, G.T. (2006). *Slobodan svet.* Beograd: Samizdat B-92.

Grčić, M. (2000). *Politička geografija.* Beograd: Geografski fakultet.

Kilibarda, Z., Mladenović, M. i Ajzenhamer, V. (2014). *Geopolitičke perspektive savremenog sveta.* Beograd: Fakultet bezbednosti.

Kolev, D. (2013). GEOPOLITIČKA MOĆ: PRILOG ODREĐENJU POJMA. *Civitas*, *3*(06), 227-251.

Lončar, J. (2005). *Globalizacija, pojam, nastanak i trendovi razvoja*. Zadar: Geoadria, 10/1.

Mander, Dž. i Goldsmit, E. (2003). *Globalizacija - argumenti protiv.* Beograd: Klio.

Steger, M. (2005). *Globalizacija.* Sarajevo: Šahimpašić.

Stepić, M. (2004). *Demografski elementi ključnih geopolitičkih teorija*. Beograd: Geografski fakultet. Demografija, knjiga 1.

Tadić, B. (1991). *Bezbednost i odbrana nesvrstanih zemalja*. Beograd: Centar oružanih snaga za strategijska istraživanja i studije.

Turek, F. (1999). *Globalizacija i globalna sigurnost*. Varaždin:Interland.

Vršec, M. (1988). Pojam sigurnosti, opasnosti ugroženosti. Zagreb: Priručnik br. 1.

Williams, D. P. (2012). *Uvod u studije bezbednosti*. Beograd: Službeni glasnik, Univerzitet, Fakultet bezbednosti.

GEOPOLITCS, GLOBALIZATION AND SECURITY

Dražan Erkić, Aco Bobić

The College of Service Business East Sarajevo - Sokolac, Cara Lazara bb, 71 350, Sokolac - East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

Today's modern man is very interested in the environment in which he lives and exists. Based on that, man's great interest in futur reality in geopolitcs, espesially in the context of the intensity that is going to change and create geopolitical order. Geopolitical order has direct link to future geopolitical factors and other phenomena that are independent or in some kind of interaction contribute to establishing certain system of political power and influence in certain area. For future geopolitical environment apart of great deal of circumstances that defines it, globalization whit circumstantes that follow is set on special level. Globalization as a todey's phenomenom is more and more significand. Factors of the future geopolitical changes in modern society, such as globalization, inequality and etc. have great influence on future security in the enviroment, but also the future strategy of security that needs to have adequate response for security challenges and threats. This paper has a goal to point out not only conceptual meaning and the significance of geopolitics and its factors of future geopolitical shanges, but also to point out the influence of geopolitical factors on security, on all levels, and especially influence on security threats and challenges in todey's modern society.

Keywords: geopolitics, geopolitical factors, security, globalization, modern society.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

PRAVNE, OBIČAJNE I MORALNE NORME KOD ODRICANJA OD NASLJEDSTVA

Zoran Filipović

Univerzitet PIM, Pravni fakultet, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina
Komisija za koncesije Republike Srpske, Save Mrkalja 16, 78 00 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, zoran.filipovic@univerzitetpim.com

SAŽETAK

Odnos pravnih, moralnih i običajnih normi kod odricanja od nasljedstva je tema koja je zanimljiva i sa teorijskog i sa pozitivnopravnom aspekta. Autor se bavi pitanjem međusobnog uticaja i uslovljenosti običaja, morala i zakonske regulative kod odricanja od nasljedstva u nekim zemljma regiona, prije svega u Srbiji i Bosni i Hercegovini. Teorijski pristup ovoj temi je različit, pa su i pozitivnopravna rješenja ovog pitanja neujednačena, iako se radi o pravima zemalja koja imaju uglavnom isto ili slično istorijskopravno naslijeđe u ovoj oblasti. Relevantnost teme rada ogleda se u analizi stavova pristalica i protivnika ugovora o nasljeđivanju koje nije otvoreno, a za koje pristalice ovih ugovora ističu da su oni u latentnim oblicima značajno prisutni i u zemljama čije pozitivno pravo ih ne dozvoljava. Autor se bavi i moralnim aspektom običaja da se, naročito u seoskim sredinama, ženski nasljednici češće odriču nasljedstva u korist svojih muških srodnika. Analiza istraživanja Etnografskog instututa Srpske akademije nauke i umjetnosti (Srpska akademija nauka i umjetnosti [SANU], 2021), pozitivnog zakonodavstva, karakterističnih primjera iz prakse sudova i drugih državnih organa, instutucija i pojedinaca koji se bave ovom tematikom poslužila je autoru da dà i svoje mišljenje o suprostavljenim stavovima pristalica i protivnika ovih ugovora.

Ključne riječi: pravo, običaj, moral, norme, odricanje od nasljedstva.

UVOD

Razmatranje teme odricanja od nasljedstva otvara različita pravna, ali i sociološka i etička pitanja. Radi se o kompleksnom institutu koji čini složen sistem pravnih, etičkih (moralnih) i običajnih normi, pa je njegova analiza zanimljiva i sa teorijskog i pozitivnopravnog aspekta. U pravnoj teoriji postoje razmimoilaženja u pogledu opravdanosti pojedinih pozitivnopravnih rješenja u uporednom pravu, pa tako i u zemljama regiona. Različita teorijska gledišta o ovim pitanjima i međusobne povezanosti i uslovljenost navedenih normi u institutu odricanja od nasljedstva predstavljaju osnovu za bolje razumijevanje i njegovu lakšu primjenu u praksi. Da bi se dobili reprezentativni i uporedivi podaci o ovoj temi, u ovom radu su korišteni rezultati obimnog istraživanja Etnografskog instituta SANU o običajima kod nasljeđivanja u Srbiji, ali i stavovi stručne i naučne javnosti u zemalja regiona, pa su rezultati rada primjenjivi za većinu zemalja koje su bile Republike u sastavu socijalističke Jugoslavije. Zašto su pomenuta istraživanja provedena u karakterističnoj seoskoj, ali i gradskoj sredini, relevantna za zaključke u ovom radu? Kada se danas govori o odricanju od nasljedstva u Srbiji onda se ono uglavnom odnosi na negativnu nasljednu izjavu kod otvaranja nasljedstva, jer su ugovori o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, Zakonom o nasljeđivanju Srbije nedopušteni, dok su u Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj dozvoljeni i redovno se zaključuju. Analiza ovih istraživanja i stavova teoretičara, ali i stručnjaka sa praktičnim iskustvom, dobija pravi smisao tek kad se uzme u obzir stav pristalica ovog ugovora koji smatraju da su ugovori o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, latentno prisutni u Srbiji iako ih pozitivno pravo ne prepoznaje. Oni su prije uvođenja javnih bilježnika u pravni sistem Srbije, iako nisu nedopušteni zaključivani pismeno ili usmeno pred svjedocima, a navodi se da je

sa tom praksom nastavljeno i dalje. Pobornici ovih ugovora baš zbog toga smatraju da ih treba ozakoniti, kako bi se normativa prilagodila postojećoj praksi. U prilog ovom gledištu navodi se stav da regulisanje nasljednih prava ne bi izazvalo poremećaj porodičnih odnosa nego bi naprotiv doprinijelo njihovom poboljšavanju. Takođe sagledavanje prakse sudova i organa javne uprave, institucija i pojedinaca koji se bave ovom tematikom, neophodno je da bi se mogao zauzeti stav o najvažnijim tezama pristalica i protivnika ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, odnosno na pitanje njegove ne/opravdanosti i ne/održivosti u savremenom pravu. Isto tako se može doći do saznanja o uticaju običajnih i moralnih normi na pozitivno pravna rješenja, ali i po pitanju dileme o ne/postojanju rodne (polne) ne/ravnopravnosti kod odricanja od nasljeđa koje nije otvoreno ili negativne nasljedne izjave kod otvorenog nasljeđa. Iako ne govorimo o identičnim institutima, njihova posljedica – odricanje od nasljeđa, je ista, a razlika između njih, koja se prije svega odnosi na momenat odricanja, u konkretnom slučaju je manjeg značaja za temu ovog rada.

ODNOS PRAVNIH, OBIČAJNIH I MORALNIH NORMI - OPŠTI PRIKAZ

Pravne, običajne i moralne norme predstavljaju posebne sisteme pravila koji svaki na svoj način određuju, usmeravaju i vrednosno procenjuju ljudsko ponašanje. Radi se o normama koje uređuju društvene odnose, a istovremeno potvrđuju, da su pravo, moral i običaj kategorije koje nisu zasebne, nego se međusobno isprepliću i nadopunjuju. U pravnoj teoriji nema jedinstvenog stava u pogledu preciznog definisanja pojma pravne norme, ali jedno od njegovih generičkih obilježja je da pravna norma predstavlja posebnu vrstu društvenih normi. Postoje mnogobrojne klasifikacije pravnih normi. Oni se kreću od klasifikacije prema subjektu donošenja, objektu pravne norme, cilju, svrsi pravne norme i sl. Sve ove klasifikacije imaju svoje opravdanje, ali ipak, preovladava mišljenje da je za pravilno shvatanje pojma pravne norme, potrebno, prije svega, odrediti njihove zajedničke karakteristike, kao najbližeg roda (*genus proximum*), ali i njihovu specifičnu razliku (*diferentia specifica*). Pravo je sistem koji se sastoji od uređenog skupa normi ili pravila ponašanja pravnih subjekata, pa samim tim ni jedna norma nije izolovana od drugih normi i njena suština se ne može razumjeti izvan tog sistema. Pravna norma kao i druge društvene norme sastoji se od dispozicije, odnosno propisanog ponašanja subjekta obaveza i ovlašćenja, zatim sankcije koja se primjenjuje ako je došlo do kršenja propisanog ponašanja, te subjekta sankcije, ali za razliku od ostalih normi pravna norma posjeduje i aparat državne prinude koji se može primijeniti na prekršioca. Dakle može se reći da je pravna norma obavezno pravilo, zapovijest o ponašanju u društvu, garantovana državnim autoritetom.

Međutim, pravne norme su samo jedna vrsta društvenih normi, one nisu jedini instrument regulisanja društvenih odnosa. Značajnu ulogu u tom smislu imaju običajne i etičke, moralne norme. Običaj je nastarija forma regulisanja društvenih odnosa i ponašanja. U početnim fazama razvoja ljudskog društva, stihijski su nastala brojna pravila kojima su regulisana naraznovrsnija ljudska ponašanja i postupci. Jednom ustaljena pravila karakteriše odsustvo svijesti o njihovoj svrsi i razlozima zbog kojih postoje. Stihijski nastala običajna pravila vezana su za animizam, kult, i magiju i nastala su iz potrebe da se ovlada prirodom i društvenim procesima. Običaji se u teoriji uglavnom određuju kao društvena pravila koja su nastala dugotrajnim ponavljanjem određenih radnji i postupaka, tako da su se vremenom ukorijenili u svijest ljudi i postali obavezni. Navodi se da su još pravnici u starom Rimu kao što je Ulpijan, ugledni pretor iz prve polovine III vijeka nove ere, isticali da su "običaji prećutna saglasnost naroda, učvršćena dugotrajnom praksom"(Stojanović i Antić, 2004). U teoriji je prisutno više vrsta običaja zavisno od kriterijuma podjele. Tako, autori ističu podjelu prema teritoriji na kojoj nastaju pa običaje dijele na opšte, koji važe na teritoriji cijele države, regionalne i lokalne. Druga podjela počiva na personalnom kriterijumu, pa razlikuju običaje koji važe za sve pripadnike jednog društva, i posebne običaje, koji važe za pojedine uže grupe. Jedan od neophodnih uslova da bi pravni poredak jedne države priznao kao pravni izvor određeni oblik ponašanja koji se dugotrajno ponavlja i u svijesti ljudi se smatra obaveznim, je da običaj ne smije biti suprotan postojećim pravnim propisima, načelima pravnog poretka i moralnim principima datog društva. I u srpskoj pravnoj teoriji i praksi zauzet je stav da se pravila sadržana u običajnom pravu mogu primjenjivati "ako ne protivreče važećem ustavu i društvenom

ekonomskom uređenju, ali pod uslovom da u toj oblasti nema propisa" (Stojanović i Antić, 2004). U pravnoj teoriji običajno pravo se definiše kao skup pravila koja su nastala kao običaj, ali su pretvorena u pravne norme naknadnim sistemskim sankcionisanjem od strane državnih organa, a za normu običajnog prava se smatra da je ona po porijeklu običajna, a po karakteru tj. sankciji, pravna. Za pretvaranje običaja u pravno pravilo postoje dva načina. Prvi je „zakonodavni put" i on postoji kada se jednim državnim pravnim izvorom propiše državnim organima koji primjenjuju sankcije u užem smislu (tj. mjere prinude) da za pojedine običaje primjenjuju te sankcije. Drugi način naziva se "sudsko-izvršni put", kada sudovi i drugi izvršni organi i bez dozvole zakonodavca prihvataju običaje kao normative, stvarajući običajno pravo (Stojanović i Antić, 2004). Autori zauzimaju stav da običaj prema pravu i moralu ne stoji u sistemskom, već u istorijskom odnosu, odnosno da on predstavlja zajednički prethodni oblik, u kome su sadržani pravo i moral kao još nerezvijeni i neizdiferencirani oblik. Kao primjer navodi se običaj milostinje koji predstavlja osnovu iz koje se s jedne strane razvija moralna obaveza dobročinstva, a sa druge strane pravna ustanova brige o socijalno ugroženim licima. Iz navedenog se može zaključiti da običaj često predstavlja bazu na kojoj se gradi kako pravna tako i moralna norma, odnosno da se porijeklo morala može naći u običajima. Kada je riječ o moralu u teoriji se on u najopštijem smislu definiše kao „društvena norma i oblik svijesti koji naređuje šta je dobro, a šta zlo i vezan je za specifičnu sankciju - grižu savjesti" (Stojanović i Antić, 2004). Prekršioca moralne norme obično prati i verbalna osuda, prezir i socijalna izolacija pripadnika određene društvene zajednice. U pogledu odnosa prava i morala, postoje razne teorije, ali su se uglavnom iskristalisala tri osnovna shvatanja, tj. odnosa moralnog i pravnog poretka. Prvo shvatanje je zastupnika prirodno-pravne teorije, da pravo i moral čine jedinstvo. Naime, navodi se da su još u primitivnim, arhaičnim društvima društvene norme u koje spadaju običajne, moralne, religijske i pravne, činile jedinstven sistem regulacije ljudskog ponašanja. Korijeni ovih stavova nalaze se još u filozofiji Sv. Tome Akvinskog. Po njemu razumom saznatljivi principi morala i etike čine "viši poredak" ili sistem normi koji je nadređen pozitivno-pravnom poretku. Svaki pravni propis koji nije izveden ili koji nije u skladu sa prirodnopravnim principima ne može imati bilo kakvu pravnu validnost (Stanković, 2002). Drugo shvatanje odnosa prava i morala je na potpuno suprotnoj poziciji koja polazi od potpunog odvajanja, izolovanja prava od morala. Pravo i moral se ne dodiruju. Određeni autori analizirajući istorijski odnos prava i morala iznose stav da teza o identitetu, tj. jedinstvu prava i morala nije bila održiva. Kaufman smatra da često uopšte ne postoje moralne norme ili ako postoje, one su nejasne i sporne, ili su u okviru važenja jedinstvenog poretka različite, nejedinstvene, čak i međusobno protivrečne ili, protivrečne pravnim normama (Kaufman, 1998). Džon Ostin takođe podvlači razliku između prava sa jedne i morala sa druge strane: *"Egzistencija prava je jedna stvar: njegova vrlina ili porok je druga*" (Stanković, 2002). Slično stanovište zastupaju i drugi značajni teoretičari kao što su Grocijus, Tomazijus, Kant, Fihte, a u XX vijeku takvo shvatanje je preovladalo. Kelzena, kasnije Hart i J. Rac, odnosno pripadnici škole analitičke jurisprudencije zastupaju sličnu tezu. Kelzen radikalizuje i formalizuje ovu postavku jer je i za njega sadržaj pravnog sistema potpuno nezavisan u odnosu na moral. Treće gledište u pogledu odnosa morala i prava se može iskazati stavom da ne postoji jedinstvo morala i prava, ali ni njihova potpuna odvojenost. U teoriji se navodi da je logika pravnog pozitivizma zasnovana na striktnom odvajanju prava i morala sporna i da "naprotiv u političkom poretku zasnovanom na duboko nemoralnim i nepravednim ideološkim sadržajima, pravni sistem prelazi u svoju suprotnost" (Stanković, 2002). Kaufman ističe da u odnosu prava i morala postoji odnos relativne suprotnosti, korelacije, koja jednu strukturu odnosa ne isključuje nego uključuje (Kaufman, 1998). Detaljnija analiza ovih teorijskih gledišta prevazilazi obim ovog rada, ali smatramo da bez obzira na ta ograničenja sa puno argumentacije može da se brani teza da pravo bez morala i nije pravo. Pravo se mora zasnivati na etičkim principima, inače bi preraslo u svoju suprotnost. Kod moralnih i običajnih normi nisu unaprijed jasno određeni subjekti nosioci prava i obaveza, dok se kod pravnih normi ovi elementi mogu unaprijed odrediti. Posebno je važno istaći da se pravne norme vezuju sa organizacijom državne vlasti, te da one nastaju, primjenjuju se i sankcionišu na jedan uglavnom instituciona-lizovan način, precizno određen i zaštićen monopolom prinude od strane države, umjesto neformalnog društvenog pritiska koji je karakterističan za običajne i moralne

norme. Kao što je navedeno, moralnu normu karakteriše sankcija koja se manifestuje u griži savjesti, kao sankcija individualne svijesti. Moralne norme karakteriše subjektivni odnos prekršioca, odnosno namjera prekršioca. Kod pravnih normi primaran je objektivni element odnosno određeno ponašanje koje se ispoljava prema vani i njegove posljedice, dok je subjektivni odnos prekršioca, njegova namjera, sekundarnog karaktera. Hijerarhijska povezanost pravnih normi je korelaciji sa državnom hijerarhijskom strukturom, dok kod moralnih i običajnih normi vertikalna povezanost nije razvijena.

UGOVOR O ODRICANJU OD NASLJEĐA KOJE NIJE OTVORENO

Pojam i porijeklo ugovora

U pravnoj teoriji ugovori o budućem nasljedstvu ili isporuci kao i svi ostali ugovori kojima se na bilo koji način raspolaže nasljednom nadom, po svom sadržaju se dijele na pozitivne i negativne. Tako se pozitivnim ugovorima o budućem nasljedstvu ili legatu smatraju ugovori kojima se "otuđuje", odnosno raspolaže nasljedstvom kome se neko nada, kao i svaki ugovor o nasljedstvu trećeg lica koje je još u životu, a negativnim se smatraju ugovori o budućem nasljedstvu kojim se zakonski nasljednik odriče nasljedstva kome se nada. (budućeg nasljedstva) (Marković, 1978; Pešunović, 1923; Antić, 1986). Ugovor o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno je ugovor koji se zaključuje između budućeg ostavioca i nekog od budućih potencijalnih nasljednika koji bi na nasljeđe bili pozvani po osnovu zakona ili zavještanja, a kojim se taj nasljednik odriče budućeg nasljednog prava. Ovim ugovorom se budući nasljednik, unaprijed, još za života *de cuius*-a, odriče budućeg nasljednoog prava, prava koje će nastati u momentu ostaviočeve smrti (Živojinović, 2000). Ovakve ugovore nije poznavalo rimsko pravo, već su oni tvorevina germanskog srednjevjekovnog prava, pa su i nastali u austrijskom, njemačkom i švajcarskom pravu (Marković, 1978; Miljković, 1913). U teoriji je prisutno mišljenje da je ovaj ugovor nasljednopravni ugovor, jer se ovdje raspolaže budućim nasljednim pravima iz nasljeđa koje nije otvoreno (Svorcan, 1997). Nasljednopravni ugovori su oni koji su podobni da budu osnov pozivanja na nasljeđe jedne ugovorne strane ili izvjesnog trećeg lica. Ugovor o odricanju od neotvorenog nasljeđa ne može pripadati kategoriji pravih, pozitivnih nasljednopravnih ugovora, jer se njime ne uvodi pravni osnov za univerzalnu sukcesiju. Naprotiv, njime potomak briše sebe i svoje potomstvo sa liste nasljednika pretka sa kojim zaključuje ugovor, pa se može reći da je on akt zasebne vrste i naročite pravne prirode (Pešunović, 1923; Miljković, 1913). Ovo se manifestuje i specifičnim karakteristikama ugovora (subjektima, odnosno krugu lica koja ovaj ugovor mogu zaključiti, obaveznoj formi njegovog zaključenja, njegovoj apstraktnosti, aleatornosti i slično). Međutim, Zakonom o nasleđivanju Srbije iz 1974. godine i Zakon o nasleđivanju iz 1995. godine, izričito zabranjuje zaključivanje svih nasljednopravnih ugovora, ali i ovog ugovora (Zakon o nasleđivanju Srbije [ZONS], 2015). U pravu S. Makedonije (ex Makedonije), Zakon o nasljeđivanju iz 1973. dopušta ove ugovore (Blagojević, 1980), ali Zakon o nasljeđivanju iz 1996. godine, zabranjuje raspolaganje nasljednom nadom i svaki ugovor o nasljedstvu trećeg lica koje je još u životu, kao i svaki oblik odricanja od nasljeđa koje nije otvoreno (Zakon o nasljeđivanju Makedonije [ZONM], 1996). Osim prava Srbije i S. Makedonije, i pozitivno pravo Crne Gore, Bosne Hercegovine i Hrvatske predviđaju ništavost ugovora kojim neko otuđuje nasljedstvo nekome ko mu se nada, kao i svakog ugovora o nasljedstvu trećeg lica koje je još u životu (Zakon o nasljeđivanju Crne Gore [ZONCG], 2017). Međutim, Savezni zakon o nasljeđivanju iz 1955. godine, predviđao je jedan značajan izuzetak od navedenog principa o zabrani svakog raspolaganja budućim nasljednim pravom (Zakon o nasljeđivanju Jugoslavije [ZONJ], 1955). Naime, ovim zakonom je bilo predviđeno da se potomak, koji može samostalno da raspolaže svojim pravima, može u sporazumu sa pretkom odreći nasljedstva koje bi mu pripalo poslije smrti (Antić, 2008). Crna Gora, Bosna i Hercegovina i Hrvatska (za razliku od Srbije i S. Makedonije), su u svom pravu zadržale ovaj izuzetak (ZONCG, 2017; Zakon o nasljeđivanju Bosne i Hercegovine [ZONBIH], 2019; Zakon o nasljeđivanju Republike Srpske [ZONRS], 2019; Zakon o nasljeđivanju Hrvatske [ZONH], 2019).

Predmet, subjekti i forma ugovora

Predmet ugovora o odricanju od nasljeđa po pravilima Crne Gore, Bosne i Hercegovine i Hrvatske je buduće zakonsko nasljedno pravo potomaka, a ako nije nešto drugo ugovoreno i potomkov nužni dio. U Hrvatskoj se ovo, pored potomaka-ugovarača, odnosi i na bračnog druga (supružnika/cu) koji se može pojaviti kao drugi ugovarač. U crnogorskom pravu, ovaj ugovor se određuje kao formalni, dvostrani pravni posao sklopljen između punoljetnog i potpuno poslovno sposobnog potomka-budućeg nasljednika i pretka-budućeg ostavioca, kojim se potomak odriče nasljednog prava koje bi mu pripalo nakon pretkove smrti. U nasljednom pravu Bosne i Hercegovine u Zakonu o nasljeđivanju Bosne i Hercegovine koji je u primjeni u Federaciji BiH, kao i u Zakonu o nasljeđivanju Republike Srpske, preuzet je ovakav ugovor koji se u pogledu sadržaja i lica koja ga mogu zaključiti ne razllikuje se od ugovora predviđenog ranijim Saveznim zakonom o nasljeđivanju. Odricanje se može odnositi na zakonsko nasljeđe, pravo na nužni dio ili nasljeđe po osnovu testamenta. U poglede *sadržine* ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, Zakona o nasljeđivanju Crne Gore, Bosne i Hercegovine i Hrvatske ne sadrže odredbu o dopuštenosti, ili nedopuštenosti uslovljenog ili oročenog odricanja od nasljeđa koje nije otvoreno, a u "teoriji je zauzet stav da takva izjava ne može biti data pod uslovom ili rokom." (Antić, 1986; Antić, 2001). Ugovorne stranke, odnosno lica ovlašćena na zaključenje ovog ugovora, prema pravima Crne Gore i Bosne i Hercegovine, mogu biti samo predak i potomak. U Hrvatskom pravu, krug lica koja mogu zaključiti ugovor o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, proširen je i na bračne drugove (supružnike). Ovaj ugovor mogu sklopiti sa jedne strane potomak ili bračni drug, a sa druge strane predak, odnosno drugi bračni drug. Ugovor će biti ništav, ako bi bio sklopljen između druge dvije osobe, a ne između potomka i pretka, odnosno bračnih drugova. Kao i kod svih formalnih ugovora tako i *forma* ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno ima prije svega zaštitnu funkciju. Ona omogućava prije svega potomku, (a u hrvatskom pravu i bračnom drugu) izbjegavanje nepromišljenog zaključenja ovakvog ugovora. Forma podrazumijeva određenu pripremu, učešće sudije, odnosno notara, neposredno prisustvo lica koja zaključuju ugovor, što znači i protek određenog vremena, čime se omogućava promišljanje, a ne djelovanje na mah. Ugovarači mogu sporazumno raskinuti ugovor, odnosno mogu se sporazumiti da izjava potomka o odricanju više nema dejstvo.

NEGATIVNA NASLJEDNA IZJAVA

Pravna priroda nasljedne izjave

Nasljedna izjava je jednostran pravni čin kojim potencijalni nasljednik iskazuje svoj stav, odnosno volju u pogledu prihvatanja ili odricanja od nasljeđa koje mu treba pripasti. Nasljedna izjava može biti pozitivna ili negativna, odnosno izjava o prihvatanju (prijemu) ili o odricanju od nasljedstva (*ius abstinendi*). Sud potencijalne nasljednike obavještava da ovu izjavu mogu dati od pokretanja, pa sve do okončanja ostavinskog postupka, da je ona neopoziva, te da postoji zakonska pretpo-stavka da se za lica koja se ne izjasne u toku postupka, smatra da su dali pozitivnu nasljednu izjavu. Posebno upozorenje odnosiće se na to da izjava o djelimičnom odricanju od nasljeđa i izjava o odricanju od nasljeđa pod uslovom, ne proizvode pravno dejstvo (Antić, 2008). Učesnik u postupku ovu izjavu može sudu da dà u pismenom obliku ili na zapisnik na samom ročištu lično ili preko punomoćnika. Teoretičari ne podržavaju stanovište nekih sudova da nasljedna izjava u pismenom obliku mora da bude ovjerena, a kad se daje preko punomoćnika, da punomoćje mora biti specijalno (Antić, 2008). Obzirom na postojanje zakonske pretpostavke da je lice koje se ponašalo pasivno i nije dalo izjavu u toku postupka da prihvata nasljeđe, sasvim je opravdan stav da kod pozitivne nasljedne izjave nije neophodna ova forma. Isto tako kad se radi o negativnoj nasljednoj izjavi, obzirom da u tom slučaju nasljednik definitivno gubi svoja nasljedna prava, jasno je da je neophodna povećana opreznost suda. Tako punomoć u pismenoj formi mora biti ovjerena, a ako se daje preko punomoćnika on mora imati specijalno punomoćje. Nasljedna izjava nije potrebna jedino u slučajevima kad je država posljednji zakonski nasljednik, jer se ona npr. u sprskom, italijanskom i nekim drugim pravima, ne može odreći nasljedstva (Antić, 2008).

Dejstvo negativne nasljedne izjave

Kod negativne nasljedne izjave kao i kod izjave o odricanju od nasljeđa koje još nije otvoreno dejstvo je isto: potencijalni nasljednik više nema pravo da učestvuje u raspodjeli zaostavštine i on se ne uzima u obzir prilikom određivanja veličine nasljedničkih kvota (Blagojević, 1980). Međutim, potrebno je istaći, da kad je riječ o negativnoj nasljednoj izjavi, postoji razlika u pravima Srbije sa jedne i pravima Crne Gore, Bosne i Hercegovine, te Hrvatske sa druge strane. Naime, u srpskom pravu izjava o odricanju od nasljeđa može se učiniti samo u svoje ime i ne odnose se na potomke davaoca izjave, dok pravilo da negativna nasljedna izjava obuhvata i potomke, ukoliko se davalac izjave nije ograničio da je daje isključivo u svoje ime, važi u Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini (Antić, 2008) i u Hrvatskoj (ZONH, 2019) . Takođe treba istaći "da se u svakom slučaju ne može dati izjava o odricanju od nasljeđa pod uslovom ili rokom, što je u skladu sa drevnim pravilom: *semel heres, semper heres.* Izjava je neopoziva, ali se može poništiti ukoliko je posljedica prinude, prijetnje, prevare, ili zablude" (Antić, 2008). Izjava o odricanju se takođe može odnositi na testamentarni, zakonski ili nužni dio. Odricanje u korist nekog drugog nasljednika se smatra pozitivnom nasljednom izjavom uz istovremeno ustupanje nasljednog dijela, pri čemu se između lica koje se odreklo-ustupioca i onog lica u čiju korist se ustupilac odrekao (prijemnika) uspostavljaju odnosi kao kod ugovora o poklonu (Antić i Djurđević, 2009) (Vrhovni sud Srbije [VSS], Rev. 2912/91).

ODNOS UGOVORA O ODRICANJU OD NASLJEĐA KOJE NIJE OTVORENO I NEGATIVNE NASLJEDNE IZJAVE

Kod odricanja od nasljeđa koje nije otvoreno se radi o sporazumu, (ugovoru) između pretka - budućeg ostavioca i potomka budućeg naslednika, kao specifičnoj vrsti ugovora, dok izjava o odricanju kad je nasljeđe otvoreno (negativna nasljedna izjava) predstavlja jednostran pravni čin, akt kojim se lice koje je pozvano na nasljeđe odriče onoga što mu pripada kao nasljedniku. Razlike i sličnosti između odricanja od nasljeđa koje nije otvoreno i negativne nasljedne izjave kod otvorenog nasljeđa imaju značaja i prilikom iznošenja argumentacije u vezi pravne i moralne opravdanosti ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, o čemu će kasnije biti riječi. U pogledu odricanja od nasljeđa koje nije otvoreno važe u pogledu obima, sadržine i prava pravila propisana za odricanje od otvorenog nasljeđa. Kod ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, potomak kao potencijalni nasljednik se odriče budućeg nasljeđa za života *de cuiusa*. Kod negativne nasljedne izjave (*ius abstinendi*), lice pozvano na nasljeđe po osnovu testamenta ili zakona, se odriče nasljeđa koje mu pripada, ali ova izjava se daje nakon smrti ostavioca, kada je nasljeđe otvoreno. Ugovor o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno u crnogorskom i bosansko-hercegovačkom pravu, može se zaključiti samo između pretka i potomka, (u hrvatskom i između budućeg ostavioca i njegovog supružnika), dok izjavu o odricanju od nasljeđa koje je otvoreno (negativnu nasljednju izjavu) može dati svaki nasljednik koji je pozvan da je da. Ugovor o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno je strogo formalan ugovor i prilikom njegovog zaključenja izjava o odricanju potomka (bračnog druga), ne može se dati preko punomoćnika. Kod negativne nasljedne izjave to nije slučaj. Ona se daje ili lično, ali i u pisanom obliku, a ako je data u pisanom obliku, odnosno preko punomoćnika mora biti ovjerena (specijalno punomoćje) (Antić, 2008).

ODNOS PRAVA OBIČAJA I MORALA KOD ODRICANJA OD NASLJEĐA

Teorijske rasprave o opravdanosti ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno

U pogledu pravne i etičke opravdanosti ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, a samim tim i njegove održivosti u savremenom pravu postoje suprostavljeni stavovi teoretičara. Isto tako i u uporednom pravu prisutna su različita pozitivnopravna rješenja, pa u vezi sa ovim pitanjem postoje dvije grupe zakonodavstava. Prvu grupu čine zakonodavstva koja izričito zabranjuje ovakvo odricanje. Ona stoje na stanovištu, da se niko ne može odreći onog što još nema; drugim riječima da nasljedna prava, kao eventulna prava, ne mogu biti predmet transakcija u privatno-pravnom životu. U tu grupu se između ostalih svrstava: francusko, italijansko, portugalsko, špansko, kao i srpsko zakonodavstvo. Nasuprot svima, njemačko zakonodavstvo, izričito dopušta ovakvo ugovorno odricanje od nasljeđa, a teoretičari ističu da kad se govori u ugovornom

odricanju od nasljeđa, oni se smatraju kao specifična instutucija njemačkog zakonodavstva (Miljković, 1913) Tako su i danas ugovori o odricanju o nasljeđa koje nije otvoreno dopušteni u zemljama germanskog pravnog nasljeđa, Njemačkoj, Švajcarskoj, ali i Austriji. Ova prava, još uvijek široko koriste ugovor o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, međutim ona se međusobno razlikuju, po pitanju između kojih lica se zaključuju, u pogledu sposobnosti ugovarača, forme, sadržine, kao i u pogledu mogućnosti raskida takvih ugovora.

Ovi ugovori su dozvoljeni i u pravima Crne Gore, Bosne i Hercegovine (u oba entiteta), Hrvatske, dok ih zabranjuju pozitivna prava Srbije i Sjeverne Makedonije. Protivnici ovih ugovora ističu da ugovor može unijeti rđave odnose među članove kako uže, tako i šire porodice, jer su njime po pravilu isključeni svi potomci lica koje se odreklo budućeg nasljeđa i to bez njihove volje, ili čak i protiv nje (Antić, 1986) Tvrdi se i da je sporazum često zaključivan pod pritiskom osjećaja da se treba pokoriti želji svoga starijeg, (autoritetu roditelja), makar ona i ne bila u interesu potomka koji se odriče budućeg nasljeđa, koje se pod pritiskom od strane pretka koji od njega često zahtijeva, da se odrekne budućeg nasljeđa, a zauzvrat mu eventualno nude ”mrvice” na ime naknade (Blagojević, 1980) Očigledno je autor ovdje mislio na pokoravanje lica koje se odriče nasljedstva tradicionalnim, patrijarhalnim običajima jer se najčešće odriču nasljeđa, potomci ženskog pola, čime se omogućava muškim potomcima da naslijede poljoprivredno imanje u cjelini, što predstavlja neku vrstu diskriminacije nasljednika prema polu (Antić, 1986).

Možemo reći da se i ovdje apostrofira tradicionalna seoska sredina sa svojim običajima i specifičnim moralnim “sudovima”. Nasuprot ovim stavovima zagovarači postojanja ovih ugovora žale što je u našem pravu on ukinut smatrajući da ustupanje i raspodjela imovine za života, kao i tzv. ugovori o “diobi” između oca i sina na selu, nameću potrebu za njima (Marković, 1978). I drugi autori iznoseći svoje argumente u korist ovog ugovora, između ostalog navode da prava i obaveze koje iz njega proizilaze, ni najmanje ne ograničavaju slobodu zavještanja ugovarača-budućeg ostavioca i da naprotiv, on putem ovog ugovora namiruje potencijalnog nasljednika, pa ga pri sačinjavanju testamenta ne uzima u obzir, što mu znatno proširuje polje slobodnog djelovanja pri rasporedu zaostavštine (Svorcan, 1997). Ovi autori tvrde i da se potencijalni nasljednik odlučuje na zaključenje ovog ugovora zato što hoće da odmah dobije određene vrijednosti, (najčešće novac), i to obično kada mu je najpotrebniji. Takođe se ističe “pošto on dobije odmah po zaključenju ugovora od saugovarača određene stvari koje su, obično po vrijednosti pribliližno jednake njegovom budućem nasljednom dijelu, njegova imovina se ne umanjuje, pa ovim ugovorom njegovi potomci, po pravilu nisu nikada oštećeni. S druge strane budući ostavilac želi da zaključi ovaj ugovor, uglavnom iz dva razloga: jer želi da pruži materijalnu pomoć potencijalnom nasljedniku u momentu kada mu je neophodna i istovremeno, da sebi proširi slobodu testamentarnog raspolaganja (Svorcan, 1997). Što se tiče argumenata o “mogućoj zloupotrebi načela ravnopravnosti polova” ističe se da takvih “mogućnosti” ima mnogo, i „[…]da su one posljedica nedovoljne razvijenosti i zaostalih gledanja na lica ženskog pola, koja u takvoj nerazvijenosti opstaju (Marković, 1978).

). Navodi se da nije isključeno da danas neko od ženskih potomaka koji se odriče budućeg nasljedstva, bude djelimično oštećen, odnosno da dobije manje na ime ”djevojačke spreme” od vrijednosti nasljednog dijela koji bi joj pripao, ali da to više nema značaja, zbog promjene strukture porodičnih odnosa na selu, gdje više nema strogo patrojarhalnih sredina, niti porodičnih autoriteta, pa samim tim, nema mjesta bojazni da će ovim ugovorom neko biti diskriminisan (Marković, 1978).

Zanimljivo je s druge strane istaći da neki od autora koji su najveći zagovornici ugovora o odricanju od nasljeđa, smatraju da nema opravdanja za zaključenje ugovora o odricanju od nasljeđa između budućeg ostavioca i njegovog supružnika, a istovremeno smatraju da ako bi ovaj ugovor bio dozvoljen između drugih krvnih i građanskih srodnika to ne bi izazivalo bilo kakve dodatne negativne posljedice. Ovo se obrazlaže činjenicom da se u momentu zaključenja ovog ugovora ne može znati da li će bračni drug imati svojstvo zakonskog nasljednika u momentu do ostaviočeve smrti i da bi moglo doći do velikih zloupotreba i povećenja broja “brakova iz računa” (Marković, 1978). Sasvim suprotno zakonsko rešenje prihvaćeno je kao što je navedeno npr. u hrvatskom pravu gdje su ovakvi ugovori dozvoljeni i između bračnih drugova (ZONH, 2019).

Odnos prava običaja i morala kod odricanja od nasljeđa kroz istraživanja u praksi

Pitanja uticaja običaja i moralne opravdanosti odricanja od nasljeđa iziskuje analizu praktičnih iskustava i odgovor na nekoliko važnih pitanja koja se pojavljuju. Prije svega koliko je u seoskim sredinama prisutan običaj da se ženski potomci odriču nasljeđa u korist muških potomaka što bi predstavljalo diskriminaciju prema polu kod odricanja od nasljeđa, i kako to utvrditi? Takođe je važno utvrditi koliko na odricanje od nasljeđa u tim sredinama imaju uticaj naslijeđeni patrijarhalni običaji i autoritet starijih, kao i koliko takvo odricanje može biti uzrok rđavih odnosa između srodnika? Za odgovore na neka od ovih pitanja važni su i konkretni statistički podaci koji bi prikazali kvantitativni odnos odricanja od nasljeđa ženskih u odnosu na muške potomke. Svakako je bilo bitno saznati u kom odnosu se odricanje vrši uz naknadu, odnosno bez naknade, kao i druge činjenice koje su od važnosti za pravilno razumijevanje ovog problema. Isto tako su korisna iskustva iz sudske i advokatske prakse u sistemima u kojima ovi ugovori nisu dozvoljeni, o učestalosti ugovora o odricanju od nasljeđa koji se zaključuju bez propisane forme, odnosno pred svjedocima, kako bi se posrednim putem utvrdilo koliko se ovakvi ugovori zaključuju i pored toga što ih zakon ne dozvoljava, tj. da se utvrdi stvarna potreba za njima.

U tom smislu su u ovom radu korišćeni stavovi pravnih teoretičara, ali i stručnjaka iz prakse, pravnika, advokata i sudija i institucija u Crnog Gori, Bosni i Hercegovini i Srbiji, uključujući i istraživanja Etnografskog instituta SANU, što je u tijesnoj vezi sa temom ovog rada. Smatramo da vrijednost ovih zaključaka neće biti umanjena zbog nepostojanja jasnog razganičenja kada se radi o odricanju od otvorenog ili neotvorenog nasljeđa. Ovo iz razloga što zbog prirode pitanja na koja se traži odgovor od većeg značaja su motivi, pobude, odnosno razlozi za odricanje lica od nasljeđa, od samog načina odricanja. Na osnovu tih saznanja moguće je odrediti uticaj moralnih i običajnih normi na odricanje od nasljeđa ili neke druge činjenice kao što je (ne)postojanje diskriminacije po osnovu pola. Pristalice ugovora o odricanju navode da u današnje vrijeme nisu prisutni običaji i moralni principi karakteristični za patrijarhalne sredine, niti porodični autoriteti u patrajarhalnom smislu, pa da samim tim nema bojazni da će neko biti diskriminisan. Međutim praktična iskustva i istraživanja u vezi sa ovim pitanjem pokazuje sasvim drugačije stanje. Savremeni pravni teoretičari u Crnoj Gori, ali i advokati i sudije, koji se najčešće u praksi susreću, sa ovim problemom takođe to potvrđuju. Tako B. Mitrić navodi:

"Različit odnos prema muškom i ženskom potomstvu još je uočljiv u Crnoj Gori. To podvajanje naročito dolazi do izražaja kad se radi o nasljeđivanju imovine koja većinom ostaje muškim potomcima. Sestra se još, u korist braće odriče imovine, a suprotan čin se smatra sramotnim (nemoralnim), čak i u slučaju da ona nije osnovala svoju porodicu."(Portal Pobjeda. 2008).

O ovom pitanju advokat P. Kankaraš nakon usvajanja Zakona o nasljeđivanju Crne Gore ističe:

"Žene u Crnoj Gori imaju ista prava kao i muškarci. Možda bi ovo podsećanje na pragu XXI vijeka ljudima koji dolaze iz emancipovane sredine bilo smiješno, ali u Crnoj Gori valja češće isticati zakonsko pravo žena da mogu biti nosioci testamenta i upravljanja zaostavštinom. Ovo zbog toga što je kod nas izražena praksa da žene više od muškaraca koriste institut odricanja od roditeljskog nasljeđa u korist nekog od preostalih nasljednika, najčešće svog brata. Zakon ne pravi razliku u odnosu na pol nasljednika, ali praksa još pravi, mada u manjem obimu nego ranije[...] Praksa da se sestra ili kćerka odreknu imovine potiče iz perioda siromaštva. Sirotinju je teško dijeliti [...] Taj socijalni momenat pretočen je u običajno pravo, koje je još više derogilalo status žene ili kćerke koju su čim se rodi nazivali "tuđom kućom" i "tuđom večerom."(Portal Pobjeda. 2008)

Istraživanje pokazuje da su u Srbiji krajem XX i početkom XXI vijeka, ali i danas, naročito u seoskim sredinama, u pogledu odricanja od nasljeđa takođe u značajnoj mjeri prisutna običajna i moralna pravila koja su relikt prošlosti.

"Ukoliko roditelji imaju sina i kćerku ili sina i više kćerki, onda se za to muško dete koristi izraz jedinak sin ili jedinac. Upotreba navedenih naziva za sina koji nema braću u skladu je sa običajno-pravnim shvatanjem da je sin – kao jedini muški potomak – i jedini naslednik. Upotreba

izraza "jedinac" u pomenutom kontekstu veoma dobro ilustruje položaj ženskog deteta u porodici, u kojoj se tradicijski obrasci ponašanja prihvataju kao imperativ."(Đorđević, 2005)

Autorka J. Đorđević takođe navodi da se osobe ženskog pola, uprkos normirane ravnopravnosti, pri davanju svojih nasljedničkih izjava u više od 80% primjera odricale svog nasljednog dijela u korist sunasljednika muškog pola, odnosno da su postupale u skladu sa običajno-pravnim, a ne zakonskim propisima o nasljeđivanju.

Dalje se navodi da se osobe ženskog pola nisu prihvatile nasljedstva, osim u izuzetnim situacijama, a da nezavisno od razloga koje podstakao sestru da se ne odrekne svog nasljednog dijela, okolina njeno postupanje osuđuje, što najbolje ilustruje rečenica: "Prokletnica uzela bratu imanje". "Ovom prilikom se skreće pažnja na jezičke konstrukcije kojima se objašnjava postupak sestre prilikom odricanja od svog naslednog dela: "uzela bratu", "ne traži ništa od brata", „odrekla se u korist brata". Iz navedenih rečenica se jasno razaznaje ko su glavni akteri u drami i kakve su im uloge, a iz konteksta u koje se koriste pomenute rečenice može se zaključiti ko se smatra nasljednikom porodične imovine." (Đorđević, 2005) Ovo istraživanje potvrđuje da je davanje nasledničkih izjava u korelaciji sa rodnom ravnopravnošću nasljednika. Ovaj zaključak u potpunosti potvrđuje da je davanje nasledničkih izjava u korelaciji sa rodnom pripadnossću nasljednika. Ovaj zaključak u potpunosti potvrđuje i statistički podaci. Naime, istraživanje je pokazalo da samo 10% žena prihvate svoj nasljedni dio, odnosno - isto je toliko pripadnika muškog pola koji se odriču od nasljedstva. Ovo se smatra posljedicom prihvatanja običajno-pravnih shvatanja nasljednih prava, koja su vijekovima prisutna na ovim prostorima, a koja isključuje žene iz nasljeđivanja, jer žene u skladu sa tim propisima, imaju pravo na djevojačku spremu, ali nikako ne nasljeđuju nepokretnu imovinu (Đorđević, 2007). Uprkos tome što autorka u ovom dijelu govori o položaju kćerke, odnosno sestre, sličan položaj je i supruge, odnosno majke, kad se pojavuje kao nasljednik (Đorđević, 2005).

Iskustva pravnih stručnjaka potvrđuju da je i u Crnoj Gori slična situacija. O ovome predstavnici advokata, kao stručnjaci i najneposredniji sudionici navedenih pojava nakon donošenja Zakona o nasljeđivanju 2008. svjedoče:

„Kada se rodi žensko dijete kod nas je još moguće čuti komentar da „ona ide svojoj kući". To je kuća njenog muža za kojeg će se udati za dvadeset, trideset godina, pa je zbog toga treba lišiti porodičnog nasljeđa. Malo roditelja računa da se može desiti da joj u toj kući neće biti dobro, da će biti u bezizlaznom položaju i da će pored dvije kuće biti beskućnik." (Kankaraš, 2008)

Sudije kao stručnjaci koji vode ostavinske postupke svakodnevno svjedoče o običajima i praksi odricanja od nasljeđa:

"*I dalje je dominantno davanje negativnih nasljedničkih izjava ženskih potomaka i zaista je pravilo i dalje i to u velikom broju slučajeva da se ženski potomci odriču svog prava na nasljedstvo[...] Žene se često s ponosom odriču svog dijela u korist braće ili drugih muških članova porodice i u sudnicu dođu sa unaprijed donijetom odlukom [...], U slučaju da dogovor nije postignut i da žena želi da se prihvati svog dijela u sudnici je napeto među članovima familije. Dešava se u sudnici da dođe do pokušaja verbalnog konflikta jer se odmah javi animozitet između ženskih i muških potomaka što ukazuje na to da jednostavno muški potomci ne očekuju da će se ženski prihvatiti nasljeđa."* (Radio Slobodna Evropa, 2014).

O ovoj temi na isti način razmišljaju i uposlenici Centra za ženska prava koji bilježe sve više slučajeva ekonomskog nasilja nad ženama. Predstavnici centra, kao i ispitanici ističu težak položaj žena zbog neposjedovanja imovine, a uslijed odricanja od nasljedstva u korist svojih muških srodnika.

I u Bosni i Hercegovini se navodi veliki uticaj tradicije kod prava na imovinu i prava nasljeđivanja. *„[...]U oba ova slučaja, zakonski, žene su ravnopravne, ali tradicionalno, nije takav slučaj[...] zbog tradicionalnog pristupa kod nasljeđivanja imovine, žene se najčešće odlučuju na ustupanje dijela imovine, žene se najčešće odlučuju na ustupanje dijela imovine muškim srodnicima, iako imaju jednaka prava garantovana Zakonom*". (Savjet ministara BiH, 2004)

Navedeno vodi zaključku da je nasljeđivanje, pa i odricanje od nasljeđa i u sudskoj praksi u manjoj mjeri bilo odraz zakona, a u većoj odraz običajno-pravnog određivanja položaja osoba ženskog pola u nasljeđivanju. Na taj način se na legalan način rješava problem isključivanja

ženskih srodnika iz nasljeđivanja. Ukidanje i suzbijanje neravnopravnosti polova u nasljeđivanju, obzirom na sve dosad rečeno, može se posmatrati kao nerealizovana ideja koje je u startu pogrešno osmišljena (Đorđević, 2005).

Kad je riječ o tvrdnji pristalica ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno da potomci za odricanje uvijek dobijaju adekvatnu naknadu i da se samo ponekad dešava da ženski potomci ne dobijaju „djevojačke spreme", otvara se pitanje da li je ova ustanova iz običajnog prava prisutna i danas i da li je to srazmjerna nadoknada ženskim potomcima za odricanje od nasljeđa. O tome J. Đorđević kaže:

„[...] Prema shvatanju većine naših etnologa i pravnika, miraz podrazumijeva nadoknadu za nasledstvo. Pri tom je evidentno da vrednost dobara koja kći dobije pri udaji, pa makar ona bila velike materijalne vrednosti, nikada nije ekvivalentna vrednosti imovine koju sin, odnosno brat, nasledi nakon smrti roditelja." (Đorđević, 2007)

Kada se odricanje u korist muškog potomka na selu pravda očuvanjem cjeline poljoprivrednog posjeda i ovje nailazimo na drugačije činjenice.

„Pri tom...recimo, sin ne živi sa roditeljima i ne bavi se poljoprivredom, a ipak nasljeđuje to imanje. Razlog nenasljeđivanja od strane osoba ženskog roda dovodimo stoga u vezu sa njihovom polnom pripadnošću. [...] Sudeći prema tome da se velika većina njih odriče svog naslednog dela u korist brata, zaključujemo da su im važniji skladni odnosi sa srodnicima nego egalitarnost. Naime, svesne su da im nasleđena imovina neće doneti ravnopravnost, a da im može ugroziti lični identitet i integritet." (Đorđević, 2007)

Autorka zaključuje da je razlog zbog kojeg one postupaju po običaju u činjenici da „većina njih još uvijek ne pronalazi adekvatan model koji bi im omogućio da naslede po zakonu, a da pri tom sačuvaju ono što se smatra „vrhunskim dobrom" u sredini u kojoj žive – skladne odnose sa bratom i ostalim konsangvinim rođacima".

ZAKLJUČCI

Na osnovu podataka istraživanja i iznesene argumentacije, možemo odgovoriti na jedno od pitanja sa početka ovog rada, a koje je u vezi (ne)postojanja polne diskriminacije kod odricanja ženskih u korist njihovih muških srodnika. Svi izneseni argumenti ukazuju da je odricanje ženskih srodnika u korist muških, iz raznih običajnih, zaostalih patrijarhalnih navika i drugih razloga izuzetno dominantno. Kada govorimo o uzrocima ove pojave, onda ih prije svega nalazimo naslijeđenim patrijarhalnim običajima i autoritetu starijih, što upravo i tvrde kritičari ugovora o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno. Na pitanje da li se ovakvo odricanje čini zbog očuvanja cjeline seoskog imanja, odgovor je negativan, jer istraživanja pokazuju da se npr., sestre u korist brata odriču imanja koje bi naslijedile i kada on ne živi sa roditeljima i ne bavi se poljoprivredom. Jedna od dilema je i da li se potomci ženskog pola češće odriču nasljeđa zato što su namireni, pošto su dobili protivrijednost u vidu „djevojačke spreme" ili drugih pokretnih stvari, na šta je odgovor takođe negativan. Naime, istraživanje ukazuje da nekretnine koje nasljeđuje muški potomak- sin, najčešće imaju mnogo veću vrijednost od pokretnih stvari koje dobijaju ženski potomci-kćerke, a u poslednje vrijeme uz sve češću pojavu da zbog ekonomske krize ne dobijaju ništa. Isti argumenti opovrgavaju i tezu pristalica ovog ugovora da se potencijalni nasljednik nikad ne odriče nasljeđa bez davanja obećanja od strane budućeg ostavioca da će mu ustupiti neke vrijednosti. O tome autori istaživanja navode da odricanje od svog nasljednog dijela u korist muških srodnika budi kod žena osjećaj nepravednosti, a njihov emotivni doživljaj te situacije ilustruje rečenicom: „Krivo ti ako ne dobiješ ništa". Stoga zaključujemo da u ovom pogledu ima diskriminacije prema polu i to u značajnoj mjeri. Očigledno da u takvoj atmosferi u kojoj postoji opravdana frustracija osoba ženskog pola zbog nemoći da nešto promijene, da bi bilo licemjerno tvrditi da će ovakvim odricanjem i poštovanjem zaostlaih patrijarhalnih i polno diskriminirajućih običaja biti „sačuvan mir" i „bratska i sestrinska ljubav". Prije će to biti razlog za stalni osjećaj nezadovoljstva i potčinjenosti sestre patrijarhalnom autoritetu i roditelja i brata. U Srbiji je danas na žalost kao što smo vidjeli iz ovog istraživanja, prisutna zloupotreba i kod davanja negativne nasljedne izjave kod nasljeđa koje nije otvoreno. Samo po sebi je to dovoljan razlog za brigu zakonodavca, ali i cijelog

društva kako da se ovi ružni običaji iskorijene. Uz to pristalice ugovora o odricanju tvrde da su ovi ugovori latentno prisutni i često se zaključuju i u Srbiji i sada, iako zakonom nisu dopušteni. Oni još tvrde da je ovo tipičan primjer gdje je pravo u nesaglasnosti sa stvarnim životnim potrebama. Međutim, ako pođemo od pretpostavke da je u Srbiji u običajnom pravu stvarno prisutno odricanje od nasljeđa koje nije otvoreno, nameće se pitanje da li treba ozakoniti ova običajna pravila? Razmatrajući ovo pitanje, polazimo prije svega od stava u srpskoj pravnoj teoriji da se pravila sadržana u običajnom pravu mogu primjenjivati ako ne protivreče važećem ustavu i društveno ekonomskom uređenju. Ali pod uslovom da u toj oblasti nema propisa. Očigledno je da je zakonodavac prilikom opredjeljivanja za ovakvo rješenje u konkretnom slučaju imao u vidu da je ono u suprotnosti sa običajem, ali je ipak odlučio da ne treba ozakoniti te običaje. Smatramo da je ovo potpuno ispravna odluka. Ako bi se prihvatili zahtjevi za vraćanjem u zakonodavstvo Srbije ugovora o odricanju od nasljeđivanja, na taj način bi u njen pravni sistem bio vraćen jedan snažan mehanizam za održavanje polne diskriminacije u nasljeđivanju, održavanje zaostalih patrijarhalnih u krajnem slučaju i neetičkih običaja, favorizovanje u nasljeđivanju jednog u odnosu na druge potomke istog stepena krvnog srodstva i licemjerno održavanje prividne porodične harmonije na štetu lica koje se odriče nasljedstva kao i niz drugih štetnih posljedica koje iz toga proizilaze. Ovo bi bilo u suprotnosti sa osnovnim pravnim, ali i moralnim normama i principima na kojima savremeno društvo počiva.

LITERATURA

Antić, O. (1986). Ugovor o nasleđivanju i drugi zabranjeni naslednopravni ugovori u našem pravu. *Anali Pravnog fakulteta, 5*.

Antić, O. i Djurđević, D. (2009). *Priručnik za nasledno pravo.* Beograd.

Antić, O. (2001). *Nasledno pravo (u Bosni i Hercegovini).* Sarajevo.

Antić, O. (2008). *Nasledno pravo.* Beograd.

Blagojević, B. (1980). *Nasledno pravo u Jugoslaviji.* Beograd.

Đorđević, J. (2005). Polna pripadnost i nasleđivanje. *Glasnik etnografskog Instituta SANU*, LIII. Beograd.

Đorđević, J. (2007). Ko koga nasleđuje? - vranjski kraj u drugoj polovini XX vijeka, kultura u transformaciji. *U Zborniku radova Etnografskog Instituta SANU* 23. Beograd.

Kaufman, A. (1998). *Pravo i razumijevanje prava*. Gutenbergova Galaksija, Beograd-Valjevo.

Marković, S. (1978). *Nasledno pravo u Jugoslaviji.* Beograd.

Miljković, D. (1913). *Ugovori o nasleđivanju po francuskom, nemačkom, austrijskom i srpskom zakonodavstvu*. Beograd.

Pešunović, D. (1923).*Ugovorno nasleđe po našem pravu*. Arhiv za pravne i društvene nauke. Pravni fakultet Beograd.

Radio Slobodna Evropa. (2014). Žene i odricanje od nasljedstva: Patrijarhalna matrica i dalje dominira. Preuzeto 28.12.2020 sa https://www.slobodnaevropa.org/a/zene-i-odricanje-od-nasljedstva-patrijarhalna-matrica-i-dalje-dominira/25297165.html

Savjet Ministara BiH. (2004). Izvještaj o primjeni konvencije o ukidanju svih oblika diskriminacije žena u BiH, Sarajevo.

Srpska akademija nauka i umetnosti. (2021). Izveštaj. Preuzeto 10. maj 2021. sa https://www.sanu.ac.rs/

Stanković, D. V. (2002). Moral i pravo u savremenoj pravnoj filozofiji. *Filzofija i društvo, 19*(20), 203-212. Beograd.

Stojanović, D. i Antić, O. (2004). *Uvod u građansko pravo*. Pravni fakultet, Beograd.

Svorcan, S. (1997). Ugovor o odricanju od nasleđa koje nije otvoreno. *Pravni život, 10.*

Živojinović, D. (2000). Ugovor o odricanju od nasljeđa koje nije otvoreno, *Pravni život, 10.*

Vrhovni sud Srbije, Rev. 2912/91, (03.12.1991).

Zakon o nasleđivanju Jugoslavije, 1955, Član 140.

Zakon o nasljeđivanju Bosne i Hercegovine, Službeni list BiH, 7/80-267, 15/80-711.

Zakon o nasljeđivanju Crne Gore Službeni list CG, 74/2008 i 75/2017, odluka US.

Zakon o nasljeđivanju Republike Srpske, Službeni glasnik RS, 1/2009, 55/2009, 91/2016, 28/2019 - odluka US i 82/2019)
Zakon o nasljeđivanju Hrvatske, N. Novine RH, 48/03, 163/03, 35/05, 127/13, 33/15, 14/19.
Zakon o nasleđivanju Srbije, Službeni glasnik RS, 46/95, 101/2003. Odluka USRS i 6/2015.
Zakon o nasljeđivanju Makedonije, Službeni vesnik R. Makedonije, 47/96.

LEGAL CUSTOMS AND MORAL STANDARDS FOR WAIVER OF INHERITANCE

Zoran Filipović

University PIM, Faculty of Law, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
Commission for concessions of the Republic of Srpska, Save Mrkalja 16, 78 00 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, zoran.filipovic@univerzitetpim.com

ABSTRACT

The relationship between legal, moral and customary norms in the renunciation of inheritance is a topic that is interesting from both a theoretical and a positive legal aspect. The author deals with the issue of mutual influence and conditionality of customs, morals and legal regulations in renunciation of heritage in some countries of the region, primarily in Serbia and Bosnia and Herzegovina. The theoretical approach to this topic is different, so positive legal solutions to this issue are uneven. it is about the rights of countries that have mostly the same or similar historical and legal heritage in this area.

The relevance of the topic of the paper is reflected in the analysis of the attitudes of supporters and opponents of inheritance agreements that are not open, and for which supporters of these agreements point out that they are significantly present in latent forms in countries whose positive law does not allow them. The author also deals with the moral aspect of the custom that, especially in rural areas, female heirs more often renounce inheritance in favor of their male relatives. The analysis of the research of the Ethnographic Institute of SANU, positive legislation, characteristic examples from the practice of courts and other state bodies, institutions and individuals dealing with this topic served the author to give his opinion on the opposing views of supporters and opponents of these agreements.

Keywords: law, custom, morality, norms, renunciation of inheritance.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC PAPER

UTICAJ NADNACIONALNIH SUDOVA NA UPRAVNO SUDSKO PRAVO

Goran Branković

Univerzitet za poslovne studije, Jovana Dučića 23a, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina,
goranb06@gmail.com

SAŽETAK

Zakonodavna nadležnost Evropskog parlamenta i Savjeta Evropskeunije, s jedne strane, i veoma aktivna uloga Suda pravde evropskih zajednicau stvaranju prava, s druge strane, jasno nagovještavaju da u Evropskojuniji nastaje jedan specifičan, mješoviti pravni sistem državne regulative. Evidentno je da u kontinentalnu Evropu, posredstvom komunitarnog prava, i posebno kroz praksu evropskih sudova, postepeno prodiru pravna pravila iz angloameričkog područja. Svjedoci smo konvergencije različitih pravnih sistema i postepene denacionalizacije prava koja treba da dovede do višeg stepena pravnog jedinstva, a po mišljenju mnogih autora i do stvaranja novog ius commune europaeum. Posebnu ulogu u harmonizaciji prava mogli bi imati Evropski sud za ljudska prava i Sud pravde evropskih zajednica. Praksa ovih sudova mogla bi da posluži kao orijentir nacionalnim sudovima koji se suočavaju sa mnogim problemima koji se prvenstveno tiču inplementacije komunitarne tekovine koja se odvija prebrzo i sa dalekosežnim posledicama po pravnu, ekonomsku i socijalnu stabilnost mnogih država, pa i same Evropske unije.

Ključne riječi: Evropsko pravo, nadnacionalni sudovi, unifikacija, harmonizacija, presude, sudska praksa.

UVOD

Evidentno je da u kontinentalnu Evropu, posredstvom komunitarnog prava, i posebno kroz praksu evropskih sudova, postepeno prodiru pravna pravila iz angloameričkog područja. Već sada se mogu jasno uočiti elementi zakonskog prava, svojstvenog kontinentalnoj Evropi i sudskog prava koje je karakteristično za Englesku i druge države angloameričkog pravnog područja.

Uzajamno zbližavanje evropskog kontinentalnog i angloameričkog prava, a u tom kontekstu i jačanje pozicije nadnacionalnih sudova, otvaraju mnoga pitanja. Prije svega nejasno je kakvo će biti buduće evropsko upravno sudsko pravo. Da li će preovladavati opšte pravne norme sadržane u zakonima, ili će dominantnu ulogu imati pravila stvorena od strane nadnacionalnih sudova. Ovo je prouzrokovalo određene probleme sa kojima se naročito suočavaju sudovi u istočnoevropskim zemljama u periodu tranzicije. Prije svega riječ je o implementaciji komunitarne tekovine (acquis communautaire) kojase odvija prebrzo i sa dalekosežnim posledicama po pravnu, ekonomsku i socijalnu stabilnost mnogih država, pa i same Evropske unije. Prihvatanjevisokih, i često objektivno neostvarivih pravnih standarda stvara sveveći raskorak između normativnog i stvarnog. Pravna nesigurnost raste, a sa njom i nepoverenje u državne institucije, uključujući i sudove kojiimaju posebnu odgovornost za stvaranje novog pravnog ambijenta.

ULOGA SUDOVA U EVROPEIZACIJI UPRAVNO SUDSKOG PRAVA

Pravni standardi koji su u svojeni u razvijenim zemljama odgovaraju tamošnjim prilikama. Mnogi od njih su toliko visoko postavljeni da se u siromašnijim zemljama istočne Evrope teško mogu ostvariti. Čak i više od toga. Neki od njih su objektivno neostvarivi. Primjeri iz okruženja: mrtvi zakoni i stara sudska praksa.

Prihvatanjem visokih pravnih standarda i preuzimanjem konkretnih regulativnih rješenja iz stranih pravnih sistema, koja su neprimjerena nivou društvenog razvoja, povećanje nesklad između normativnog i stvarnog, a time i pravnane sigurnosti građana. U istočno evropskim zemljama ima mnogo tzv. mrtvih zakona. Propisi su moderno koncipirani, ali se ne primjenjuju u praksi. Normativna rješenja koja su sadržana u njima toliko su daleko od stvarnosti, da bi njihova

dosljedna primjena izazvala krupne potreste u društvu. Poslužiću se rječima jednog posmatrača sa Zapada koji kaže: „Fantastičnina po impresivni uspjesimarketizacije iprivatizacije, usvajanje zapadnih ustava, prava svojine i berze, neodvojivo su pomješani s propašću, laissez faire togadoba, noveutopije. Euforija slobode pomješana je sa zastrašujućim gubitkom sigurnosti, sve većim siromaštvom, snažnom ksenofobijom i nacionalističkim fundamentalizmom" (Berend, 2001).

Uviđaj ući stvarnu situaciju u istočnoj Evropi, pojedini zapadni analitičari tvrde dana tom prostoru postoji istinsko pravo (truelaw), pravo koje je samo fasada (façadelaw) ipravo u sjenci (shadow law) (Schröeder, 2001). Drugim riječima, očigledno je da je harmonizacija u pojedinim sektorima bila samo formalna, bez stvarnih efekata. Prema mišljenju nekih pravnih teoretičara, u nekim oblastima paralelno postoje dva regulativna sistema. Jedan zvanični, koji ne funkcioniše i drugi, neformalan, koji je djelotvoran. Odgovornost sudova za stvaranje novog pravnog ambijenta u zemljama istočne Evrope je velika i naročito značajna. Međutim,sudovi imaju vrlo delikatan zadatak jer su dužni upoznati i protumačiti mnoštvo novih pravnih propisa.

Osim toga, od njih se očekuje da u praksi dosljedno sprovode acquis communautaire. S druge strane, sudije moraju voditi računa o osjetljivim prilikama u društvu I nastojati da odluke koje donose budu pravične i da izazivaju što manje socijalnih tenzija. Najkraće rečeno, sudovi su se našli uprocjepu, između normativnog I stvarnog. U takvim okolnostima sudija ne može biti samo običan primjenjivač zakona (Jenks, 1956). On mora dobiti mnogo više slobode i mora imati mnogo kreativniju ulogu. Međutim, mnogi se pitaju da li je sudstvo dorsalo takvom zadatku. Po mišljenju pojedinih autora, u istočnoj Evropi ne postoji odgovarajuća pravna infrastruktura koja bimogla da nosi teret tranzicije i da na adekvatan način prati izuzetno brzu harmonizaciju prava. U vezi s tim jedan ugledni hrvatski pravni teoretičar je konstatovao: „Sporosti krajnja nesigurnost u ostvarivanju i zaštiti prava stvaraju opšto nepovjerenje u pravni sustav i institucije vlasti, zbog njihove očite nedjelotvornosti, te izazivaju pravni nered. U takvim uslovima u Hrvatskoj ne može biti riječi o zadovoljavajućoj primjeni prava, a pogotovo ne o prihvatljivom nivou vladavine prava..." (Barbić, 2004). Slični problem mogu se uočiti i u drugim državama. Međutim, oni nisu dokaz da je pravosuđe u istočnoj Evropi generalno loše. Prije bi se moglo reći da je opisano stanje nastalo zbog toga što se od sudova očekuje da za nekoliko godina savladaju ono što je u zapadnoevropskim zemljama stvarano decenijama. Ukoliko bi implementacija acquis communautaire bila i veza na za duže rokove, sudovi bi mogli da odigraju značajnu ulogu u stvaranju novog pravnog ambijenta. Uz malo širu slobodu suđenja, sudije bi mogle da spriječe tvrdu primjenu novih zakona i da umanje nesklad između normativnog i stvarnog koji izaziva rastuće tenzije u tranzicionim društvima. Preduslov za to je da zakonska regulative bude dovoljno fleksibilna i da se postigne društveni konsenzus o redefinisanju uloge parlamentarne i sudske vlasti. Takav razvoj događaja bio bi u skladu sa aktuelnim trendovima u Evropskoj uniji.

KRIZA PARLAMENTARIZMA

Po tradicionalnom učenju, parlament stvara pravna pravila, a sud je dužan da ih dosljedno primjenjuje u praksi. Takav koncept je potpuno logičan ako se posmatra kroz princip podjele vlasti. Naime, za izgradnju i funkcionisanje pravnog sistema politički je odgovoran zakonodavac, a ne sud. Skuštinska većina može izgubiti podršku birača ako donosi propise koji primoravaju sudove da donose nepravične odluke. S druge strane, sudija neće biti (politički) odgovoran čak i ako primjeni zakonsku normu koja je očigledno nepravedna. Smatraće se da je u takvom slučaju vršio svoju dužnost u skladu sa ustavom i zakonom.

Pošto politički ne odgovara za izgradnju i funkcionisanje pravnog sistema, sud nema i ne treba da ima moć stvaranja prava. U skladu s načelom podjele vlasti uloge su striktno podjeljene. Taj princip, međutim, sve je češće na udaru kritike u mnogim evropskim državama. Evidentno je da parlamentarni sistem zapada u krizu. Sve manje učešće birača na izborima dovodi u pitanje predstavničku demokratiju i tezu da su poslanici predstavnici svih građana. Osim toga, ne treba zanemariti ni činjenicu da zakonodavnu vlast čine pripadnici različitih političkih grupacija koji u procesu stvaranja prava nastoje da zaštite različite grupne i lične interese. Različita javna i manje javna lobiranja, korupcionaške afere i skandali bacaju sjenku na moralni integritet parlamenata u mnogim državama. Pitanje je i da li ljudi koji nisu pravnici mogu kompetentno raspravljati i

odlučivati o pravnim pitanjima. Često se događa da jedan konzistentan predlog zakona, pripremljen od strane stručnjaka, bude drastično izmjenjen u skupštinskoj proceduri. Najzad, postavlja se i pitanje da li je svaki poslanik takav univerzalac da treba da istovremeno odlučuje o pitanjima koja se tiču medicine, poljoprivrede, industrije, sporta, porodice, imovine i dr.

Suma sumarum, postaje očigledno da treba preispitati načelo podjele vlasti i da treba tragati za novim institucionalnim konceptom koji bi omogućio efikasniju i profesionalniju izgradnju pravnog sistema. Pri tom svakako treba imati u vidu procese koji se odvijaju u Evropskoj uniji. Oni su sa stručnog stanovišta veoma zanimljivi ali i pomalo zbunjujući za većinu evropskih pravnika koji su školovani u duhu učenja o podeli vlasti.

U stručnoj literaturi se govori o nebuloznosti institucionalnog koncepta (la nébuleuse institutionnelle) i o funkcionalnoj konfuziji (la confusion fonctionelle) koja vlada u Evropskoj uniji (Blumann, & Dubouis, 2004). Funkcije i nadležnosti pojedinih institucija se često prepliću, uzajamno prožimaju i nadopunjuju. Zato se u literaturi s razlogom primjenjuje da još uvijek nema jasne podjele vlasti, ili je barem nema u onom tradicionalnom monteskijeovskom smislu. Organizaciona struktura Evropske unije i način njenog funkcionisanja se više uklapaju u jedan noviji teorijski model (tzv. novi institucionalizam, new institutionalism) (Chalmers, 1998), razvijan tokom XX vjeka, koji se zasniva na ideji o saradnji i koordiniranom djelovanju različitih organa. Osnovna teza je da sve institucije jednog sistema moraju biti funkcionalno povezane i moraju sarađivati radi postizanja jedinstvenih ciljeva i interesa društvene zajednice. Teorija saradnje je fleksibilnija od klasičnog koncepta podjele vlasti i omogućuje lakše postizanje kompromisa koji vode regionalnoj, i istovremeno, globalnoj integraciji. Osim toga, ona otvara prostor za drugačiju ulogu suda u kreiranju pravnog sistema.

EVROPSKO UPRAVNO SUDSKO PRAVO

Tokom poslednje decenije mnogo se govori o "evropeizaciji prava" (Joerges, 2003). Pod izrazom "evropeizacija" se u tom kontekstu podrazumeva proces harmonizacije i unifikacije ove oblasti prava u celoj Evropi, ili, uže, proces harmonizacije i unifikacije prava država članica Evropske unije. Da li oni koji se bave Međunarodnim pravom treba da se interesuju za taj proces? Na koji način on utiče na značaj i budućnost njihove discipline? Kakvo dejstvo on ima na njenu sadržinu? Razlike između nacionalnih sistema prava polazna su pretpostavka za postojanje međunarodnog prava u njegovom savremenom obliku. Kada se jedna činjenična situacija vezuje za više takvih sistema, nužno se postavlja pitanje koja pravila treba primjeniti. Stoga su unifikacija i harmonizacija, s jedne, i međunarodno pravo, s druge strane, suštinski povezane teme. Osnovna premisa glasi: što vise unifikacije, to manje mesta za sukobe zakona, odnosno za međunarodno pravo u klasičnom smislu. Dugo vremena, vodila se bitka u teoriji između pristalica unifikacije kolizionih normi i zastupnika unifikacije materijalnih normi (Stojković, 1963). Kasnije se pokazalo da se radilo o nepotrebnom sukobu svima je postalo jasno da se ove dve vrste unifikacije međusobno ne isključuju, već da su komplementarne.

Istinska unifikacija prava više država i više govornih područja može se postići samo nadnacionalnim izvorima i održati postojanjem nadnacionalnog sistema sudova. Na primer, takva unifikacija je teoretski moguća u okvirima Evropske unije, koja raspolaže instrumentom regulative (uredbe), kao pravim nadnacionalnim izvorom prava i koja ima Evropski sud pravde koji može da obezbjedi jedinstveno tumačenje jednoobraznog prava. Dok se ova dva uslova ne steknu na globalnom evropskom nivou, svaki pokušaj unifikacije, recimo putem međunarodnih ugovora, još uvjek kao rezultat ima samo veći ili manji nivo harmonizacije relevantnih nacionalnih prava. Prava unifikacija ostaje samo apstraktni ideal. Proces harmonizacije zakona ne podrazumjeva nužno ukidanje sukoba zakona i ne dovodi nužno do prestanka potrebe za kolizionim normama. Na osnovu ovog postupka, unutrašnji zakoni ostaju i dalje na snazi, samo se njihova sadržina manje ili više približava, odnosno postaje slična. To znači da ona uvjek podrazumjeva pitanje do kojeg stepena ujednačenosti je proces doveden. Uloga kolizionih normi u ovom slučaju zavisi od pristupa koji slijedi zakonodavac u procesu harmonizacije.

JAČANJE ULOGE NADNACIONALNIH SUDOVA

Do sada stvoreno nadnacionalno evropsko (komunitarno) pravo još uvek nema obeležja cjelovitog pravnog sistema, mada se sastoji od nekoliko desetina hiljada regulativnih akata. U odsustvu pune normativne nadležnosti, regulisani su samo pojedini dijelovi pravno relevantne materije. I ta fragmentarna (sektorska) regulativa često je nepotpuna i neprecizna. Zbog toga Sud pravde evropske zajednice (Court of Justice ofthe European Communities) ima veoma velik uticaj na pravni život Unije.

Kao što je poznato, toj instituciji je povjereno autentično tumačenje komunitarnog prava. Sud u preliminarnom postupku, na zahtev pravosudnih organa država članica, određuje koji je pravi smisao konkretnog pravila. Osim toga, on ponekad treba da utvrdi da li određeni propis uopšte važi. To ovlašćenje na prvi pogled djeluje zbunjujuće čak i za istočnoevropske pravnike koji nisu navikli na potpuni sklad domaćeg zakonodavstva. I u zvaničnim izvještajima Evropske komisije, međutim, konstatovano je da je komunitarna regulativa, preobimna, nesistematizovana, nesređena i da u njoj ima propisa koji su odavno prestali da važe, a da to nije na odgovarajući način ozvaničeno. Povrh svega toga, Sud pravde ima moć stvaranja prava. „On sve progresivnije razvija pravo zajednice, kako širokom interpretacijom osnovnih normi ugovora, tako i stvaranjem novog pravnog poretka. Na brojne načine Sud djeluje kao fino podešen zakonodavac, a tvorci Ugovora su baš to i htijeli, kaže jedan švajcarski analitičar srpskog porekla (Šiđanski, 2002). No, zašto su se kreatori novog poretka opredjelili za takav metodološki pristup?

Jedan od razloga vjerovatno leži u činjenici da sud kao manji organ sa strogo profesionalnim kadrom, može efikasnije uticati na to da se pravni sistem razvija u željenom pravcu, nego, na primer, parlament s velikim brojem članova, u kome se prelamaju različiti nacionalni politički, ekonomski i drugi interesi. Jednostavnije rečeno, mnogo je lakšedonijeti sudsku odluku nego zakon. Najzad, ne treba odbaciti ni druge razloge.Povjeravanje tako značajne uloge sudu vjerovatno je motivisano i potrebom da se stvori model pravnog sistema koji bi predstavljao kompromis između evropskog kontinentalnog i angloameričkog prava.

KROZ JEDINSTVENU SUDSKU PRAKSU DO JEDINSTVENOG UPRAVNO SUDSKOG PRAVA

Zakonodavna nadležnost Evropskog parlamenta i Savjeta Evropskeunije, s jedne strane, i veoma aktivna uloga Suda pravde evropskih zajednicau stvaranju prava, s druge strane, jasno nagovještavaju da u Evropskojuniji nastaje jedan specifičan, mješoviti pravni sistem državne regulative (Zimmermann, Visser, & Reid, 2004).Već sada se mogu jasno uočiti elementi zakonskog prava, svojstvenog kontinentalnoj Evropi i sudskog prava koje je karakteristično za Englesku i druge države angloameričkog pravnog područja. Fuzija dva koncepta odvija se i na nivou konkretnih normativnih rješenja Evidentno je da u kontinentalnu Evropu, posredstvom komunitarnog prava, i posebno kroz praksu evropskih sudova, postepeno prodiru pravna pravila iz angloameričkog područja. Svjedoci smo konvergencije različitih pravnih sistema i postepene denacionalizacije prava koja treba da dovede do višeg stepena pravnog jedinstva, a po mišljenju mnogih autora i do stvaranja novog ius commune europaeum (Van Caenegem, 2002). Denacionalizacija upravno sudskog prava će vjerovatno predstavljati najveći izazov, ali i najveći problem za kreatore novog poretka u Evropi.

Postoje, međutim, oblasti koje se moraju harmonizovati zbog nesmetanog kretanja ljudi, robe, usluga i kapitala. Toga su bili svjesni i najtvrđi branioci nacionalnog prava, pa je razumljivo da su u tim sektorima napravljeni određeni ustupci u pravcu evropeizacije. Riječ je prije svega o pitanjima iz domena ugovornog, odštetnog i stvarnog prava (contract, tort, property). Dugo se verovalo da će ostale oblasti, pa i upravno pravoostati izvan procesa denacionalizacije, jer nisu u neposrednoj vezi s privrednim tokovima. Kao što je, međutim, poznato, nedavno jezapočet rad na harmonizaciji i tih sektora.

NIVO UPRAVNOG PRAVNOG JEDINSTVA

Pitanje je da li je potrebno i da li je mudro stvoriti jedinstvena nadnacionalna pravila u svim sektorima upravno sudskog prava. U postojećim okolnostima postepeno bi trebalo stvarati jedinstvena pravila u onim oblastima u kojima je takav stepen jedinstva zaista neophodan zbog slobodnog kretanja robe, usluga, kapitala i ljudi. U ostalim sektorima treba podsticati harmonizaciju „odozdo", neinvazivnim putem, po uzoru na "srednjovjekovni bolonjski proces" (kroz razmjenu studenata i profesora), uzajamnim upoznavanjem po modelu Trento projekta i sl. Posebnu ulogu u harmonizaciji upravno sudskog prava mogli bi imati Evropski sud za ljudska prava i Sud pravde evropskih zajednica. Njihova praksa bi mogla da posluži kao orijentir nacionalnim sudovima.

ZAKLJUČCI

Uzajamno zbližavanje evropskog kontinentalnog i angloameričkog prava, a u tom kontekstu i jačanje pozicije nadnacionalnih sudova, otvaraju mnoga pitanja. Prije svega nejasno je kakvo će biti buduće evropsko upravno sudsko pravo. Da li će preovladavati opšte pravne norme sadržane u zakonima, ili će dominantnu ulogu imati pravila stvorena od strane nadnacionalnih sudova. U svakom slučaju, gotovo je izvjesno da će to biti mešovit pravni sistem. To bi trebalo da znači da će nadnacionalni sudovi imati sve šira ovlaštenja na polju stvaranja prava. Ako se ništa ne promjeni, nekoliko sudija iz razvijenih zapadnoevropskih zemalja i nekoliko delegiranih sudija iz istočne Evrope (koji takđe žive, rade i primaju plate na zapadu) stvaraće pravna pravila u skladu sa pravnim standardima koji važe u zapadnoj Evropi. Koliko će te norme biti daleko od istočnoevropske stvarnosti i da li će nacionalni sudovi u siromašnim državama moći da ih dosljedno primenjuju ako se bude insistiralo na jednoobraznosti suđenja? Kulturne i ekonomske razlike nameću potrebu za razlikama u oblastiprava. To je realnost svijeta i vremena u kome živimo.

LITERATURA

Barbić, J. (2004). Europeizacija hrvatskog prava. *U Zborniku Hrvatska – kako dalje: zadanostii mogućnosti*, (str. 103). Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

Berend, I. (2001). *Centralna i istočna Evropa 1944–1993*. Podgorica: CID.

Blumann, C., & Dubouis, L. (2004). *Droit materiel de l'Union europeenne*. Paris: Montchrestien.

Chalmers, D. (1998). *European Union Law – Law and EU Government*. Dartmouth: Aldreshot.

Joerges, C. (2003). On the Legitimacy of Europeanising Private Law. *Electronic Journal of Comparative Law, 7*(3). Retrieved June 16, 2021, from http://www.ejcl.org/ejcl/73/art73-3.html

Jenks, W. (1956). International Law and Activities in Space. *International & Comparative Law Quarterly, 5*(1), 99 - 114.

Schröeder, F.C. (2001). „True" Law, „Façade" Law, „Shadow" Law. *In Proceedings International and National Law and Eastern Europe, Essays in Honor of George Ginsburg*. (pp. 355–360).

Steinberg, R., Zasloff, J. (2005). Power and International Law. *American Journal of International Law*. 100, 64-87.

Stojković, S. (1963). O nekim problemima u stvaranju i izjednačenju prava međunarodnih privrednih odnosa. *Jugosiovenska revija za međunarodno pravo, 3*(63), 338- 343.

Šiđanski, D. (2002). *U traganju za novim evropskim federalizmom*. Beograd: Gutenbergova Galaksija.

Van Caenegem, R.C. (2002). *European Law in the Past and the Future.* Cambridge: Cambridge University Press.

Zimmermann, R., Visser, D., & Reid, K. (2004). *Mixed LegalSystems in Comparative Perspective – Property and Obligations in Scotland andSouth Africa*. Oxford: University Press.

THE INFLUENCE OF SUPERNATIONAL COURTS ON ADMINISTRATIVE JUDICIAL LAW

Goran Branković

University of Bussines Studies, Jovana Dučića 23a, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, goranb06@gmail.com

ABSTRACT

The legislative competence of the European Parliament and the Council of the European Union, on the one hand, and the very active role of the Court of Justice of the European Communities in law-making, on the other hand, clearly indicate that a specific, mixed legal system of state regulation is emerging in the European Union. It is evident that in continental Europe, through community law, and especially through the practice of European courts, legal rules from the Anglo-American area are gradually penetrating. We are witnessing the convergence of different legal systems and the gradual denationalization of law, which should lead to a higher degree of legal unity, and in the opinion of many authors, the creation of a new us commune europium. The European Court of Human Rights and the Court of Justice of the European Communities could play a special role in harmonizing rights. The practice of these courts could serve as a guide for national courts facing many problems, primarily concerning the complementarity of the acquis Communautaire, which is proceeding too quickly and with far-reaching consequences for the legal, economic and social stability of many countries and the European Union.

Keywords: European law, supranational courts, unification, harmonization, judgments, case law.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

WHO HAS THE RIGHT TO A DECEASED BODY?

Nina Planojević, Dragica Živojinović

University of Kragujevac Faculty of Law, Jovana Cvijića 1, 34 000 Kragujevac, Serbia,
nplanojevic@jura.kg.ac.rs

ABSTRACT

In the course of his life an individual has the right to self-determination and other constitutionally guaranteed personal rights that have to be respected during medical procedures. After death, his personality extinguishes, but his body, from the medical point of view, remains relevant out of, at least two reasons: 1) as a potential source of transplant organs; 2) as a corpse to be used to study anatomy at medical schools. And, while much has been said about cadaveric organ transplant, the second issue has not evoked much interest in the theory of medical law – although it represents quite a complex topic, as much significant as the first mentioned. On one hand, the education of future medical workers is of vital interest for the society and cannot be imagined without practical exercises on cadavers. On the other hand, there is the issue of pious treatment of the corpse, which also should be accounted for as both personal and public interest. In this paper the authors analyze the regulations related to acquiring cadavers for performing practical medical exercises at anatomy classes in Serbia and the countries in the region in order to determine whether the balance between the above mentioned interests have been reached, or maybe one of them has been unjustifiably favored. In that context they attempt to respond to the question who has the right to deceased body and the right to decide what will be its destiny. The results of these analyses are given in the form of recommendations for the modification of examined regulations not only for the purpose of finding the best balance between the aforementioned interests, but also in order to open the path for an easier way of obtaining cadavers used for the educational purposes.

Keywords: legal destiny of a deceased body, obtaining cadavers for anatomy classes, preserving pious treatment of the corpse, medical law.

INTRODUCTION

During his life, an individual has right on self-determination with his body (Jotanović, 2016) and other constitutionally guaranteed personal rights which must be respected during medical treatment; therefore, those treatments cannot be performed without his explicit consent (Živojinović, Planojević i Banović, 2014). After his death, individual's personality and subjectivity extinguish, but from medical and legal point of view his body remains important for at least two reasons: 1) as possible source of organs for transplantation to another individual; and 2) as a whole, i.e. the corpse which can be used to perform practical education in anatomy at medical and other health education schools. And while conditions for posthumous organs and tissues transplantation were subjects of a big attention in the last few decades all over the world (Planojević i Živojinović, 2019; Planojević, 2012), the second mentioned question was not a subject of a larger interest in the theory of medical law – although it is a complex topic which is of no less relevance then the first one.

Namely, while transplantation of organs and tissues from the deceased individual saves lives of a *certain number of individuals*, practical education in anatomy lessons performed on human cadavers represents integral element of higher education for each medical worker and this provides cadre for health protection of *all citizens* in one state. That is why acquiring of remains for the needs of medical education institutions is particularly important state interest. This, however, does not mean that body of each deceased individual would end up in anatomy class at a faculty, independently of his will and beliefs he had in life. Piety of a deceased man requires treatment of his remains with dignity and respect of his will regarding further destiny of his corpse and this is

equally important general interest. Therefore, it is an important but also difficult task of every legal system to reconciliate these two social interests which are mainly in opposition: on one side, no one would like to be a patient to a medical worker who had no practical anatomy lessons, but on the other side, it is rare that people accept possibility that their body is posthumously used as object for the same kind of education.

Having this in mind, primary subject of our research in this paper will be the way in which legislators in Serbia have regulated this matter, in order to establish whether there is a balance between the above mentioned interests of the society, or one of them is unjustifiably favourited. In order to make this assessment, we will analyse conditions under which it is possible to use human cadaver for educational purposes. We will specifically elaborate question who does the right to decide destiny of human corpse in this context belong to: only to an individual whose body is, while still being alive; or that decision can also be made by other individuals after his death and on which grounds? In order to valuate solutions offered by Serbian law, we will also compare them with solutions in other countries of the region referring to posthumous use of human body for educational purposes. In the conclusion of the paper, we will present results of our analysis, indicating inadequate solutions and proposing methods for their correction – in order to reach balance between piety of a dead man and necessity of practical education in anatomy, with easier and ethically more acceptable acquisition of human corpse for this purpose.

CONDITIONS FOR USE OF HUMAN CORPSE FOR EDUCATIONAL PURPOSES IN GENERAL

Conditions and procedures to use body of a deceased man for practical anatomy lessons in medical faculties are regulated by the Law on Health Protection (Zakon o zdravstvenoj zaštiti Srbije [ZOZZS], 2019), as it is the case in other states. These items are even stipulated with 7 articles, which is more detailed and more comprehensive regulation then in most of the countries of the region (in Croatia, for example, this matter is regulated in only 1 article, in the entity of Federation of B&H in 4 articles, in the entity of Republic of Srpska in 2 articles) (Zakon o zdravstvenoj zaštiti Hrvatske [ZOZZH], 2019; Zakon o zdravstvenoj zaštiti Federacije Bosne i Hercegovine [ZOZZFBIH], 2010; Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Srpske [ZOZZRS], 2019).

The Serbian regulations foresee several conditions which must be cumulatively fulfilled by the medical school in order to take over the body of a deceased individual for practical lessons. These conditions are not separated and not enumerated within one article which would allow better insight, but they can be found in several places in the part of the Law which regulates this matter. We have collated them and can conclude that conditions are the following: 1) that deceased individual has been identified; 2) that there is (his) death certificated signed by the competent medical doctor; 3) that there are no other reasons prescribed by the law to do mandatory autopsy of the body in question; 4) that person did not die of contagious disease; 5) that there are no posthumous changes on the body of the deceased which do not allow embalming; 6) that permission of the local self-government to take over the body is provided; 7) that body must not be used 6 months from the takeover day; 8) that there is a consent to take over the body given by the deceased while still alive; or after his death, given by an individual who is seen by the law as legible or when circumstances foreseen by the law are fulfilled. And while the first 6 listed conditions do not require any additional explanations and analysis because they are perspicuous and logical, it is necessary to separately elaborate conditions such as consent given by an individual to use his body or time frame during which body cannot be used, which is set at six months since the takeover day. It is necessary to bear in mind that these conditions are also interlinked. The features of the consent given by individuals defined by the law depend on two facts; (1) whether the consent originates from the deceased, and it was given while he was still alive, or it is being given by other persons after his death, and (2) whether the deceased had family in the moment of death or not, and this falls under special circumstances. In the continuation of the paper, we will analyse each of these situations.

SITUATION WHEN CONSENT TO USE CORPSE FOR EDUCATIONAL PURPOSES WAS GIVEN BY THE DECEASED WHILE STILL ALIVE

From the legal point of view, the simplest and ethically most acceptable situation is when consent to use cadaver for educational purposes is given by the person whose body is in question, during his life. That sort of consent is an expression of humanity of a man and his wish to contribute to education of medical workers after his life and development of medical sciences in general for the welfare of the whole society. These are people with no prejudices, and for whom personal beliefs and religious determination do not make an obstacle for this act. Accepting performance of lessons on your own future cadaver, as well as accepting medical intervention (Mujović-Zornić, 2011) or participating in clinical researches (Živojinović, 2012; Klajn-Tatić, 2012; Ivović, 2004), is legally allowed possibility and legislators of the countries in the region have prescribed special conditions under which this consent will be fully valid. Subject of our analysis will be the way in which this area is regulated in Serbia, with comparison of these solutions with regulations in other states where there are differences between them.

1. *Who can give consent to perform practical anatomy lessons on his body*? The first question to process is: can every man during his lifetime give consent to use his body after his death for practical anatomy lessons? Serbian regulations do not contain explicit answer to this question, but the answer indirectly comes out of the fact that testament (i.e. statement of will, as it is called by the legislator) is foreseen as the only form in which it is possible to give consent to posthumous use of your body for educational purpose. This further means that this sort of consent cannot be given by every man, but only those who are capable to make will. According to Serbian hereditary law, only individuals capable of reasoning and older than 15 years have testament capability (Mitić, 1969; Đurđić-Milošević, 2013; Živojinović, 2016), (Zakon o naslednom pravu Srbije [ZONPS], 2015) which means that only people fulfilling these conditions can give consent to use their corpse for educational purposes. In Croatian law, however, this consent can be given only by adults (ZOZZH, 2019). We see Serbian solution as adequate and that 15 years old capable of reasoning is mature enough for the decision in question, equally as he is mature to dispose of his own property *mortis causa* or to give consent for medical intervention on his body; while Croatian solution is not unacceptable *per se* as higher level of maturity cannot do harm in this situation. Our opinion is that this age limit must not be below 15 years because it would be difficult for younger children to fully understand importance of such decision.

2. *Legal act by which it is possible to give consent to use corpse for educational purposes.* Solution in Serbian law according to which testament is the only legal act by which it is possible to give consent to use your own body for educational purposes we also see as acceptable. It is a unilateral legal act *mortis causa* which person who made it can at any stage also make void or amend, and this is more suitable to the nature of the statement given in it then it would be, for example, in the form of a contract with an education institution which would use the corpse. However, there are authors (Gams, 2006) who believe that contract by which one gives consent to consign its own corpse could be not only in a legal form, but that it could be also an act of benevolence and contract of mandate with or without compensation, i.e. contact on sale of future corpse to the contract party, with the reservation that sales price is more a satisfaction then equivalent for the value (Vedriš, & Klarić, 2004). It is possible that reimbursement would motivate certain number of people to give consent to use of their future corpse for educational purposes, but it is a matter of dispute whether something like that is ethically acceptable. According to some authors, this is ethically inappropriate, equally as in the case when an individual would sell his organs and tissues as a future object while he is still alive but that the buyer can do the transplantation only after his death for which it is not known when it is going to occur. In the sale of own future corpse to the educational institution, buyer is a legal entity whose life does not depend on expected transplantation and, therefore, the corpse will complete the educational purpose independently of the time when individual in question dies. Irrespective of the fact that these two situations differ, it is anyway hard to agree with the idea of the possibility to acquire corpse by means of purchase contract. Although testament as legal act was in details elaborated in the Hereditary Law and also elaborated in the legal theory (Antić, & Balinovac, 1996), it is

interesting that LHP also defines it in its text, and defines it as „...statement on testament of body for the purpose of performing practical education". This statement, according to LHP, has to be explicit and this means that statement of will that was given by silence, indirectly or as insufficiently defined and concludent actions are not acceptable in this context. We see this as an adequate solution having in mind the fact that this is atypical and rare form of statement of will in the practice which should cause significant consequences and therefore no ambiguities are desirable.

3. *The form and types of testaments* in which it is possible to give consent for posthumous use of own cadaver for educational purposes are also defined by the law; therefore, this sort of statement is possible to give only in written form and it must be stamped by the competent authority. In Serbian law, public notary or court are in charge of notarisation of the testament in ordinary circumstances. Under extraordinary circumstances, ship commander, military commander or diplomatic representative of Serbia abroad can also be in charge for such an authorisation. All mentioned testaments are called public testaments (Đurđić-Milošević, 2018). In the context of testaments which LHP talks about another question is raised: *whether all mentioned subjects and forms of testaments can be seen as competent authorities or not*? We are of the opinion that all mentioned subjects can be treated under the expression „competent authority" used by the legislator, i.e. that all forms of public testaments need to be treated as fully valid and acceptable in this context. There are at least two arguments to support this position. Firstly, it seems that purpose of prescribing written form and mandatory notarisation of such testament was to have assurance and certainty about question whether certain individual has bequeathed, and not to narrow the possibility for notarisation of such testament to the least number of authorities who could be seen as competent. Secondly, giving these statements in practice is rare and there is no dispute that they are in the general interest, so it would be inacceptable to disempower explicit written statement of the testator by narrow interpretation of the term „competent authority" and by bringing it down only to public notary or courts who do these kind of notarisations in usual circumstances. This perspective would further mean that fully valid consent to use own future corpse for educational purposes cannot be given only by private or oral forms and types of testament.

4. *Content of the testament*. The following two questions need to be considered in relation to the content of the testament. *The first is: does consent to use own corpse for educational purposes has to be given in a special testament document, as its only provision*; or it can be integral part of the testament which in addition to the statement contains also other statements of the last testator's will, no matter if they refer to assets or other issues? Although the legislator does not solve this dilemma, and even triggers it further by use of term „statement on testament of the body", we believe that there is no reason for position that consent in question has to be the only testament provision, because nothing essentially changes if the testament document contains other statements of the last testator's will which mainly refer to handling of his property. Even more so, because one part of the legal theory (Stanković, & Orlić, 1999; Kovačević-Kuštrimović, & Lazić, 2004, Planojević, & Živojinović, 2019) believes that human body ceases to be personal asset on which the subject in question has personal right in the moment of his death, and it becomes object in civil law sense which then has its new name: corpse or remains. This is the conclusion that also comes out also from the preliminary draft of the Civil Code of Serbia (art. 151).

The other question pertaining to the content of the statement on testament of the body refers to an obligation of the testator, foreseen in LHP, to name the testament executor in that statement. At the first glance, this solution seems appropriate having in mind importance of the subject question and that the executor of the testament, who usually knows that he was delegated, represents additional guarantee that it will be known on time that the testament exists, because the corpse cannot be used if major changes appear on it. The testament executor is also an additional guarantee that testament testament will be adhered to. Nonetheless, the following question also comes out of such regulation: is it sufficient that testament contains provision pertaining to naming of the testament executor in order to have fully valid consent to use body for educational purposes or it is necessary that testament executor also accepts the role he has been delegated? When we talk about the role of testament executor in general (Đurđević, 2015; Antić, & Balinovac, 1996),

hereditary regulations foresee that the testament will have legal effect independently of the fact whether testament executor accepted his role or not.. We think that there is no reason to think in different way also in the case of the statement on the testament. Namely, legislator's intention in this context certainly was not to narrow the possibility for this statement to produce legal effect, especially because this statement is specific for being of general interest and representing last will of the testator at the same time.

Although existence of an institute of testament executor can be useful, both in terms of hereditary rights in general and in the subject context, we see the conditioning full validity of the testament of the body for educational purposes with naming executor of the testament as a solution that needs to be changed. Reason for this is that we have no tradition of naming testament executor, and only small group of people is aware at all that this possibility exists, while competent authority is not obliged to notify the testator about this obligation when the testament is being notarised. For this reason, this solution given by Serbian legislator can lead to the situation where already small number of cases of corpse bequeathal becomes even smaller, because some of them will not be fully valid as there was no named subject individual. Full validity of the statement on body testament should not be conditioned with naming of the testament executor also because he does not have to accept this role, and it can happene that no wanted result is achieved in spite of law adherence.

5. *Situation in other countries of the region.* Solutions similar to the Serbian one can be found in the laws of other countries of the region. Nearly identical formulations in respect of the form and content of the statement on testament of own body for educational purposes are contained in regulations of entities of the Republic of Srpska (ZOZZRS, 2019), and Federation of B&H (ZOZZFBIH, 2019), although in the latter it is not a requirement to name testament executor. In the Republic of Srpska law, however, the court is named as the only authority competent to notarise the subject testaments.

In the Croatian law it is specific that details of consent for posthumous use of someone's body for educational purposes is not regulated by a specific Law, but special rulebook adopted by executive not legislative branch of the government (ZOZZH, 2019), Croatian regulations contain also a provision from which it can be concluded that a certain educational institution is not obliged to take over the cadaver of a certain individual, irrespective of the fact that he gave consent to use it for educational and scientific purposes. We believe this is also meant in other states, although it is not explicitly regulated. Unfortunately, in practice the testament is the rarest method used to obtain corpse for performance of practical lessons, and it is even rarer that bequeathed corpse is not needed by the faculties.

SITUATION WHEN THE DECEASED DID NOT GIVE CONSENT FOR USE OF HIS COPRSE FOR EDUCATIONAL PURPOSE DURING HIS LIFE

As it happens rarely in the practice that someone during life gives consent to use his future corpse for educational purpose, and medical schools have to anyway perform practical anatomy lessons, the question is raised: can someone else give that kind of consent after the death of that individual instead? This is possible according to regulations of many countries, although this is in opposition with the rule that everyone decides independently about the destiny of his own deceased body, possibly with his testament, and if he doesn't do so the corpse is buried or cremated following the wish of the deceased, i.e. the family. It is clear that deviation from this rule is motivated by the state of exigency where education system and the whole society can find themselves if future medical workers would not have material to study human anatomy; therefore, legislators have regulated possibility for another subject to approve use of other's corpse for educational purposes under certain circumstances. It is a solution that is not unknown in the law, because other persons can also, under conditions prescribed by the law, give consent to take organs and tissues from a deceased person for the purpose of transplantation in the situation when the deceased did not give any statements about this during his life.

Number and sort of conditions under which it is possible to continue using human corpse based in other's people consent if the deceased did not give it for life, in Serbian regulations

depend on the fact whether the deceased have had family or not in the moment of death. In our further discussions we will comment on how those two situations are regulated; and also comment on this solution in general, i.e. properness of legislator's decision to take as criteria the fact whether the deceased has left any members of the family behind or not while prescribing different conditions under which someone's corpse can be used.

SITUATION WHEN THE DECEASED HAD FAMILY AT THE TIME OF DEATH

If a person did not bequeath his body for educational purposes, according to the law, consent to use his corpse can be given by members of the family who have outlived the deceased. The only condition to give such consent, according to the law, is that the deceased, while still alive, did not explicitly, in written form, express anything against posthumous use of his body. If you really want to adhere to the will of the deceased, we think that his opposition should be taken into account irrespective whether it was in written form or orally to some other person, if it can be confirmed. The emphasis should be on the will of the deceased, not on a form in which it was expressed, because it is inacceptable to deny the claim of individuals who were close to the deceased that he had negative statements about posthumous use of his body only because he (the deceased) did not put it in writing, and therefore it would be good to amend mentioned solution in this context. People who are thinking of these things at all, while alive, and people who leave letter of opposition to posthumous use of their bodies are rare; therefore, families of the deceased are often in the position that they need to make this decision independently.

1. *Who is considered to be a member of the family of the deceased*. The first question raised in this context, and is particularly important in practice, is: who is considered member of the deceased's family, who needs to be addressed after his death for subject consent? The Serbian legislator regulates this question by naming the following individuals: spouses, civil law partners, children born in the marriage or out it, adopters and adoptees, guardians and proteges; foster parents and foster children, parents and other first bloodline kins irrespective of the degree of kinship and kins from side bloodline ending with the third-degree kinship.

If we compare the list of family members who could be asked about the use of human corpse for educational purposes with the list of family members whose will is, according to certain laws, relevant for taking organs and tissues from a deceased person for the purpose of transplantation, we can conclude they are different both in number and order of these individuals. In the case of transplantation the will of the following is taken into account: parents, spouses, civil law partner, adult child or if an individual did not have children, will of side bloodline kin ending with the second-degree kinship (Zakon o transplantaciji ljudskih organa [ZOTLJOS], 2018; Zakon o ljudskim ćelijama i tkivima [ZOLJĆT], 2018). The parents are here the first on the list, before spouses and children, while adoptee, guardian, foster parent and other first line kins are excluded from the decision making and, therefore, this list is significantly shorter.

Having this in mind, we can conclude that the notion of family is very widely defined in the context of use of cadaver for educational purposes. This, however, we see as an adequate solution for twofold objective. Firstly, no persons is omitted from the list who is close to the deceased and whose emotions could be hurt if he would not be asked for the consent, in particular if this person has negative attitude towards what anatomy lessons on human cadaver mean. Namely, it is clear that the family makes decision taking care of the hypothetical will of the deceased although this is not as such prescribed, but also taking care of their own view on this matter. The other objective achieved by the wide definition of family is to exhaust all possibilities to obtain at least someone's consent to use corpse of a man for educational purposes which is in the interest of the entire mankind.

What we see as inadequate in the regulations around this question is the order in which family members from who consent is asked for are named. It is justified to have marriage and civil law partners and children on the first place, as they are, by the rule, individuals with who the deceased lived, who know him best and with who he had strongest emotional bonds. The next should be parents of the deceased, because most of the people are raised by their biological

parents, not by adopters, guardians and foster parents, which are rarer situations, and these individuals should be listed after parents..

Order of listing family members becomes even more important when we ask the question *in which way the consent from these individuals should be obtained*: from all mentioned individuals cumulatively or the consent of the first individual on the legal list who is left behind the deceased will suffice, in which case others are not being asked anything further? This would mean that if a spouse gives consent, children will not be further asked for it, or if a parent gives consent no other side bloodline kins will be asked, etc. If we decide to follow this line of interpretation, which is more realistic taking into account short period of time in which corpse is usable, the question is raised: is the same applicable also in the situation when the first on the list does not give consent, i.e. whether in this case also other members of the family will not be further asked or consent will be further asked from the next one on the list until there is a member of the family who will give consent or till all members of the family reject to give the consent? It seems that the same approach should be taken both with giving and rejecting consent, i.e. that when a member of the family who is precedent on the legal gives or rejects consent, no following members on the list is further asked, but this is taken as the final answer. Since the time to get subject consent is very short, it would be good for the legislator to define in more precise way how this consent should be obtained, because current solution creates dilemmas and can create different interpretations.

2. *Grounds on which the family makes decision about consent giving.* The next question to raise in relation to requesting consent from the family of the deceased to use his corpse for educational purposes is: on which ground they have the right to make decision about this if it was not already expressed as will of the deceased while he was still alive? In essence, this is about something that we could name „humanity on other's behalf ", because one person makes an unauthorised decision on the destiny of remains of another person. In the theory of medical law there are different understandings (Radišić, 2004) of this question in cases of taking body parts for transplantation which, in our opinion, are applicable in the situation when the cadaver as a whole is posthumously used for educational purposes. According to the theory of the state of exigence, *urgent need* for a part of the deceased's body is sufficient to take the part independently of his will or the will of his kins. According to another understanding, *the kins have their own personal right* to decide on the destiny of the deceased body. According to the third view, expressed will of the deceased has to be respected and kins cannot change it because it is the *personal right of the deceased to his own body that outlives him (*Radišić, 2004). This third position is dominant, and it is considered (Čolaković, 2011) that it has two models: system of explicit (it is accepted in: Denmark, Germany, Holland, Switzerland, USA, Australia, part of B&H) and presumed consent (it is accepted in: Italy, France, Spain, Belgium, Poland, Austria, Sweden, Croatia) to posthumous donation of own body, but there are also mixed solutions. It is assessed that the system of presumed consent is more prevalent, but their differences in practice are not big, because in both systems the third person can give consent to take body parts if there is no explicit consent in the first system or expressed disagreement of the deceased in the second system. Based on the presented and reflected on the topic we are writing about, we can conclude that a third model, which is a mixed variant, is accepted here and this means that only if the will of the deceased is not expressed by explicit consent or ban to use corpse for educational purposes, the decision on donation belongs to the family which means true respect of the deceased's will, and after that will of his kins.

According to presented understanding (Radišić, 2004) right of decision about the use of corpse for educational purposes belongs to a category of personal rights subject of which is either member of the family or the deceased one. It is nearly unnecessary to prove that none of these positions is acceptable (Planojević et al., 2019). Firstly, because one cannot have personal right on other's body (live or dead) and this 'abates' theory about personal right of the next of kin; and secondly, because there cannot be subjective right without a subject and this 'abates' theory of personal right of the deceased that outlives him via his kins. Base for making decision about the body cannot be found in the field of personal rights, but, in our opinion, in the field of property and hereditary law. Third parties can decide about donation of the deceased's body only based on

ownership on it (Stanković, & Orlić, 1999; Kovačević-Kuštrimović, & Lazić, 2004), which they get by inheritance, in the moment of death of the subject individual; and this is when object of that ownership is created – the corpse who is no longer body of a live man but his remains, an asset.

It is interesting that even British common law which used to be in force in many USA states between 17th and mid-20th centuries, gives answer to the question we deal with, i.e. that it is about the property of the inheritor of the corpse (Čolaković, 2011; Nikolić, 2008). One author in Serbia also (Gams, 2006), half a century ago, asked whether third parties, who will decide about parts of the deceased's body in the case there was no his explicit will, should be marked as his kins (which is the case in most of the countries, and also in our), or as his inheritors. This question is not of relevance, he believes, if features of inheritor and kin match, but in opposite case it should be determined. In his opinion, which we also support, they are inheritors, because the dead body is an item over which one gains ownership, not personal right.

This means that answer to the question we raised is the following: listed members of the family make decisions about the use of the deceased's body for educational purposes based on the ownership on it, which they gain by inheritance at the moment of his death. This formulation sounds unusual, but no other conclusion can be made from everything that was said. This position is supported by many legal theoreticians, but also legislators in certain countries (see, for example, US Uniform Anatomical Gift Act from 1968).

3. *Situation in other countries in the region.* When it comes to countries of the region, the legislator of the *Federation of B&H* (ZOZZFBIH, 2010), foresees solution nearly identical to the Serbian one. The only difference is that it names guardians, proteges, foster parents and foster children as persons who should be asked for consent, and children are asked for consent only if they are adult, which is a logical solution that should be adopted in Serbian law, too.

The legislator of the *Republic of Srpska* (ZOZZRS, 2019), does not define at all who is considered to be a family of the deceased, which is not a good solution because it can create dilemmas which we have indicated and can create variegated interpretations in practice.

In Croatian Law (ZOZZH, 2019), there is no mention of family's consent to use corpse of an individual who hasn't already bequeathed it for that purpose, but it is foreseen that corpse of this person can be used only if within 48 hours there is no request for its burial or cremation, and if Ethical Committee of the competent high education institution agrees with the use of the corpse for educational purpose. Since burial or cremation is primarily requested by the family, it can be concluded from this formulation that in Croatian law family also indirectly makes decision about the destiny of the deceased's body, i.e. disables its use for educational purposes by submission of the subject request. If they do not submit the request, the family opens possibility to use corpse for mentioned purpose. Of course, the fact that there is no burial request can mean that subject individual did not have any family. We would point out as good solution the one that Croatian law gives, where Ethical Committee must agree with the use of the corpse in the situation where there is no burial request. Cogently, estimation of an independent body as such could contribute to additional protection of deceased's right to piety.

Ethical Committee of a medical institution in Serbia also has its role (Mujović-Zornić, 2007) and makes decision in relation about the takeover of the cadaver by a faculty but in the sense whether there is a need for that at all, not whether remains of an individual are going to be used if no one submitted a burial request, as it is the case in Croatia.

SITUATION WHEN THE DECEASED HAD NO FAMILY AT THE TIME OF HIS DEATH

Laws in Serbia (ZOZZS, 2019) and in Federation of B&H (ZOZZFBIH, 2010) allow use of cadaver for educational purposes also when consent for that was not given neither by the deceased by testament of his body nor by his family after his death because he did not have it. In this situation, it is enough that the deceased was not explicitly, in written form, against this during his life, which is something that people, as we earlier concluded, usually do not do, so corps can be used for anatomy lessons with no one's consent. It is about absence of opposition which is actually

treated as assumed consent of the deceased. In Croatian law (ZOZZH, 2019), in the case when no one submits request for burial of a certain individual (which can mean that the individual had no family), at least Ethical Committee will take situation into consideration and give consent to use corpse, which is also not an ideal solution but is slightly more human than solutions in Serbia and Federation of B&H. The law of the Republic of Srpska does not foresee use of corpse with no one's consent.

We think that these solutions are not good, because they are actually a posthumous discrimination of people who didn't leave any family behind them. A person can stay with no family at the time of death in many ways, especially if they are people of late age. They have no family either because they outlived all close individuals, or because they didn't make their own family (at the time of death they have no spouse or children) and members of their primary family died (parents, grandparents, brothers and sisters). Unlike people who had family at the time of death who will decide whether they will give consent to use deceased's body for educational purposes, corpse of individuals who did not have family nearly automatically becomes material for practical anatomy lessons. This no longer depends on no one's consent, but only on that whether a medical school has the need for that or not. If the use of corpse of people who had family requires consent (their own given during life or consent of their close people), it is more logical to bury deceased who did not give such consent and there is no one to give it on his behalf after death, then to treat no existence of someone's consent as consent to use corpse. This is a fiction which means no respect of the deceased's piety and means his posthumous discrimination; therefore, our opinion is that subject solution needs to be changed. It should be regulated that corpse of deceased persons who did not bequeathed their bodies and have no family to give consent for this, cannot be used for educational purposes, and should be buried instead.

Instead of such a non-ethical solution, we think it would be more acceptable to see the state more intensively promoting significance of own body testament or for families to give such consent. In that sense it is necessary to inform people about the importance of such a human act for the health system and the entire society. They need to be edified about goals achieved with this, and not allow the state to make decision in the form of law instead of the deceased who had no family to decide destiny of his corpse, as if citizens are its asset. The interest of the society, in this situation, unjustly becomes priority over the protection of piety and dignity of the deceased. Without someone's consent it cannot be presumed that a person wants to see hundreds of students for many years studying anatomy of his body after his death, disassembled in parts, embalmed in adequate solutions and exposed to sights until it decays when it will finally be buried.

The only good solution in this context is that regulations of Serbia and Federation of B&H foresee (ZOZZS, 2019; ZOZZFBIH, 2010), that body of the deceased person with no family cannot be used for practical education for six months from the day when it was taken over. According to Serbian regulations, this is also at the same time deadline in which a member of the family of the deceased who was not known at the time of the death can submit written request to a medical faculty and seek for return of the deceased's body. In this way a chance has been given to the family to impact the destiny of a body of the deceased, but this does not change the fact that its use with no one's consent is inacceptable, only because he had no family.

CONCLUSIONS

Based on everything presented we would conclude that conditions under which a body of the deceased can be used for educational purposes in Serbia and other states of the region are very similar and adequately set. Certain differences exist only regarding the way in which giving consent to use corpse for practical anatomy lessons is regulated, and this was object of the analysis in the paper. Elementary way in which medical faculties in all countries of the region obtain needed corpse is by the consent given by the deceased in the form of testament where testament executor is also named. The deceased's statement needs to be written, explicit and notarized by the competent authority. Although there are opinions in legal theory that contract between the deceased and the faculty could also be ground to obtain future corpse, our position is that testament

is a more favourable form for subject individual as he can unilaterally renounce or amend it at any moment, which is not the case with the contract.

In relation to the notarization of the testament, we also think that it is more favourable to use expression „competent authority" which has wide meaning that includes all forms of public testaments, and this is done by legislators in Serbia and Federation of B&H. It is more favourable then keeping notarization only for Court, as it is the case in the Republic of Srpska. Because aim of notarization of the testament is to reach certainty that an individual has designated his corpse for educational purposes, not to make only Court testaments fully valid.

Regarding the testament executor, although we see it as useful institute, we think that his naming should not be mandatory element of the content in corpse testament as it is foreseen in Serbia and the Republic of Srpska, because it can happen that the testament of individual's corpse, which is anyway rare in practice, is not fully valid only because no executor is named who, by the way, does not need to accept this role. When it comes to the age of individual who can bequeath his corpse, we think it is adequate to require this person to be capable of making the testament, i.e. person over 15, as it was determined by some countries in the region, including Serbia. It is acceptable if this age are even higher so that such statement could be given only by adults, as it is foreseen in Croatia, but it certainly should not be persons under 15 as they are not capable to understand significance of the decision they make.

Having in mind large interest of the whole society to have undisturbed anatomy lessons in faculties, we think that solution in some countries of the region where the consent can also be given posthumously by the family of the deceased is also acceptable, if he did not give consent during life or if he didn't express anything against that explicitly in written form. Specific solution in this context is contained in Croatian law, according to which consent is not being requested from the family, but it is sufficient that there is no request for burial so that the Ethical Committee can give subject consent. The family needs to be defined in the widest possible sense as it was done in Serbian law, and it is necessary to also solve issue whether all members of the family need to give consent or consent of the family member preceding in the law excludes the need to ask other members, which we see as a better solution.

We think that the ground for family members to make these decisions is not their personal right over the body of the deceased, because you cannot have personal rights over other's body. The ground is their property which is gained by inheritance at the moment of death of a certain person whose body, in civil law sense, from the moment of his death is seen as item and this item has new name – corpse. As the most problematic we see solution existing in the countries of the region (excluding the Republic of Srpska) where corpse of an individual who did not in written form express anything against use of his body for educational purposes and who had no family at the time of the death, can be used with no one's consent for this purpose. We think that such solution is not ethical and it is discriminatory because the fact that someone does not have family does not mean that his corpse becomes property of the state, but should be buried due to no existing consent to use it for educational purposes. Solution how to obtain cadaver for educational purposes should be looked for in the more intensive promotion of the idea of corpse testament or idea of the consent of the family to its use and edification of people on the importance of this human act for the whole society.

LITERATURE

Antić, O., & Balinovac, Z. (1996). *Komentar Zakona o nasleđivanju*. Beograd.

Babić, I., & Jotanović, R. (2020). *Građansko pravo (knj. 2) – Stvarno pravo*. Banja Luka: Pravni fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.

Čolaković, M. (2011). Pravo na odlučivanje o *post mortem* davanju dijelova tijela za transplantaciju (uporednopravni prikaz). *Pravni život*, *9*, 409-424.

Đurđić-Milošević, T. (2013). Neki aspekti zaveštajne sposobnosti, *Pravni život, 10*, 565-577.

Đurđić-Milošević, T. (2018). *Ograničenje slobode zaveštajnih raspolaganja.* Doktorska disertacija. Univerzitet u Kragujevcu, Pravni fakultet, Kragujevac, Republika Srbija.

Đurđević, D. (2015). *Institucije naslednog prava*. Beograd: Pravni fakultet u Beogradu.

Gavella, N., Josipović, T., Gliha, I., Belaj, V., & Stipković, Z. (1998). *Stvarno pravo*, Zagreb: Informator.

Gams, A. (2006). Ljudsko telo i njegovi delovi kao stvari u građanskom pravu. *Arhiv za pravne i društvene nauke, 1*(2), 189-210.

Ivović, N. (2004). Saglasnost za eksperimentalne medicinske tretmane. *Pravni život, 9*.

Jotanović, R. (2016). *Pravo na fizički integritet kao osnova drugih prava ličnosti*. Banja Luka: Pravni fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.

Klajn-Tatić, V. (2012). Informisani pristanak na učešće u nasumično kontrolisanim kliničkim ogledima. *Strani pravni život, 2*.

Kovačević-Kuštrimović, R., & Lazić, M. (2004). *Stvarno pravo*. Niš: Zograf.

Mitić, M. (1969). Testamentalna sposobnost maloletnika. *Jugoslovenska advokatura, 3*(4), 33-47.

Mujović Zornić, H. (2011). Pristanak na medicinsku intervenciju kao izjava volje u pravu. *U Zbornik radova savetovanja Aktualnosti građanskog i trgovačkog zakonodavstva i pravne prakse*. Split: Pravni fakultet; Mostar: Pravni fakultet.

Nikolić, K. (2008). Pravo vlasništva nad ljudskim tijelom. *Pravni život, 9*, 365-370.

Planojević, N. i Živojinović, D. (2019). Promet delova čovekovog tela u našim novim propisima i prednacrtu Građanskog zakonika. *Pravni život, 616*(10), 413-433.

Planojević, N. (2012). *Stvarno pravo u praksi*. Kragujevac: Pravni fakultet u Kragujevcu, Institut za pravne i društvene nauke.

Radišić, J. (2004). *Medicinsko pravo*. Beograd: Fakultet za poslovno pravo, Nomos.

Stanković, O., & Orlić, M. (1999). *Stvarno pravo*. Beograd: Nomos.

Stojanović, D., & Antić, O. (2004). *Uvod u građansko pravo*. Beograd: Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu.

Vedriš, M.,& Klarić, P. (2004). *Građansko pravo*. Zagreb: Narodne novine.

Zakon o naslednom pravu Srbije, Službeni glasnik Srbije 46/95, 101/03, 6/15.

Zakon o transplantaciji ljudskih organa, Službeni glasnik Srbije 46/18.

Zakon o ljudskim ćelijama i tkivima, Službeni glasnik Srbije 46/18.

Zakon o zdravstvenoj zaštiti Srbije, Službeni glasnik Republike Srbije, 25/19.

Zakon o zdravstvenoj zaštiti Hrvatske, Narodne novine Republike Hrvatske, 100/18, 125/19.

Zakon o zdravstvenoj zaštiti Federacije Bosne i Hercegovine, Službene novine Federacije BiH, 46/10.

Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Srpske, Službeni glasnik Republike Srpske, 106/09, 44/15.

Živojinović, D. (2016). Zaveštajna (ne)sposobnost de lege lata i de lege ferenda. *U Zborniku radova Dvadeset godina Zakona o nasleđivanju Republike Srbije* (str. 151- 166). Niš: Pravni fakultet Univerziteta u Nišu.

Živojinović, D., Planojević, N. i Banović, B. (2014). Terms of clinical research consent's validity. *Vojnosanitetski pregled, 71*(6), 588-595.

Živojinović, D. (2012). *Pristanak na kliničko ispitivanje: pojam i osnov pristanka i sadržina informacija za ispitanika*. Kragujevac: Pravni fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Institut za pravne i društvene nauke.

IT SECTION
IT SEKCIJA

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

NOVI MATEMATIČKI MODEL ZA SOFTVERSKO REŠENJE MODIFIKOVANOG TRANSPORTOG PROBLEMA

Vladimir Milićević, Nemanja Zdravković , Jovana Jović

Univerzitet Metropolitan, Tadeuša Košćuška 63, 11 158 Beograd, Srbija,
vladimir.milicevic@metropolitan.ac.rs

SAŽETAK

Savremena softverska rešenja se intenzivno nalaze u službi smanjenja troškova svakodnevnog poslovanja kompanija i organizacija iz različitih domena industrije i usluga. Lako je sagledati benefite upotrebe IKT (informaciono – komunikacionnih tehnologija) na poslove automatizacije transakcija u bankama, osiguravajućim kompanijama, kao i drugim organizacijama koji direktno komuniciraju sa korisnicima proizvoda i usluga. Sa druge strane, kompanije koje nisu u direktnom fokusu, takođe, mogu da zahtevaju IKT podršku za niže troškove, kao i efikasnije i efektivnije rezultate vlastitog poslovanja.

U fokusu rada će biti kompanije koje se bave uslugama transporta na specifičan način. Svedoci smo trenutne ekspanzije niskogradnje na teritoriji Republike Srbije i cilj rada jeste davane osnova za razvoj softverskog rešenja kojim će se raspoređivanje resursa različitih transportnih kompanija (kamiona) obaviti na optimalan način uzimajući u obzir različite kriterijume za optimizaciju kao što su rastojanje od baze do ciljne lokacije, nosivost kamiona, količina materijala koji se transportuje).

Rad će priložiti rešenje navedenog problema u formi posebno prilagođenog i modifikovanog matematičkom modela kao specijalne verzije transportnog problema.

Ključne reči: model, softver, rešenje, operaciona istraživanja, transport.

UVOD

Glavna ideja rada projekta upravo se krije u primeni informaciono-komunikacionih tehnologija (ICT) sa ciljem da se smanje godišnji troškovi i poveća iskorišćenost radnih mašina i kamiona transportnih i građevinskih kompanija uz ravnomerno angažovanje navedenih resursa.

Postoje tri grupe korisnika koje mogu prepoznati svoj interes: prevoznici, građevinske kompanije i naručioci posla. Za naručioce posla (država ili lokalna samouprava) od posebnog značaja je smanjenje broja radnih sati, a samim tim i ukupne vrednosti projekta, usled efikasnijeg i efektivnijeg angažovanja izvršilaca posla. Što se tiče izvršilaca, cilj je da se njima omogući maksimizacija prihoda usled optimalnog angažovanja vlastitih resursa.

Suština projekta je u povezivanju kompanija koje pružaju usluge niskogradnje sa organima državne uprave, kao naručiocima posla, uz intenzivnu primenu IT tehnologija.

Povezivanje zainteresovanih grupa korisnika vršiće se posebno koncipiranim algoritmom koji ima za cilj smanjenje troškova transporta i angažovanja radnih mašina uzimajući u obzir raspoložive resurse i njihove udaljenosti.

PREGLED REŠENJA ZA OPTIMIZACIJU TROŠKOVA TRANSPORTA

Prilikom rešavanja problema pošlo se od sledećih zahteva:

- Definisati skup PC čiji elementi odgovaraju autoprevoznicima od kojih svaki poseduje izvestan broj kamiona / radnih mašina;
- Definisati skup PAR čiji elementi odgovaraju parcelama određene površine, na kojima je moguće rasporediti izvestan kamiona / radnih mašina iz skupa PC;

- U zavisnosti od vrste radova na parceli (tamponiranje, nasipanje, asfaltiranje…) odrediti koeficijent α koji odgovara kamiona / radnih mašina koje pokrivaju radove na 1km parcele;
- Odrediti algoritam raspoređivanja elemenata skupa PC po elementima skupa PAR pri čemu će troškovi transporta biti najmanji mogući.

Prva ideja koja se javila, prilikom traganja za željenim algoritmom (u daljem izlaganju – optimalni algoritam), jeste primena poznatih tehnika operacionih istraživanja. Ukoliko se uzme tovar koji bi nekim prevoznim sredstvom trebalo transportovati na lokacije definisane skupom PAR, primenom transportnog problema, iskazanog na standardni način ili kroz linearno programiranje, moglo bi se doći do traženog algoritma uparivanja elemenata skupa PC i PAR. U literaturi postoje brojne primene navedenih tehnika, poput radova autora: Otonkue, Edu, Esang, (2009), Khan, (2014), Ghazali, Amin Abd Majid, Shazwani, (2012), Reeb, Leavengood, (1992). itd, međutim, problem povećanja stepena iskorišćenosti distribucije kamiona / radnih mašina na ponuđene lokacije uz minimizaciju troškova transporta, do sad nije obrađivan na ovaj način.

Prilikom analize uočeno je da se optimalni rezultati postižu kada se angažuju resursi različitih transportnih kompanija po više radnih parcela, odnosno na više potencijalnih poslova. Međutim, usled nerazumevanja, brojni pružaoci transportnih usluga nisu raspoloženi da vlastite resurse distribuiraju na većem broju lokacija, a to predstavlja dodatno ograničenje za predočeni problem raspodele kamiona / radnih mašina po parcelama na kojima se izvode radovi. U tom svetlu, rešavanju problema je neophodno pristupiti na drugi način:

Uvažiti dopunske zahteve transportnih kompanija;

Ispoštovati postavljene zahteve uz minimalna odstupanja;

Optimalno rešenje biće zamenjeno dovoljno dobrim rešenjem (u daljem izlaganju – alternativni algoritam).

To znači da rešavanju konkretnog transportnog problema treba prići na drugačiji, heuristički, način. Ovaj predlog pristupa rešavanju transportnog problema moguće je naći u radovima autora: Laporte, (1992), Nanda Kumar, Panneerselvam, (2012), You, Hsieh, Chen, Lee, (2013), Tarantilis, Spinellis, Gendreau, (2005). i dr.

Posebno, prilikom kreiranja algoritma razmišljano je programerskom logikom te je kao konačno rešenje predložen algoritam koncipiran na način blizak softverskoj implementaciji.

RAZVOJ OPTIMALNOG ALGORITMA RASPOREĐIVANJA RESURSA

Dati su skupovi sa lokacijama autoprevoznika PC = {X1, X2, …, Xn} i parcela na kojima se izvode radovi PAR = {P1, P2, …, Pm}, predstavljeni nosivošću kamiona koje poseduju prevoznici i površinama na parcelama na kojima se izvode radovi, respektivno.

Celobrojnom promenljivom x_{ij} određena je ukupna nosivost kamiona prevoznika X_i raspoređenih na parceli P_j.

Koeficijentom α određena je nosivost koju je moguće rasporediti na jednom km^3 dela parcele na kojoj se radovi izvode, u zavisnosti od tipa angažovanja: nasipanje, tamponiranje, odvoženje zemlje ili asfaltiranje.

Promenljivom d_{ij} određeno je rastojanje lokacije autoprevoznika X_i do parcele P_j, određeno pomoću Google mapa ili poznatim matematičkim izračunavanjem.

Nakon uvođenja promenljivih moguće je definisati ciljnu funkciju kojom se minimizuju troškovi transporta:

$$\min \{ x_{11}d_{11} + x_{12}d_{12} + \ldots + x_{1m}d_{1m} + x_{21}d_{21} + x_{22}d_{22} + \ldots + x_{2m}d_{2m} + \ldots + x_{n1}d_{n1} + x_{n2}d_{n2} + \ldots + x_{nm}d_{nm} \}$$

Sledeći korak jeste uvođenje sistema jednačina kojima će biti opisana ograničenja identifikovana tokom analize.

$$\begin{cases} x_{11} + x_{21} + \cdots + x_{n1} \leq \alpha P_1 \\ x_{12} + x_{22} + \cdots + x_{n2} \leq \alpha P_2 \\ \cdots \\ x_{1m} + x_{2m} + \cdots + x_{nm} \leq \alpha P_m \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + \cdots + x_{1n} = X_1 \\ x_{21} + x_{22} + \cdots + x_{2n} = X_2 \\ \cdots \\ x_{n1} + x_{n2} + \cdots + x_{nm} = X_n \end{cases}$$

Neophodno je uvesti i dopunsko ograničenje, sa ciljem dobijanja korektnih rezultata primenom navedenog modela:

$$\sum_{i=1}^{n} X_i = \alpha \sum_{j=1}^{m} P_j$$

Ukoliko poslednji uslov nije ispunjen tj. ukupna nosivost koju je moguće rasporediti po parcelama iz skupa PAR je veća od ukupne nosivosti kojima raspolažu autoprevoznici iz skupa PC, neophodno je uvesti fiktivnog autoprevoznika kojim će ova razlika biti otklonjena.
Na ovaj način uveden je matematički model kojim se minimizuju troškovi raspoređivanja kamiona / radnih mašina po parcelama na kojima se radovi izvode uvažavajući gore definisane zahteve.

RAZVOJ ALTERNATIVNOG ALGORITMA RASPOREĐIVANJA RESURSA

U daljoj analizi, a na osnovu podataka dobijenih u direktnoj komunikaciji sa autoprevoznicima, dobijeno je novo ograničenje: Većina prevoznika nije raspoložena da distribuira svoje kamione / radne mašine na više različitih parcela.

U tom svetlu, rešavanju problema je neophodno pristupiti na drugi način:

- Uvažiti dopunske zahteve prevoznika;
- Ispoštovati postavljene zahteve uz minimalna odstupanja;
- Optimalno rešenje biće zamenjeno dovoljno dobrim rešenjem.

To znači da rešavanju konkretnog transportnog problema treba prići na drugačiji, heuristički, način. Ovaj predlog pristupa rešavanju transportnog problema moguće je naći u radovima autora: Laporte , Nanda Kumar i Panneerselvam , You, Hsieh, Chen i Lee , Tarantilis, Spinellis i Gendreau i dr.

Posebno, prilikom kreiranja algoritma razmišljano je programerskom logikom te je kao konačno rešenje predložen sledeći algoritam, označen kao Algoritam 2 – alternativni algoritam:

I. Kreirati klasu Prevoznici sa sledećim poljima:
- int broj_masina;
- int lok_x;
- int lok_y;
- int id;
- boolean slobodan;

II. Kreirati klasu Parcele sa sledećim poljima:
- int nosivost_po_parceli; // kultura (broj_masina/Ha)*povrsina_parcele
- int lok_par_x;
- int lok_par_y;
- int id_par;

III. Kreirati glavnu klasu Uparivanje:
- Kreirati listu objekata klase Prevoznici: pc[i]i=1,n ;

- Sortirati listu pc[i]i=1,n u opadajući poredak prema broju vozila;
- Kreirati listu objekata klase Parcele: par[i]i=1,m ;
- Sortirati listu par[i]i=1,m u rastući poredak prema ukupnoj nosivosti koju parcela može da primi;
- Definisati logičku varijablu *upare*n sa inicijalnom vrednošću false;
- Svakom članu niza prevoznika podesiti osobinu slobodan na true;

IV. U okviru klase Uparivanje pokrenuti iteraciju po i = 1, n, gde je i skup indeksa pc[i]i=1,n
uparen = false;
U svakoj iteraciji naći rastojanja između tekućeg pčelara i svih parcela određenih nizom par[i]i=1,m primenom Google mapa ili poznatim matematičkim izračunavanjem.

- Kreirati nov niz dist[j] j=1,m, sortiran u rastući poredak;
- Krećući se ugnježdenom petljom po j, gde je j brojač za niz distanci dist[j], j=1,m između prevoznika i parceloa, pronaći lokaciju sa najkraćim rastojanjem za koju je ispunjen sledeći uslov: pc[i].broj_masina <= par[j] nosivost_po_parceli;

Ako je pronađena parcela i status tekućeg prevoznika slobodan = true:

- uparen = true;
- slobodan = false;
- zapamtiti ishod uparivanja (id, id_par);
- dostupan broj vozila na uparenoj parceli umanjiti za zauzeti broj vozila sve dok vrednost nosivost_po_parceli ne bude manja ili jednaka od ukupne nosivosti najmanjeg prevoznika iz niza (u tom slučaju isključiti parcelu iz dalje pretrage);
- Sortirati niz par[i]i=1,m u rastući poredak prema broju košnica koje parcela može da primi;
- Ako nije pronađena odgovarajuća parcela za pčelara koji odgovara tekućoj iteraciji:
- broj njegovih košnica raspodeliti na dva novoformirana pčelara;
- novoformirani pčelarima se dodeljuju prvi i drugi indeks niza, a ostali se pomeraju za jedno mesto u nizu;
- vratiti se na korak e) i
- Postupak ponoviti za n+1 član niza pc[i];
- Uparivanje ponavljati sve dok postoji neuparen član niza pc[i];

V. Izlistati sve rezultate uparivanja: (pc[i],par[j]) i=1,n, j=1,m

ODREĐIVANJE RASTOJANJA IZMEĐU PREVOZNIKA I PARCELA

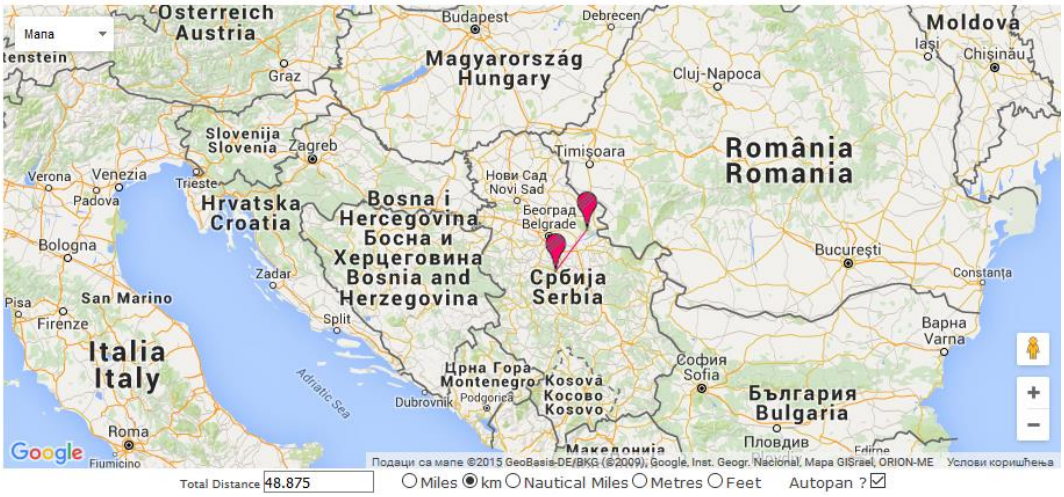
Prilikom određivanja skupa rastojanja pčelara do parcela pošlo se od dva pristupa:
Matematičko izračunavanje rastojanja vazdušnom linijom po poznatom obrascu za izračunavanje rastojanja između dve tačke u ravni:

$$d = \sqrt{(x_1^2 - x_2^2) + (y_1^2 - y_2^2)}$$

gde su koordinatama (x_1, y_1) i (x_2, y_2) određeni položaji prevoznika i parcele respektivno.

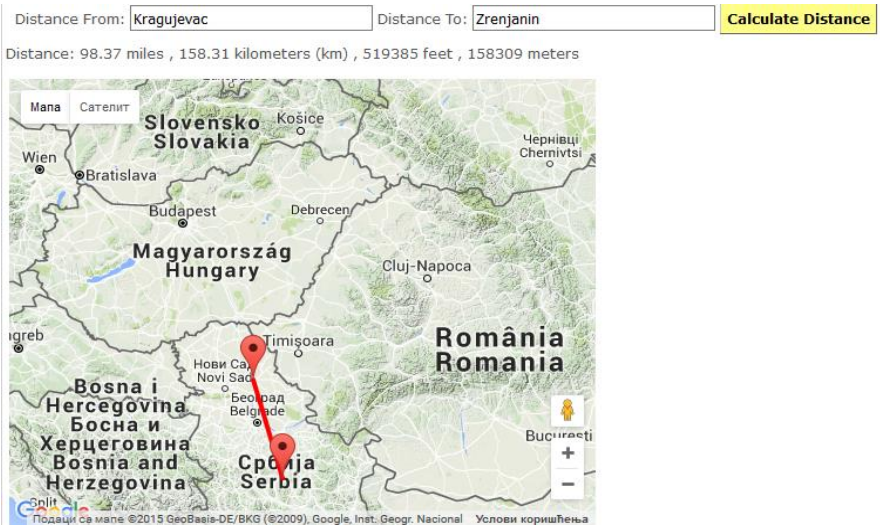
Primena algoritama i alata koji su prisutni na Internetu i relativno lako se koriste:

Google map distance calculator kojim se na samoj mapi, mišem, obeleže početna tačka i odredište, a aplikacija kao rezultat vrati rastojanje vazdušnom linijom između navedenih tačaka (Slika 1);



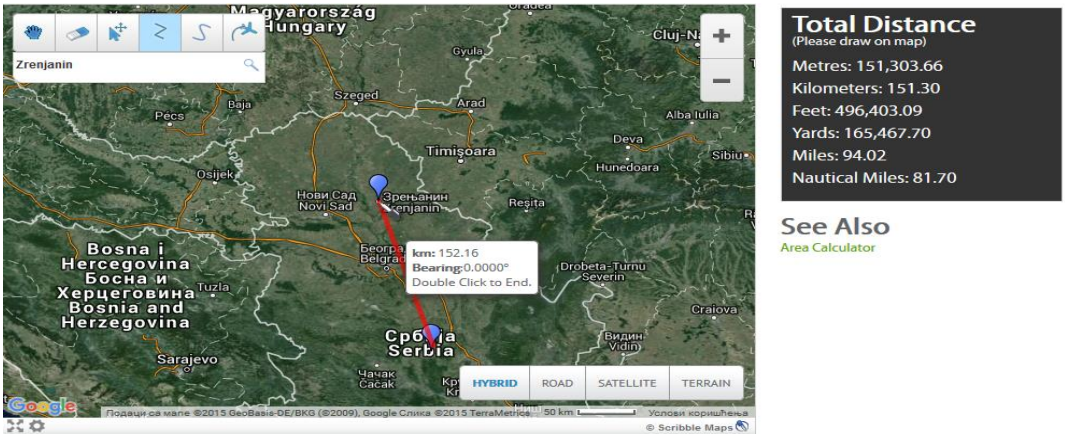
Slika 1. Google map distance kalkulator.
Figure 1. Google map distance calculator.

Kalkulator rastojanja koji se takođe oslanja na Google mape, a implementiran je na stranici http://www.mapdevelopers.com/distance_from_to.php gde se u posebne tekst boksove upisuju početna tačka i odredište, a kao rezultat se dobija rastojanje vazdušnom linijom između navedenih tačaka (Slika 2).



Slika 2. Kalkulator rastojanja mapdevelopers.
Figure 2. Mapdevelopers distance calculator.

Kalkulator rastojanja Scribble mapps , takođe se oslanja na Google mape i implemetiran je na stranci http://www.scribblemaps.com/tools/distance-calculator (Slika 3). Korisnik na mapi obeleži tačke između kojih se računa rastojanje.



Slika 3. Kalkulator rastojanja Scribble mapps.
Figure 3. Scribble mapps distance calculator.

Alat SAS 9.2 sadrži nove funkcije (ZIPCITYDISTANCE, GEODIST) koje omogućavaju korisnicima određivanje geodezijskog rastojanja. Obe funkcije koriste Vinsentijevu formulu za računanje rastojanja. Pre primene alata SAS 9.2, rastojanja su računata obično primenom Harvesinove formule. Obe formule se oslanjaju na rastojanja koja su predstavljena pravim linijama. U ovom konkretnom slučaju, u velikoj meri to je sasvim dovoljno. Međutim, postoje i rastojanja koja ne predstavljaju prave linije, a to bi mogla biti rastojanja koja se prelaze vožnjom. Ovakva rastojanja mogu biti dobijena primenom Google Maps alata i ne predstavljaju posebna ograničenja. Međutim, ako postoji veliki broj lokacijskih parova, FILENAME izraz i metod pristupa URL-u unutar SAS 9.2 mogu se koristiti više puta za pristup Google Maps alatu za dobijanje razdaljine i vremena vožnje, svaki put kada se pristupi lokaciji. (Zdeb, 2010; Bekkerman, 2013; Wnag, 2012).

Za određivanje i kreiranje tabele rastojanja između autoprevoznika i parcela na kojima se izvode građevinski radovi, a za potrebe testiranja modela izabran je prvi pristup – matematičko izračunavanje rastojanja vazdušnom linijom po poznatom obrascu za izračunavanje rastojanja između dve tačke u ravni. Google je ograničio besplatno korišćenje mapa na 25.000 prikaza mesečno. To znači da sajt koji ima više od 800 prikaza dnevno neće moći da koristi Google mape besplatno već će morati da ih plaća, a to predstavlja ozbiljno ograničenje. Google Maps Premium licenca košta oko 10.000 USD godišnje.

TESTIRANJE MODELA, PRIKAZ REZULTATA I DISKUSIJA

U prvom koraku je testiran matematički model koji bi trebalo da da optimalno rešenje. Kao ulaz se koriste dve datoteke:

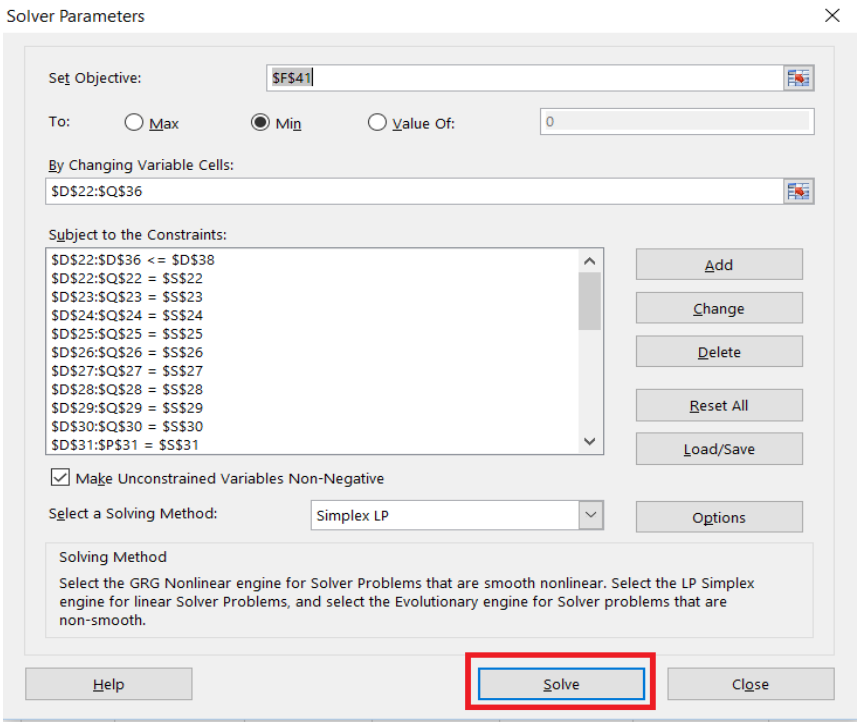
- Podaci o prevoznicima: lokacija, broj i ukupna nosivost kamiona;
- Podaci o parcelama: lokacija, tip građevinskih radova, potrebna nosivost kamiona za datu vrstu građevinskih radova.

Budući da deo podataka predstavlja poslovnu tajnu, za koju ne postoji saglasnost za javno objavljivanje, veza između navedenih entiteta se ovde prikazuje u formi matrice njihovih međusobnih rastojanja (slika 4).

	Banatsko Višnjićevo	Elemir	Hetin	Jaša Tomić	Konak	Krajišnik	Sutjeska	Vojvoda Stepa	Radojevo	Aleksandrovo	Toba	Banatsko Veliko Selo	Rusko Selo	Idoš
Barajevo	95.96	95.25	120.24	94.20	89.96	98.44	90.00	120.07	126.13	114.14	121.47	136.61	125.85	135.51
Baljkovac	166.75	173.33	198.68	161.65	157.98	168.06	160.15	190.51	195.33	185.86	194.35	209.15	198.68	211.88
Radoševo	207.26	200.62	231.59	206.26	201.98	210.02	201.59	230.97	237.39	224.61	231.12	246.09	235.40	241.48
Vajska	125.22	94.28	134.14	134.89	133.01	128.99	127.01	129.64	135.65	123.77	120.52	125.92	121.64	106.14
Culine	174.05	154.63	196.02	177.83	173.73	177.87	170.57	193.59	200.82	189.71	189.71	202.77	193.31	191.15
Lalinci	147.01	143.89	171.29	145.25	141.01	149.51	141.07	171.03	177.18	164.99	172.07	187.19	176.42	184.71
Bričevlje	315.32	328.39	334.76	307.85	305.02	315.53	308.71	337.06	340.27	333.97	343.12	356.77	347.18	363.78
Mehovine	115.49	99.23	138.26	118.64	114.48	119.19	111.62	136.23	143.36	129.11	133.43	147.34	137.31	138.42
Gospođinci	55.07	24.67	68.33	64.35	62.29	59.01	56.34	64.47	71.42	57.60	57.47	68.17	60.16	54.69
Uljma	107.89	80.57	76.12	49.80	47.59	57.91	52.36	78.59	81.61	76.15	85.43	98.39	89.26	107.89
Vukušica	200.71	204.51	223.91	196.29	192.47	202.30	194.19	224.73	229.87	219.71	227.91	242.89	232.28	244.14
Halovo	212.92	233.87	227.62	203.60	201.88	211.92	206.90	230.90	232.39	232.39	229.64	250.49	242.39	262.11
Lapovo	145.28	155.41	166.94	139.22	135.82	146.17	138.62	168.47	172.78	164.36	173.18	187.63	177.43	192.23
Pojate	199.07	210.86	219.63	192.21	189.11	199.59	192.41	221.56	225.32	217.97	226.99	241.06	231.15	246.91
Fiktivni	257.43	257.85	281.18	253.88	249.90	259.37	251.08	281.62	287.15	276.17	283.94	299.05	288.32	298.38

Slika 4. Matrica rastojanja prevoznici – parcele.
Figure 4. Distance matrix carriers – parcels.

Formirane su jednačine modela, na osnovu cilja i ograničenja. Navedene jednačine su predate kao ulaz alatu MS Access LP Solver (Slika 5).



Slika 5. MS Access LP Solver.
Figure 5. MS Access LP Solver.

Klikom na dugme Solve model je obrađen, a rezultati obrade su prikazani sledećom slikom:

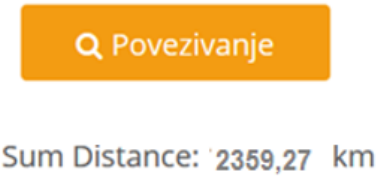
	Banatsko Višnjićevo	Elemir	Hetin	Jaša Tomić	Konak	Krajišnik	Sutjeska	Vojvoda Stepa	Radojevo	Aleksandrovo	Toba	Banatsko Veliko Selo	Rusko Selo	Idoš	Xj
Barajevo	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	34
Baljkovac	0	0	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345
Radoševo	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
Vajska	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
Culine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	0	0	0	0	213
Lalinci	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Bričevlje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	76
Mehovine	0	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0	0	0	0	128
Gospođinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	212
Uljma	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	76
Vukušica	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
Halovo	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
Lapovo	0	0	188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188
Pojate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218	0	0	0	0	218
Fiktivni	38	108	1267	80	24	4	38	180	320	413	480	60	360	52	3424
Pi	23	45	450	34	23	20	50	45	80	230	120	15	90	66	
a=4, 4xPi	92	180	1800	136	92	80	200	180	320	920	480	60	360	264	5164

SUM DISTANCE R1:	2260,11

Slika 6. Ukupna pređena kilometraža vozila po optimalnom algoritmu.
Figure 6. Total mileage of the vehicle according to the optimal algorithm.

Optimalni rezultati dali su ukupno rastojanje (R1) u iznosu od 2260,1 km, po kojem su vozila raspoređena na odgovarajuće lokacije (u jednom smeru). Polja u matrici, sa slike 6, odgovaraju pomenutim varijablama x_{ij}.

Alternativni model je baziran na pristupu poznatom kao „pozitivna diskriminacija“. Uvažavanjem prvo najvećih prevoznika postiže se najmanji mogući negativni efekat na ukupne konačne rezultate. Propuštanjem identičnih ulaza kroz kreirani softver, uvažavajući dopunsko ograničenje da jedan prevoznik sve svoje resurse šalje na jednu lokaciju, dobijeni su sledeći rezultati.



Slika 7. Ukupna pređena kilometraža vozila po alternativnom algoritmu.
Figure 7. Total vehicle mileage according to an alternative algorithm.

Prikazani rezultat je označen kao dovoljno dobro rešenje i daje ukupno rastojanje, sumu svih rastojanja koje su vozila prevoznika prešli u jednom smeru, u vrednosti od (R2) 2359,27 km.
Optimalni rezultat daje ukupnu sumu rastojanja (R1) u iznosu od 2260,1 km. Alternativnim modelom je dobijena vrednost od (R2) 2359,27 km.

ΔR=R2-R1=99,16 km

ΔR/n=99,16/14=7,08 km

Slika 8. Razlika rezultata primene različitih algoritama.
Figure 8. Difference in the results of applying different algorithms.

U prikazanom test slučaju, optimalno rešenje daje 99,16 km, kraći pređeni put u jednom smeru. U proseku, primenom prvog modela, prevoznici su prešli 7,08 km kraći put (pojedinačno) nego što je bio slučaj sa modelom koji je implemetiran u prikazano softversko rešenje. Budući da se radi o malom odstupanju, implementirani model se zaista može smatrati dovoljno dobrim rešenjem za primenu u ovoj oblasti.

Posebno je značajno napomenuti da softversko rešenje veoma efikasno i efektivno procesira implementirani model.

ZAKLJUČCI

Tokom analize identifikovana su dva moguća pravca rešavanja problema rutiranja vozila autoprevoznika sa ciljem povećanja stepena iskorišćenosti njihov upotrebe u građevinskim radovima uz minimizaciju troškova transporta. U slučaju kada bi transport bio organizovan na način da su vozila nekog prevoznika raspoređena na više različitih lokacija, optimalno rešenje dobija se primenom Algoritma 1. Na taj način ostvaruju se najniži ukupni troškovi transporta do parcela.

Inače, kada je transport prepušten prevoznicima, koji još i nisu raspoloženi da distribuiraju vozila na više parcela, ne može se diskutovati o optimalnom već o dovoljno dobrom rešenju koje daje primena Algoritma 2. U tom slučaju polazi se od najvećih prevoznika, koji se upućuju na najbliže lokacije koje mogu da prime tovar koji odgovara nosivosti njihovih vozila. Proces se iterativno ponavlja sve dok ne bude uparen i najmanji prevoznik sa odgovarajućom parcelom.

LITERATURA

Bekkerman, A. (2013). Going the Distance: Google Maps Capabilities in a Friendly SAS Environment. Retrieved May 13, 2021, from http://wuss.org/Proceedings13/100_Paper.pdf.

Ghazali Z., Amin Abd Majid M., Shazwani M. (2012). Optimal Solution of Transportation Problem Using Linear Programming: A Case of a Malaysian Trading Company. *Journal of Applied Sciences, 12*, 2430-2435.

Google map distance calculator. (12. May 2021). *In Google Map Developers.* http://www.mapdevelopers.com/distance_from_to.php.

Khan M. A. (2014). Transportation Cost Optimization Using Linear Programming. *In Proceedings International Conference on Mechanical, Industrial and Energy Engineering*. Khulna, Bangladesh.

Laporte G. (1992). The Vehicle Routing Problem: An overview of exact and approximate algorithms. *European Journal of Operational Research, 59*, 345-358.

Nanda Kumar S., Panneerselvam R. (2012). A Survey on the Vehicle Routing Problem and Its Variants. *Intelligent Information Management, 4*, 66-74.

Otonkue A. D. O., Edu B. E., & Esang A. E. (2009, July 16). Linear Programming: A Practical Approach to Transportation Cost Problems. *SSRN Electronic Journal*. Retrieved May 12, 2021, from https://ssrn.com/abstract=1434823.

Reeb J., & Leavengood S. (2002). Transportation Problem: A Special Case for Linear Programming Problems, *Operation Research, Oregon State University*, 1-35.

Scribble mapps. (12. May 2021). Retrieved May 12, 2021, from http://www.scribblemaps.com/tools/distance-calculator.

Tarantilis, C. D., Spinellis, D., & Gendreau, M. (2005). Guest Editors' Introduction: Advanced Heuristics in Transportation and Logistics. *IEEE Intelligent Systems, 20*(4), 16-18.

You, P. S., Hsieh, Y. C., Chen, T. C., & Lee, Y. C. (2013). A Heuristic Approach for Assembly Scheduling and Transportation Problems with Parallel Machines. *I-Business*, *5*(1B), 27.

Zdeb, M. (2010). Driving distances and times using SAS® and Google Maps. *In Proceedings SAS Global Forum* (pp 1-8). Seattle, Washington.

NEW MATHEMATICAL MODEL FOR SOFTWARE SOLUTION OF MODIFIED TRANSPORTATION PROBLEM

Vladimir Milićević, Nemanja Zdravković, Jovana Jović

Metropolitan University Belgrade, Tadeuša Košćuška 63, 11 158 Belgrade, Serbia,
vladimir.milicevic@metropolitan.ac.rs

ABSTRACT

Modern software solutions are intensively used to reduce the costs of day-to-day operations of companies and organizations from various domains of industry and services. It is easy to see the benefits of using ICT (information - communication technology) on the transaction automation in banks, insurance companies, as well as other organizations that communicate directly with users of their products and services. On the other hand, companies that are not in direct focus may also require ICT support for lower costs, as well as, more efficient and effective results of their own business. The focus of the work will be on companies that deal with transportation services in a specific way. We are witnessing the current expansion of civil engineering in the territory of the Republic of Serbia and the aim is to provide a basis for developing a software solution that will allocate resources of different transportation companies (trucks) in an optimal way taking into account different optimization criteria: distance from base to target location, truck load capacity, amount of material transported) and etc. The paper will present a solution to this problem in the form of a specially adapted and modified mathematical model as a special version of the transport problem.

Keywords: model, software, solution, operational research, transportation.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

PRIMER PROJEKTOVANJA DIGITALNOG SISTEMA ZA INDIKACIJU NIVOA TEČNOSTI KORIŠĆENJEM KOMBINACIONIH MREŽA I MIKTROKONTROLERSKIH SISTEMA

Ivan Petrović[1], Hristina Delibašić Marković[2] i Violeta Petrović[2]

[1]Univerzitet u Kragujevcu, Akademija strukovnih studija Šumadija, Odeljenje u Kragujevcu, Kosovska 8, 34 000 Kragujevac, Srbija
[2]Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno -matematički fakultet, Radoja Domanovića 12, 34 000 Kragujevac, Srbija, hristina.delibasic@pmf.kg.ac.rs

SAŽETAK

Savremeni nastavni trendovi baziraju se na implementaciji informacionih tehnologija u nastavni proces, na svim nivoima obrazovanja sa ciljem da se učenici i studenti što aktivnije uključe u nastavni proces. Brojna istraživanja pokazuju da upravo ovakav pristup nastavi u velikoj meri povećava zainteresovanost učenika i studenata za praćenje nastavnih sadržaja, a samim tim pozitivno utiče na savladavanje gradiva i nivoa postignuća. U ovom radu je prikazana inovirana eksperimentalna vežba merenja nivoa tečnosti. Prikazana su dva digitalna sistema opšte namene. Prvi sistem je zasnovan na korišćenju složene kombinacione logike i odgovarajućih drajvera, dok se drugi bazira na upotrebi mikrokontrolerske Arduino platforme i eksternog senzorskog ultrazvučnog modula. Kao rezultat istraživanja, napravljen je osvrt na konkretnu primenu rešenja u projektovanju kroz razvoj prototipa oba sistema, a prikazani su i problemi sa kojima su se autori susretali pri realizaciji mreže zasnovane na kombinacionim komponentama. Nakon eksprimentalne i simulcione analize zaključeno je da se miktrokontrolerski pristup pokazao veoma preciznim i adekvatnim. Na osnovu svega navedenog ukazano je na neophodnost sve veće implementacije mikrokontrolrskih platformi u nastavni proces, uz kratak osvrt na probleme sa kojima se škole i fakulteti suočavaju u procesu realizacije ove namere.

Ključne riječi: nastava, nivo postignuća, Arduino, senzor.

UVOD

Osposobljavanje učenika da stečena znanja i veštine primene u svakodnevnim situacijama predstavlja jedan od ključnih zahteva savremenog nastavnog procesa. U skladu sa tim, insistiranje na međupredmetnim kompetencijama ima za cilj da obezbedi funkcionalno povezivanje znanja iz različitih predmeta što predstavlja ključan preduslov za primenu istih u realnim okolnostima. Istovremeno se pokazuje da je jedan od ključnih aspekata formiranja funkcionalnog znanja i veština aktivno uključivanje učenika i studenata u nastavni proces. Jedan od načina da se ovo ostvari je nastava organizovana u većoj meri kroz eksperimente, pošto učenici na ovaj način stiču iskustvo o ispitanoj pojavi, razvijaju radoznalost, kreativnost i veštine rešavanja problema.

U slučaju da u školi ne postoje nastavna sredstva za izvođenje eksperimenata, učenici i studenti mogu da za izvođenje istih koristite računarske simulacije. Na ovaj način se učenici aktivno uključuju u nastavni proces, a istovremeno dolazi do razvijanja međupredmetnih kompetencija, odnosno razvijanja i unapređenja digitalnih kompetencija što je takođe jedan od prioriteta nastavnog procesa. Kao ilustracija može da posluži primer korišćenja programskog jezika C, koji se smatra temeljem programiranja, a koji se koristi se između ostalog i za programiranje mikrokontrolerskih sistema koji sve više postaju deo nezaobilazni deo nastavnog procesa iz mnogih predmeta, a pogotovu fizike. Osmislio ga je programer Denis Riči početkom sedamdesetih godina prošlog veka. Njegovim korišćenjem, kroz zadavanje nekog konkretnog problema i pronalaženjem metode za njegovo rešavanje, učenici razvijaju svoju kreativnost i apstraktno mišljenje, te produbljuju intuiciju. Upotreba ovih softverskih modela u nastavi primenjene fizike i elektronike ima za cilj, ne samo stvaranje tehničke pismenosti, već i dodir sa

računarskim tehnologijama i mogućnost njihove primene u različitim oblastima fizike, informatike i tehnologije.

Primenjena fizika i elektronika se u gimnazijama ne izučavaju na redovnoj nastavi, ali se mogu izučavati na časovima dodatne nastave. Da bi se to ostvarilo, ključna je uloga nastavnika koji svojim radom može i treba da motiviše učenike u želji da saznaju više nego na redovnoj nastavi fizike, da ih organizuje i podstiče u realizaciji eksperimenata. U nastavku rada obrađena je laboratorijska vežba „Projektovanje digitalnog sistema za indikaciju nivoa tečnosti korišćenjem kombinacionih mreža i miktrokontrolerskih sistema", koja se realizuje u četvrtoj godini srednjih stručnih škola (obrazovni profili: Elektrotehničar računara, Elektrotehničar elektronike i Tehničar za kompjutersko upravljanje) iz predmeta Senzori i merenja, a koja može poslužiti kao ideja nastavnicima koji predaju fiziku u gimnazijama.

MATERIJAL I METODE RADA

Proces merenja nivoa tečnosti u posudama proizvoljne zapremine je široko rasprostranjen u gotovo svim granama industrije (prehrambena, hemijska, farmaceutska,...). Indikacija nivoa tečnosti može se izvoditi metodama za direktno merenje, kao što su različite vrste radara (Borg et al., 2021). Izbor odgovarajućeg senzora za konkretnu primenu baziran je na karakteristikama posmatranog sistema, kao što su opseg merenja, karakteristike tečnosti. U ovom radu je opisana problematika merenja nivoa tečnosti u posudi korišćenjem:

Kombinacione mreže i

Mikrokontrolerskog sistema u kome je implementirana senzorska logika.

Pored toga, dat je i kratak opis elektronskih komponenata koje se primenjuju u cilju realizacije oba sistema.

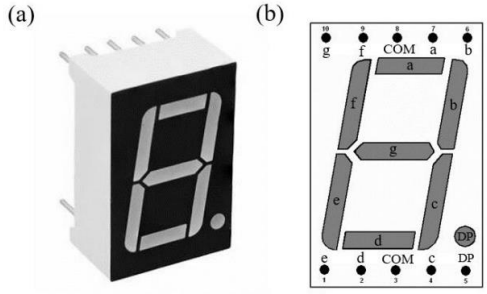
Indikacija nivoa tečnosti korišćenjem kombinacionih mreža

Za realizaciju sistema za indikaciju nivoa tečnosti u posudi korišćenjem kombinacionih mreža potrebni su:

- Graduisana menzura,
- Otpornici otpornosti 12 kΩ, 33 kΩ i 580 kΩ.

Bipolarni tranzistori tipa NPN (N – emiter, E, P – baza, B, N – kolektor, C). Njihovo osnovno svojstvo je pojačavačko, ali se mogu koristiti i kao prekidači. Prilikom realizacije eksperimenta, tranzistori se koriste kao prekidači. U cilju realizacije električne mreže prikazane na Slici 1, mogu se koristiti sledeće oznake tranzistora: BC547, BC548, BC549, 2N2222, 2N3904, 2N4401 ili BC337.

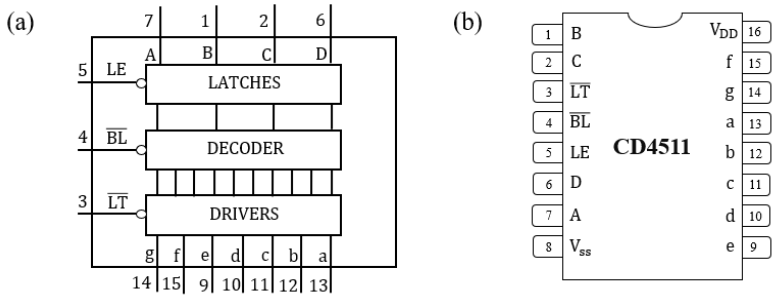
Sedmosegmentni LED displej sa zajedničkom katodom LTS543 – izgled displeja i raspored pinova je prikazan na Slici 1 (a), (b).



Slika 1. Sedmodegmentni LED displej LTS543: (a) izgled kućišta, (b) raspored pinova.
Figure 1. Seven-segment LED display LTS543: (a) module, (b) pin configuration.

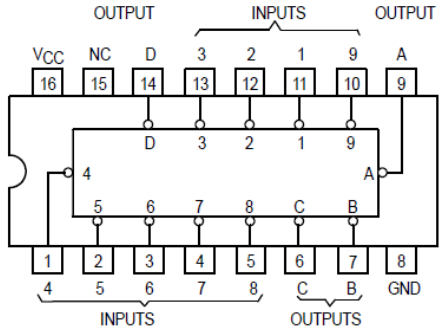
Integrisano kolo CD4511 – u osnovi predstavlja BCD dekoder/drajver za 7-segmenti LED displej. Izuzev potrebne kombinacione dekoderske mreže ovo kolo sadrži i memorijski element za

pamćenje podatka (latch). Raspored pinova i blok šema integrisanog kola CD4511 su prikazani na Slici 2 (a), (b).



Slika 2. Integrisano kolo CD4511: (a) blok šema, (b) raspored pinova.
Figure 2. Integrated circuit CD4511: (a) block diagram, (b) pin configuration.

Oznake na integrisanom kolu CD4511 se mogu podeliti u pet kategorija: (1) logički ulazi na koje se dovodi podatak u BCD formatu (A, B, C i D), (2) logički izlazi koji se vode na ulaze LED displeja sa zajedničkom katodom i imaju dovoljan strujni kapacitet za pobudu fotoemitujuće diode (a – g), (3) Kontrolni ulaz LE (latch enable) je za pamćenje podatka; (4) Kontrolni ulaz (BL) (blanking input) koji dovodi do zatamljenja displeja, koristi se u prikazu podatka sa više cifara kada je neophodno zatamniti vodeće nule; (5) Kontrolni ulaz (LT) (lamp test) koji pali sve svetleće elemente, koristi se za proveru ispravnosti displeja.
Integrisano kolo 74HC147 – u osnovi predstavlja prioritetni koder 10/4. Raspored pinova i interna struktura kućišta integrisanog kola 74HC147 su prikazani na Slici 3.

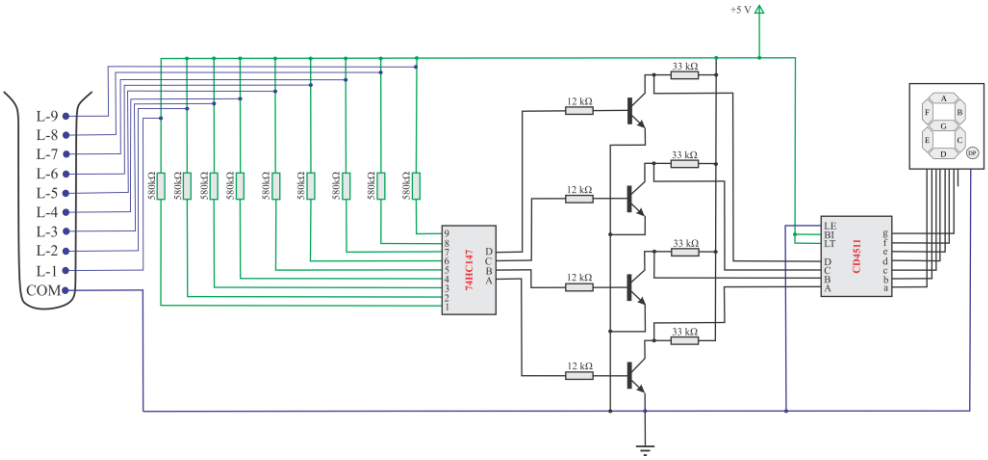


Slika 3. Raspored pinova i interna struktura kućišta 74HC147 integrisanog prioritetnog kodera 10/4.
Figure 3. Pin configuration and internal structure of the integrated circuit 74HC147 which represents a priority encoder 10/4.

Značenje pojedinih oznaka na ulaznim i izlaznim priključcima na Slici 2 je sledeće: (1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – predstavljaju ulazne priključke, (2) A, B, C, D – ove oznake se odnose na izlazne priključke kodera 10/4.

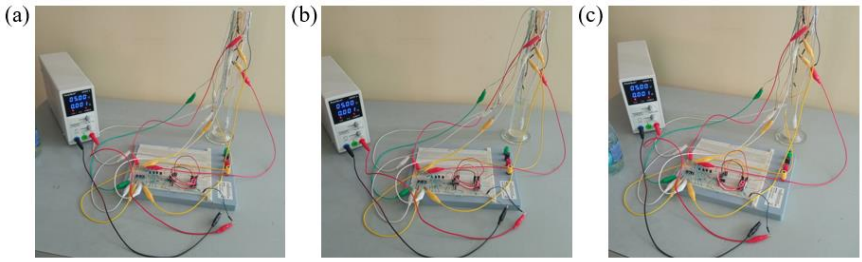
- Izvor napajanja,
- Eksperimentalna ploča i žice za eksperimentalnu ploču.

Na Slici 4 je prikazana električna šema eksperimenta.



Slika 4. Kombinaciona mreža pomoću koje se vrši indikacija nivoa tečnosti u graduisanoj menzuri.
Figure 4. Liquid level indicator circuit diagram using a combinational logic.

Za realizaciju eksperimenta prikazanog na Slici 4 potrebno je da se izvodi žica COM, L-1, L-2, …, L-9 precizno lepkom fiksiraju tako da dodiruju zidove menzure (izvodi su postavljeni na međusobnom rastojanju od po 2 cm). Izvod žice COM je povezan sa negativnim polom izvora napajanja i zatvara strujno kolo. Ukoliko se u graduisanu menzuru postavi izvod žice COM (priključene na izvor jednosmerne električne struje) tako da dodiruje dno menzure, električno kolo će biti zatvoreno (struja će proticati) samo kada voda dostigne nivo bilo kog izvoda žice (L-1, L-2, …, L-9). Kodersko kolo 74HC147 će obezbediti prioritetno kodiranje devet linija podataka na četiri linije BCD koda. Signal dobijen na izlazu kodera se dalje šalje ka tranzistorima koji će biti u neprovodnom stanju ako izvodi žica L-1, L-2, …, L-9 ne dodiruju površinu tečnosti. Kada se na bazu tranzistora dovede napon od 5 V (makar jedan izvod žica L-1, L-2, …, L-9 dodiruje površinu tečnosti), tada se tranzistor ponaša kao zatvoren prekidač i signal se dalje šalje ka drajveru za sedmosegmentni displej, CD4511. Tokom izvođenja eksperimenta (realizacija je ilustrovana na Slici 5), na displeju LTS543 će se ispisivati brojevi od 0 do 9. Kada je menzura prazna, očekivano je da će se na displeju prikazivati cifru „0“ (Slika 5 (a)). Slično tome, kada nivo vode premaši položaj L-1 (rastojanje od 2 cm), na ekranu se prikazuje broj „1” (Slika 5 (b)). Konačno, kada je menzura puna (premašen je položan L-9, odnosno rastojanje od 18 cm), ekran LTS543 sada prikazuje broj „9“ (Slika 5 (c)).



Slika 5. Eksperimentalna procedura određivanja nivoa tečnosti kada je menzura: (a) prazna, (b) popunjena do nivoa L-1 (videti električnu šemu na Slici 4), (c) popunjena do nivoa L-9 (videti električnu šemu na Slici 4).
Figure 5. Experimental procedure for determining liquid level when the beaker is: (a) empty, (b) filled to level L-1 (see wiring diagram in Figure 4), (c) filled to level L-9 (see wiring diagram in Figure 4).

Glavni nedostatak električne mreže prikazane na Slici 5 se ogleda u činjenici da je za njegovo ponavljanje neophodno prosuti tečnost iz menzure u kojoj su izvodi žica lepkom fiksirani. Ovaj postupak je komplikovan, a donekle i opasan (provodnici se moraju dobro osušiti ukoliko slučajno

stupe u kontakt sa tečnošću pre nego se eksperiment ponovi). Opisani problem bi potencijalno mogao da se reši uvođenjem pumpe koja bi tečnost istisnula iz menzure. Pored toga, lepkom fiksirani izvodi popuštaju vremenom pa ih je često potrebno ponovo podesiti. Usled delovanja sile potiska, kablovi uronjeni u posudu utiču i na grešku merenja. Sve ovo čini postupak indikacije nivoa tečnosti u menzuri korišćenjem kombinacionih mreža komplikovanim i nefunkcionalnim.

Pokazalo se da se svi ovi problemi mogu rešiti korišćenjem mikrokontrolerskih sistema i senzorskih modula, koji se odlikuju relativno visokim stepenom stabilnosti i niskom cenom što se uvek smatra pozitivnim parametrom.

Indikacija nivoa tečnosti korišćenjem mikrokontrolerskih sistema sa implementiranom senzorskom logikom

Značajan napredak ostvaren u oblasti elektronike i poluprovodničke tehnologije, o čemu svedoče i brojne publikacije omogućio je realizaciju elektronskih kola velike funkcionalnosti i visokih performansi u pogledu brzine rada, malih dimenzija i smanjene potrošnje električne energije potrebne za njihov rad. Pomenut razvoj se najbolje ispoljio na planu integracije računarskih komponenata omogućivši dobijanje računarskog sistema do nivoa jednog elektronskog kola. Ovakav napredak u razvoju informaciono-komunikacionih tehnologija (u daljem tekstu IKT) sam po sebi ne bi imao značaja da minijaturizacija računarskih sistema nije imala za posledicu stvaranje mogućnosti primene računara u oblastima gde to ranije, pre svega zbog veličine i potrošnje, nije bilo moguće. Od 2003. godine, pa do danas je razvijeno više vrsta hardverskih platformi koje zadovoljavaju navedene kriterijume. Svaka od njih ima različit broj pinova, i koristi različite mikrokontrolere ili mikroprocesore što za sobom povlači različite performanse i brzine rada. Ključno sa stanovišta praktične primene je da kada se steknu osnovna znanja pri radu sa jednom platformom vrlo lako se može preći na rad sa drugim. Prilikom izrade eksperimenta opisanog u ovom radu, biće korišćena Arduino UNO platforma (Chaudry, 2020) koja predstavlja najčešće korišćenu platformu.

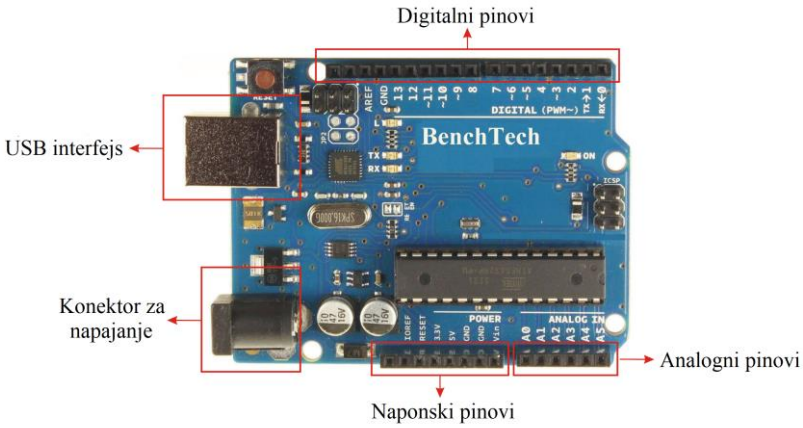
Posebno treba naglasiti primenu mikrokontrolera i njima odgovarajućih senzorskih modula u domenu procesiranja signala koji odgovaraju posmatranim fizičkim procesima. Od svih električnih veličina koje bi na svom izlazu dali senzori, najpogodniji za računarsko praćenje vrednosti fizičkih veličina su struja ili napon. Pošto su ove veličine u svom izvornom obliku kontinualne prirode potrebno je da na ulazu računara budu konvertovane u digitalni oblik. Ovakvu konverziju je moguće postići korišćenjem analogno-digitalnih (AD) konvertora. Pošto senzori fizičkih veličina na svom izlazu ne moraju da daju električni signal, u sistemu za merenje, pored takvog senzora, mora da postoji kolo pretvarač, čiji je zadatak da promene koje se dešavaju unutar senzora pretvori u odgovarajući električni signal, korišćenjem digitalno-analognog (DA) konvertora.

Za realizaciju mikrokontrolerskog sistema za indikaciju nivoa tečnosti u posudi potrebni su:

Arduino UNO kartica - na čijoj ploči se nalazi mikrokontroler, zajedno sa neophodnim komponentama koje omogućavaju njegov rad, kao i povezivanje sa računarom preko kog se vrši programiranje. Osnovne komponente Arduino UNO platforme prikazane su na Slici 6.

Na Arduino UNO razvojnoj ploči postoji ukupno 14 digitalnih pinova. Na svakom od njih mogu se razlikovati dva režima rada - ulazni i izlazni. Ukoliko se digitalni pin konfiguriše kao izlazni, nakon upisa logičke nule ili logičke jedinice na nekom od pinova, može se izmeriti vrednost od 0 V ili 5 V, respektivno. Ako se pin proglasi ulaznim, to znači da se sa tog pina može očitati jedna od dve moguće binarne vrednosti (ili logička nula ili logička jedinica). Koja vrednost će biti očitana zavisi od toga kako je pin povezan sa ostatakom mikrokontrolerskog sistema.

Na 6 analognih pinova Arduino UNO razvojne ploče dovodi se analogni napon u opsegu od 0 V do 5 V. Ovi pinovi se kasnije vode do AD konvertora, unutar mikrokontrolera, koji imaju zadatak da konvertuju analogni napon u odgovarajuću digitalnu vrednost. Analogna vrednost u ospegu od 0-5 V se konvertuje u vrednost 0-1023 u digitalnom domenu.



Slika 6. Arduino UNO hardverska razvojna platforma sa naznačenim delovima: digitalni pinovi, analogni pinovi, naponski pinovi, konektor za napajanje i USB interfejs.
Figure 6. The major components of Arduino UNO board are as follows: digital pins, analog input pins, power pins, power port and USB connector.

Na kraju, naponski pinovi prikazani na Slici 6, predstavljaju izvedene napone napajanja od 5 V i 3,3 V koji se koriste kada je neophodno dostaviti napajanje ostatku sistema koji se povezuje sa Arduino UNO platformom. Ova dva napona predstavljaju dva najčešće korišćena napona pri radu sa elektronskim komponentama.

Ultrazvučni senzor HC-SR04 – u opštem slučaju služi za beskontaktno merenje rastojanja nekog objekta u opsegu od 2 cm do 400 cm (Gabriel, & Kuria, 2020). Ovaj senzorski modul na sebi poseduje dva ultrazvučna senzora (prijemni i predajni deo) i izvode za povezivanje: V_{cc}, GND, Echo i Trig. Na slici 7 je prikazan izgled ultrazvučnog modula rastojanja.

Slika 7. Ultrazvučni senzor rastojanja.
Figure 7. Ultrasonic distance sensor.

Na pin za okidanje, Trig, (engl. Trigger) se dovodi visok naponski nivo. Istovremeno ovaj modul automatski šalje osam zvučnih impulsa fekvencije od oko 40 kHz i Echo pinovima detektuje da li je primljen reflektovani signal. U slučaju kada je signal reflektovan logičko stanje se definiše kao logički visoko (engl. High) čija dužina odgovara vremenu od emitovanja do prijema reflektovanog signala. Rastojanje do prepreke se računa kao (Gabriel, & Kuria, 2021):

*Rastojanje=(Trajanje_logički_visokog_impulsa_na_Echo_pinu*Brzina_zvuka)/2.* (1)

LCD (engl. liquid crystal display) displej sa tečnim kristalima služi za ispisivanje poruka na ekranu. Izgled ekrana HD44780 sa 16 propratnih pinova je prikazan na Slici 8.

Slika 8. HD44780 LCD displej.
Figure 8. HD44780 LCD display.

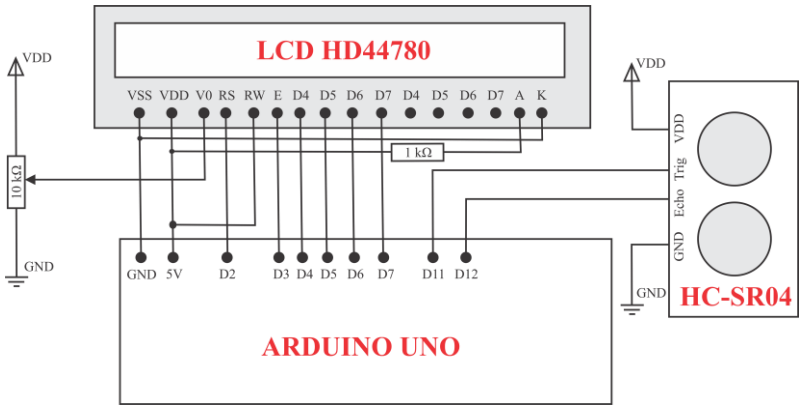
Prva dva pina na LCD ekranu služe za napajanje modula sa 5V. Treći pin, V0 se preko potenciometra koristi za kontrast pozadinskog osvetljenja. Naredni pin, RS od Arduino UNO kartice dobija ili logički nizak (0) ili logički visok (1) napon. Peti pin, RW takođe prima isključivo binarne informacije - 0 ili 1, odnosno ako se na ovaj ulaz dovodi 0 onda je displej u procesu čitanja dok je u suprotnom slučaju (pri dovođenju jedinice na ulaz) u procesu pisanja. Na šesti pin, označen slovom „E“ se uvek dovodi logički visok napon da bi se ostvario proces čitanja/pisanja. Pinovi od D0-D7 se koriste za prenos podataka do ekrana, tačnije pinovi D0-D3 se koriste isključivo za 8-bitni transfer, dok se pinovi D4-D7 koriste i za 4-bitni i za 8-bitni transfer. Poslednja dva pina se koriste za pozadinsko osvetljenje ekrana i takođe koriste napon od 5 V.

Trimer potenciometar – kontrast na LCD displeju zavisi od napona napajanja i od toga da li se poruke ispisuju u jednom ili dva reda. Zbog toga se na izvod najčešće označen sa V0 priključuje promenljivi napon od 0 – VDD (obično se za dobijanje promenljivog napona koristi potenciometar).

Otpornik otpornosti 1 kΩ.

Eksperimentalna ploča i žice za eksperimentalnu ploču.

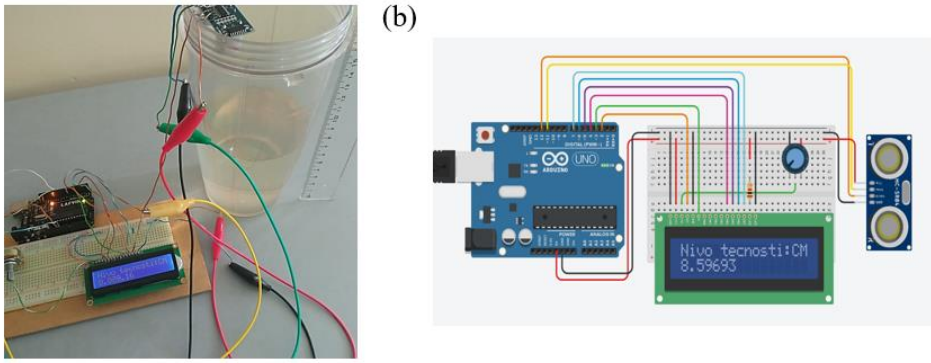
Na Slici 9 je prikazana električna šema eksperimenta.



Slika 9. Električna šema za automatsku indikaciju nivoa tečnosti u posudi.
Figure 9. Circuit diagram for automatic indication of liquid level in the tank.

U nedostatku nastavnih sredstava, električna šema prikazana na Slici 9 može biti realizovana korišćenjem besplatnog simulacionog paketa TinkerCAD (www.tinkercard.com). Na Slici 10 je prikazana realizacija električne šeme sa Slike 9 u realnom, eksperimentalnom okruženju (Slika 10 (a)) i u TinkerCad simulaciji (Slika 10 (b)).

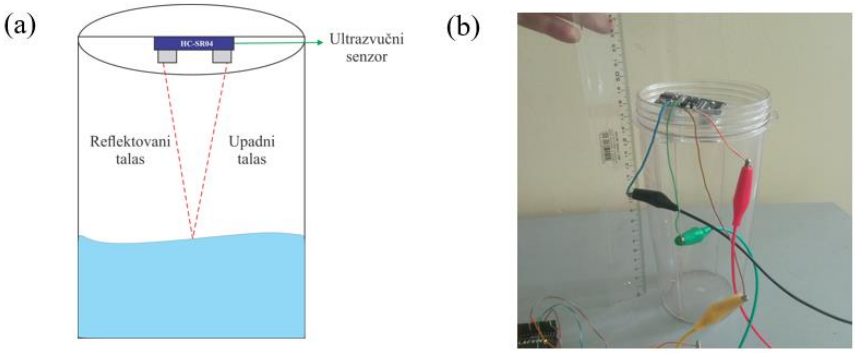
(a) (b)



Slika 10. Eksperimentalna procedura određivanja nivoa tečnosti u posudi: (a) eksperimentalno okruženje, (b) simulaciono okruženje.
Figure 10. Circuit diagram for indication of liquid level in the tank: (a) experimental realization, (b) simulational realization.

Prilikom realizacije eksperimenta, ultrazvučni senzor se postavlja na vrh posude u kojoj se meri nivo tečnosti. Postupak indikacije nivoa tečnosti u posudi se može ilustrovati šemom sa Slike 11 (a), dok je eksperimentalna realizacija ovog idejnog rešenja prikazana na Slici 11 (b).

(a) (b)



Slika 11. Indikator nivoa tečnosti pomoću ultrazvučnog senzora: (a) ilustracija predloženog modela, (b) eksperimentalna realizacija.
Figure 11. Liquid level indicator using ultrasonic sensor: (a) illustration of the proposed model, (b) experimental realization.

Implementiranje logike sa Slike 11 u sistem mikrokontrolera i senzorskog modula ima za cilj da izmeriti vreme koje je potrebno da se ultrazvučni talas, nakon emitovanja, odbije od prepreke (vršnog nivoa tečnosti) i vrati do senzora. Na ovaj način je moguće utvrditi dužinu puta koji je talas prešao, a samim tim će biti poznato i rastojanje površine tečnosti od senzora. Mikrokontrolerski kod koji realizuje zahtevanu funkcionalnost je prikazan na Slici 12.

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd = LiquidCrystal(2, 3, 4, 5, 6, 7);
const int trigPin = 11;
const int echoPin = 12;
float vreme, nivo_tecnosti, dubina_posude;

void setup()
{
       lcd.begin(16, 2);
        pinMode(trigPin, OUTPUT);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    Serial.begin(9600);

}

void loop()
{
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);

vreme = pulseIn(echoPin, HIGH);
  dubina_posude=17.80;
nivo_tecnosti = dubina_posude-((vreme/2)/29.09);

lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Nivo tecnosti:CM");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(nivo_tecnosti);

}
```

Slika 12. Kod napisan za Arduino platformu koji odgovara električnoj šemi sa Slike 9.
Figure 12. Code written for the Arduino platform that corresponds to the wiring diagram in Figure 9.

ZAKLJUČCI

Optimizacija postojećih nastavnih resursa za dostizanje definisanih ciljeva, zadataka i ishoda u obrazovanju danas se nameće kao imperativ. Nastavni program, metode rada, nastavna sredstva, tehnologije moraju se menjati, inovirati i prilagoditi potrebama savremenog društva. Samim tim nastavna sredstva bazirana na informacionim tehnologijama postaju nezamenljiva karika nastavnog procesa. Ovaj rad je kroz razmatranje načina funkcionisanja standardnih elektronskih mreža sa jedne, i mikrokontrolerskih senzorskih modula sa druge, slikovito pokazao prednosti korišćenja savremenih informacionih tehnologija u nastavnom procesu.

Simulacija opisana u radu predstavlja inovativno rešenje za povezivanje različitih sistema i uređaja u jedno složeno integrisano okruženje. Iz takvih umreženih elemenata moguće je dobiti brojne podatke za dalju analizu, te vršiti kontrolu i upravljanje istim. Sve ovo još jedanput pokazuje da Arduino može biti upotrebljen kao odlično nastavno sredstvo. Osim u srednjim stručnim školama i gimnazijama, koristan je i u osnovnim školama zahvaljujući bezbednim naponima od 3,3 V i 5 V sa kojima operiše. Na ulaze ovog mikrokontrolera moguće je dovesti tastere, prekidače, senzore; dok je na izlazne konektore moguće povezati spektar izvršnih uređaja: LED diode, sijalice, zujalice, LCD ekrane. Pisanje koda za željeno funkcionisanje sistema je jednostavno i u realnom vremenu se može videti prikaz realizovanog upravljanja na modelima.

Na kraju treba naglasiti značaj i mogićnosti koje pruža korišćenje simuacija u nastavi. U tu svrhu nastavnici imaju odlično rešenje u vidu aplikacije TinkerCad. Aplikacija je prilično je jednostavna za korišćenje, ima funkcionalno grafičko okruženje, besplatna je, laka za pretragu i unos komponenti na radnu površinu i promenu parametara istih. Poseduje veliku bazu elektronskih komponenti, fleksibilna za definisanje režima rada elektronskih komponenti, podstiče kreativnost. Simulacijom modela, sa kodiranjem i upravljanjem, aplikacija objedinjuje inventivni pristup nastavi, sa inovativnim računarskim tehnologijama potrebnim savremenom obrazovanju.

LITERATURA

Borg, D., Sestito, G. S., & da Silva, M. M. (2021). Machine-learning classification of environmental conditions inside a tank by analyzing radar curves in industrial level measurements. *Flow Measurement and Instrumentation*, *79*, 101940.

Chaudry, A. M. (2020). Using Arduino Uno microcontroller to create interest in physics. *The Physics Teacher, 58(*6), 418-421.

Gabriel, M. M., & Kuria, K. P. (2020). Arduino Uno, Ultrasonic Sensor HC-SR04 Motion Detector with Display of Distance in the LCD. *International Journal of Engineering Research and Technical Research, 9.*

ZAHVALNICA

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja na finansijskoj podršci kroz projekat br. 451-03-9/2021-14/200122) i kroz programsku aktivnost ,,Razvoj visokog obrazovanja" (*Unapređenje nastave iz predmeta digitalna elektronika, digitalna obrada signala, metodika nastave fizike i metodika nastave informatike*, rukovodilac dr Violeta Petrović).

DESIGNING A DIGITAL SYSTEM FOR LIQUID LEVEL INDICATION USING COMBINATIONAL LOGIC CIRCUITS AND MICROCONTROLLER SYSTEMS

Ivan Petrović[1], Hristina Delibašić[2], Violeta Petrović[2]

[1]University of Kragujevac, Academy of Vocational Studies Sumadija, Department in Kragujevac, Kosovska 8, 34 000 Kragujevac, Serbia
[2]University of Kragujevac, Faculty of Science, Radoja Domanovića 12, 34 000 Kragujevac, Serbia, hristina.delibasic@pmf.kg.ac.rs

ABSTRACT

Modern educational trends are based on the information technology implementation in the teaching process, at all levels of education with the aim of engaging students as active participants. Numerous studies showed that this approach greatly increases the interest in monitoring the teaching content, and thus has a positive effect on enlarging the level of student's achievement. In this paper, we presented an innovative laboratory exercise for the liquid level indication. Two general-purpose digital systems are presented. The first one is based on the use of complex combinational logic circuits and appropriate drivers, while the second one is based on the use of a microcontroller Arduino platform and an external sensor module (K-0135). As a result of the research, a review of both systems has been made and the problems that arose during the implementation of combinational logics were presented. In addition, it was also concluded that the microcontroller approach proved to be very precise in the experimental environment. In the conclusion, a comparative presentation of the traditional and innovated realization of the laboratory exercise is given. Based on all the above-mentioned, we pointed out the necessity of implementing microcontrollers in classroom learning, while commenting on the problems that schools and faculties face in the process of realizing this intention.

Keywords: teaching, achievement level descriptors, Arduino, sensor.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

RAZVOJ PROGRAMSKE PODRŠKE ZA IGRU „SEAWAYS"

Blagodar Lovčević[1], Miodrag Milićević[1], Nikola Marković[1], Marko Boljanić[1], Mladen Lovčević[2]

[1]Akademija strukovnih studija Šabac, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Srbija,
blagodarlovcevic@gmail.com
[2]Galeb Group d.o.o, Pocerska 111, 15 000 Šabac, Srbija

SAŽETAK

Rad je posvećen razvoju programske podrške za ulogu glavnog igrača u igri Seaways, realizovan u Unity Game Engine-u korišćenjem programskog jezika C#. Na početku rada date su osnovne karakteristike Unity Game Engine-a. Zatim, u radu je prikazan postupak kreiranja korisničkog interfejsa i programskog koda koji obezbeđuje funkcionisanje igre. Pored Unity Game Engine-a, korišćeni su i sledeći programi: Blender, GIMP i Audacity. Igra je namenjena igračima svih uzrasta i služi da se korisnik programa (igrač) zabavi u slobodno vreme. Kompjuterske igre postaju sve kompleksnije, jer ciljna populacija korisnika nisu samo deca, već i odrasli, koji prema različitim istraživanjima čak i više vremena od dece provode igrajući se. U radu dajemo i predlog daljeg unapređenja igre.

Ključne reči: Programska podrška, Kompjuterska igra, Unity Game Engine.

UVOD

Prvenstvena svrha kompjuterskih igara jeste zabava za korisnike, ali i zarada za kreatore igre. Istraživanja su pokazala da je prosečna starost gejmera 34 godine. Video igre pozitivno utiču na zadovoljstvo krajneg korisnika, na razvoj njegovih kognitivnih sposobnosti, kao i na njegovu kreativnost i opažanje. Ljudi koji igraju igre donose odluke znatno brže, uz približno istu tačnost.

UNITY GAME ENGINE

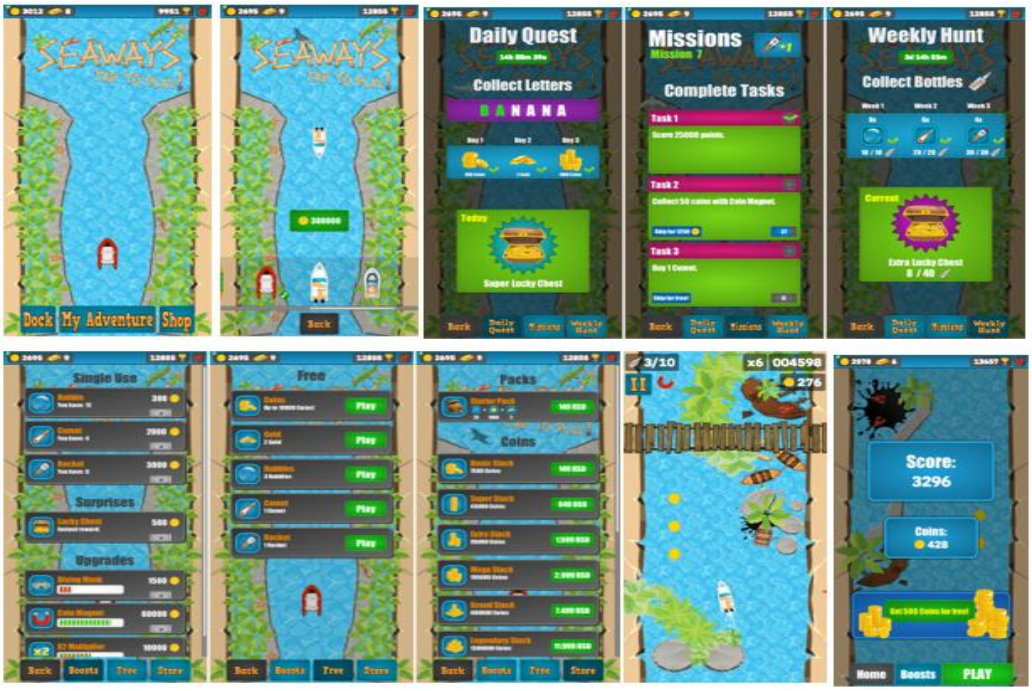
Unity je game engine koji je razvijen od strane kompanije Unity Technologies, a prvi put je najavljen i objavljen u junu 2005. godine na svetskoj konferenciji za razvojne kompanije Apple kao Mac OS – X gane engine, a kasnije je dodata podrška za Microsoft Winndows i Web pretraživače. Unity 2.0 lansiran je 2007. godine, i uključivalo je optimizacije za detaljna 3D okruženja, dinamičke senke u realnom vremenu, smerna svetla i reflektore, reprodukciju videa i mrežni sloj za kreiranje multiplayer igara. Unity 3.0 je lansiran 2010. godine sa funkcijama koje proširuju grafičke karakteristike za desktop računare i konzole. Pored Android podrške, _Unity 3.0 je između ostalog sadržao „Illuminate Labs' Beast Lightmap" alat za odloženo prikazivanje, ugrađeni uređivač stabala, prikazivanje izvornih fontova, automatsko UV mapiranje i audio filter. Unity 4.0 je lansiran 2012. godine i sadržao je podršku i za DirectX i Adobe Flash, kao i alate za animaciju pod nazivom „Mecanim" i pristup Linux-u. Unity 5.0 je ponudio preglede svetlosnih mapa, Unity Cloud, novi audio sistem i Nvidia PhysX 3.3 engine. Unity 5.6 je doneo nove efekte osvetljenja, ažurirao ukupne performanse i dodao podršku za Nitendo Switch, Facebook Gameroom, Google Daydream VR i Vulkan graphics API. Predstavio je i 4K video plejer koji može da pušta snimke u 360 stepeni u VR modu. Nakon Unity 5.6 verzije, postoji verzija Unity 2017.1 koja je sadržala alate za grafičko prikazivanje u realnom vremenu, izgradnju svetova, analitiku operacija ućivo i izveštavanje o performansama. Unity 2017.2 dobija nove alate kao što su „Timeline" koji omogućava „drag-and-drop" sistem kod animacija, „Cinemachine" i pametni sistem kamera. Unity 2017.2 je integrisao #D Max i Maya alate.

Od 2018. godine proširen je na više od 25 platformi. Unity se može koristiti za kreiranje trodimenzionalnih svetova, dvodimenzionalnih svetova, virtuelnih realnosti i igara proširene

stvarnosti, kao i simulacija i drugih doživljaja. Pored industrije video igara, Unity je usvojen i u ostalim industrijama kao što su: film, automobilska industrija, arhitektura, inženjering i građevinarstvo. Unity Game Engine je pokrenut sa ciljem da „demokratizuje“ razvoj igara tako što će ga učiniti dostupnim većem broju programera.

IGRA „SEAWAYS“

Igra je napravljena za Android platformu pomoću Unity Game Engine-a. Igra je potpuno F2P (free to play), s tim što postoji mogućnost da korisnik za pravi novac kupi sredstva za plaćanje u igri ili da odgleda reklamu da bi dobio manju količinu sredtava. U opisu korisničkog interfejsa, posebno ističemo forme: Početni ekran, Prodavnica, Gejmplej i Rezultat igre.



Slika 1. Korisnički interfejs.
Figure 1. User interface.

Kada igrač pokrene igru, pojavljuje se početni ekran na kojem se nalaze tri ponuđena dugmeta. Ako igrač dodirne dugme „Dock“, pojavljuje se panel sa nekoliko brodova koji mogu da se kupe. Ako igrač dodirne dugme pod nazivom „My Adventure“, otvara se panel sa misijama i dnevnim i nedeljnim zadacima koje treba da reši: „Daily Quest“, „Missions“ i „Weekly Hunt“. Forma „Daily Quest“ se bazira na sakupljanju slova tokom igranja. Napravljene su reči koje se sastoje od slova koje igrač sakuplja tokom igre, i one se generišu svakog dan, pa samim tim igraču se daje povod da svakodnevno posećuje igru bi dobijao vredne nagrade. Forma „missions“ je deo prodavnice koji čini da igra ne može da dodsadi igraču, tako što mu stalno daje nove misije koje igrač treba da obavi, i time ostvaruje što bolji rezultat za što kraće vreme (score multiplier). Forma Weekly Hunt“ je napravljena sa ciljem da igraču održi pažnju u većim vremenskim intervalima, jer igrač dobija zadatak da svake nedelje obavi neku radnju u igri i dobije i dobije veće nagrade kao rezultat posete.Dodirom dugmeta „Shop“, igrač ulazi u prodavnicu gde ga čeka veliki izbor „power up-ova“ koji mu pomažu da što lakše savlada prepreke u igri i da ostvare što bolji rezultat. Forme „Boosts“, „Free“ i „Store“ pružaju igraću mogućnost da izabere šta želi da kupi ili nadogradi u igri kako bi omogućio sebi da što lakše savlada prepreke u igri. U formi „Boosts“ igrač može da potroši svoje novčiće kupovinom elemenata koji će mu olakšati igru ili da unapredi elemente koji

se sami geberišu ispred igrača u toku igre. U formi „Free“, gledanjem online reklame koja traje u proseku 15-30 sekundi, igrač dobija element koji želi, besplatno. U formi „Store“, igraču se pruža mogućnost da za realan novac kupi novac u igri.

Dodirom ekrana van dugmića, igrač započinje igru., i brod počinje da se kreće napred. U početku sporijom brzinom, a kako sve više i više odmiče, tako i ubrzava. Na moru se nalaze razne prepreke i neprijateljski brodovi koji se kreću u suprotnom smeru ometajući igrača da se kreće po jednoj traci. Igrač ima mogućnost da se kreće u jednoj od tri trake: leva, desna i srednja. Da bi igrač promenio traku, potrebno je da prevuče prstom preko ekrana, s leva na desno da bi se pomerio za jednu traku u desno ili s densna na levo da bi se pomerio za jednu traku u levo. Cilj igrača je da se što duže zadrži na moru, a da ne udari ni na jednu prepreku i tako ostvari što veći rezultat. Pored prepreka, na moru se nalaze novčići koje igrač treba da sakuplja kako bi mogao da napreduje u igri i razni korisni elementi koji pomažu igraču da ostvari što bolji rezultat. Igra pripada kategoriji „Endless Runner“ igara, što znači da igra nema kraj, odnosno da igrač nikada ne može stići do cilja. Ako igrač udari na neku od prepreka, ima pet sekundi da odluči da li će igru nastaviti sa mesta na kom je izgubio. To može učiniti „odgledanjem“ reklame ili plaćanjem. Ukoliko se igrač ne odluči ni za jednu od ove dve ponude, na ekranu se pojavljuje panel sa postignutim rezultatima i brojem sakupljnenih novčića. Nakon toga, igrač može započeti igru ispočetka.

Programska podrška je napisana u C# programskom jeziku pomoću razvojnog okruženja Visual Studio 2019.

Programski kod za formu početni ekran:

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.EventSystems;

public class TapToPlay : MonoBehaviour, IPointerUpHandler
{
   public Scripts s;
   public GameObject[] animals;
   bool play;

   void Start()
   {
      Invoke("Play", 0.5f);
   }

   void Play()
   {
      play = true;
   }

   public void OnPointerUp(PointerEventData data)
   {
      if (play && Vector2.Distance(data.pressPosition, data.position) < 7.5f)
      {
         s.pc.Go();
      }
   }

   void Animals()
   {
      float f1 = Random.value > 0.5f ? -0.1f : 1.1f;
      float f2 = Random.Range(-0.1f, 1.1f);
```

```
        Vector2 v2 = Random.value > 0.5f ? new Vector2(f1, f2) : new Vector2(f2, f1);
        GameObject g = Instantiate(animals[Random.Range(0, 2)], Camera.main.ViewportToWorldPoint(v2), Quaternion.identity);
        Vector2 target = Camera.main.ViewportToWorldPoint(new Vector2(Random.Range(0.1f, 0.9f), Random.Range(0.1f, 0.9f)));
        g.transform.rotation = Quaternion.Euler(Vector3.forward * Mathf.Atan2(target.y - g.transform.position.y, target.x - g.transform.position.x) * Mathf.Rad2Deg);
    }
}
```

Deo programskog koda za formu Gejmplej:

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using System.Collections.Generic;

public class PlayerController : MonoBehaviour
{
    public Transform[] sea;
    public Transform playerTransform, diveTransform, wordBar, trailPos;
    public GameObject debug, colliders, waves, balloons, star, mudTrail, fireExplosion, waterExplosion, splash, runBar, overallBar, mainButtons;
    public Text totalCoinText, totalGoldText, highScoreText, currentCoinText, currentScoreText, multiplierText, bottlePicked, bottleTotal;
    public Animator anim, camAnim;
    public Scripts s;
    [HideInInspector] public List<Enemy> enemies;
    [HideInInspector] public Transform mudTransform, stormTransform;
    [HideInInspector] public int coin = 0, score = 0, missionMultiplier = 1, x2 = 1, rocket = 0, multiplier;
    [HideInInspector] public float stabilizedSpeed;
    [HideInInspector] public bool forward, accelerate, comet, mask, mud, jump, live, storm, blinking, playing, started;
    Vector2 whirlpoolPos, vVelocity = Vector2.zero;
    public float minSpeed, maxSpeed, speed;
    int t = 3;
    float slowingSpeed, slowingStep, fVelocity = 0f;
    bool island, whirlpool;

    void Start()
    {
        if (s.dd.go)
        {
            Go();
        }
        else
        {
            Status();
            s.ttp.InvokeRepeating("Animals", 7.5f, 7.5f);
            s.dd.ShowInterstitial();
        }
    }
```

```
public void Go()
{
   s.ttp.CancelInvoke("Animals");
   if (s.dd.tExtra > 170f) s.dd.tExtra = 150f;
   multiplierText.color = s.pUps.c0;
   s.aud.Bubbles();
   started = true;
   playing = true;
   s.panels.tapToPlayPanel.SetActive(false);
   mainButtons.SetActive(false);
   s.bill.coinBill.SetActive(false);
   s.bill.goldBill.SetActive(false);
   s.panels.settingsPanel.SetActive(false);
   overallBar.SetActive(false);
   bottlePicked.text = s.dd.bottlePicked[s.dd.week].ToString();
   bottleTotal.text = "/" + (s.dd.week + 1) * 10;
   missionMultiplier = s.dd.missionMultiplier;
   runBar.SetActive(true);
   forward = true;
   live = true;
   jump = true;
   s.pUps.Invoke("CometRocket", 1f);
   Equipment();
}

public void Reborn()
{
   s.uw.underwater.SetActive(true);
   s.uw.anim.Play("Reborn", 2);
   s.players.currentPlayer.enabled = true;
   anim.enabled = true;
   blinking = true;
   anim.Play("Blinking", 1, 0f);
   anim.Play("Idle", 0, 0f);
   camAnim.Play("Idle", 0, 0f);
   s.com.currentRoute = 1;
   anim.SetFloat("Turn", -1f);
   playing = true;
   live = true;
   forward = true;
   accelerate = true;
   s.com.leftRight = true;
   whirlpool = false;
   mud = false;
   island = false;
   waves.SetActive(true);
   s.aud.anim.Play("Waves Play", 1, 0f);
   s.pause.pauseButton.interactable = true;
   s.pUps.ContinuePowerUps();
   for (int i = 0; i < enemies.Count; i++) enemies[i].ContinueEnemies();
}

public void Status()
```

```
    {
        totalCoinText.text = s.dd.totalCoin.ToString();
        totalGoldText.text = s.dd.totalGold.ToString();
        highScoreText.text = s.dd.highScore.ToString();
    }

    void Equipment()
    {
        colliders.transform.GetChild(s.dd.selectedPlayer).gameObject.SetActive(true);
        waves.transform.GetChild(s.dd.selectedPlayer).gameObject.SetActive(true);
        waves.GetComponent<Animator>().enabled = true;
        s.aud.anim.Play("Waves Play", 1, 0f);
        s.pUps.balloon = balloons.transform.GetChild(s.dd.selectedPlayer).gameObject;
    }
```

…..

Deo programskog koda za formu Dock:

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.EventSystems;

public class Players : MonoBehaviour, IPointerDownHandler, IPointerUpHandler
{
    public Scripts s;
    public SpriteRenderer currentPlayer;
    public Sprite[] playerSprites;
    public RectTransform content, playersButtons;
    public ScrollRect sr;
    public Scrollbar sb;
    [HideInInspector] public bool aim;
    [HideInInspector] public float oldPos;
    bool fire;
    float newPos;

    void Start()
    {
        int player = int.Parse(currentPlayer.sprite.name);
        sb.value = 0.2f * player;
        content.GetChild(player).GetChild(0).gameObject.SetActive(true);
    }
```

……

Deo programskog koda za formu My adventure:

```
public void Enable()
    {
        CheckDay();
        t = StartCoroutine(Timer());

        if (s.dd.day == 3)
```

```
        {
            bool allDays = true;
            for (int i = 0; i < 3; i++) { if (!s.dd.completedDay[i]) { allDays = false; break; } }

            if (allDays)
            {
                days[3].GetChild(4).gameObject.SetActive(true);
.....
```

Deo programskog koda za formu Rezultat igre:

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class Achievements : MonoBehaviour
{
    public Scripts s;
    public GameObject newHighScore;
    public Text scoreText, coinText;
    public Boost[] singleUse, upgrades;
    int targetScore;
    float tRegulate = 1f;

    public void AchievementsPanel()
    {
        if (s.pc.storm)
        {
            s.pc.storm = false;
            s.aud.anim.Play("Storm Stop", 2, 0f);
            s.aud.anim.Play("Chirping Play", 0, 0f);
            s.dd.anim.Play("Music Play", 1);
            s.pc.stormTransform.GetComponent<Animator>().Play("Hide", 1, 0f);
        }

        s.pc.started = false;
        s.panels.achievementsPanel.SetActive(true);
        s.dd.oldTotalCoin = s.dd.totalCoin;
        s.dd.oldTotalGold = s.dd.totalGold;
        s.dd.totalCoin += s.pc.coin;
        scoreText.text = s.pc.score.ToString();
        targetScore = s.pc.score + s.pc.coin * 2;

        if (targetScore > s.dd.highScore)
        {
            s.aud.NewHighScore();
            s.dd.highScore = targetScore;
            s.tasks.Mission(1);
            Instantiate(newHighScore, Camera.main.ViewportToWorldPoint(new Vector2(1.1f,
0.825f)), Quaternion.identity);
        }

        if (s.pc.coin > 0)
```

```
        {
            s.dd.Invoke("Regulate", 1f);
            Invoke("Regulate", 1f);
        }
    }

    void Regulate()
    {
        tRegulate = 0f;
    }

    void Update()
    {
        if (tRegulate < 1f)
        {
            tRegulate += Time.deltaTime * 2f;
            scoreText.text = ((int)Mathf.Lerp(s.pc.score, targetScore, tRegulate)).ToString();
            coinText.text = ((int)Mathf.Lerp(0f, s.pc.coin, tRegulate)).ToString();
        }
    }
.....
```

UNAPREĐENJE I MOGUĆNOSTI ZA DALJI RAZVOJ

Postoji mogućnost da se igra transformiše u igru sa realnim 3D objektima i kao takva da bude još prihvatljivija krajnim korisnicima (Bogosavljević i Tartalja, 2020).

Dalji razvoj igre može biti baziran na marketing miksu: proizvoda, tj. usluge, cene, promocije i distribucije u sklopu prodavnice i prodaje proizvoda u njoj. Pod proizvodom se podrazumeva sve ono što može biti predmet razmene. U ovom slučaju roba je digitalnog tipa, cena treba da bude srazmerna zadovoljstvu korisnika prilikom korišćenja, promocija bazirana pre svega ka ciljnim populacijama i distribucija na društvenim mrežama. Za unapređenje kompjuterske igre je presudno stvaranje novih mogućnosti i njihova neprestana promocija igračima, koji će uvideti kvalitet igre kroz sopstveno iskustvo i zadovoljstvo.

Igra je za sada razvijena za Androuid platformu i nalazi se na Google Play Store-u, na adresi: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dzontraSoft.Seaways

U budućnosti igra će biti razvijana i za ostale platforme i konzole, prvenstveno za IOS mobilne uređaje.

ZAKLJUČCI

Svet kompjuterskih igara je složen i zahtevan. Programiranje kompjuterskih igara predstavlja kreativan i stvaralački rad projektnog tipa. Zadovoljstvo korisnika igre je primarni cilj svake kompjuterske igre.

Unity Game Engine omogućava da se kreira zanimljiv korisnički interfejs, da se funkcionalnost programskog koda lako testira, da se unapređenja lako ugrađuju.

Nedugo, nakon objavljivanja na Google Play Store-u igra je stekla više desetina igrača. Mnogi od njih su fascinirani “Cartoon” grafikom i bojama u igri Seaways.

LITERATURA

Bogosavljević V. i Tartalja, I. (2020). Inkrementalni razvoj 3D video-igre *Arena* kroz praktičan rad studenata. *U Zborniku radova sa 64. Nacionalne konferencije ETRAN (124_RT1.1).* Društvo za elektroniku, telekomunikacije, računrstvo, automatiku i nuklearnu tehniku.

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR THE GAME 'SEAWAYS'

Blagodar Lovčević[1], Miodrag Milićević[1], Nikola Marković[1], Marko Boljanić[1], Mladen Lovčević[2]

[1]Academy of Vocational Studies Šabac, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Serbia,
blagodarlovcevic@gmail.com
[2]Galeb Group d.o.o, Pocerska 111, 15 000 Šabac, Serbia

ABSTRACT

This paper is deducated to the development of software for the role of the main player in the game Seaways, which was created in Unity Game Engine using the C# programming language. At the beginning of the paper, the basic characteristics of the Unity Game Engine are presented. Then, the paper presents the procedure of creating the user interface and the program code which makes sure that the game works. In addition to Unity Game Engine, the following programs were also used: Blender, GIMP and Audacity. The game is intended for players of all ages and it serves to make the user of the program (the player) have fun in one's free time. Computer games are becoming more and more complex, because the target population of users is not only children, but also adults, who according to various research spend even more time playing games than children. In this paper, we also give a proposal for further improvement of the game.

Keywords: Software, Computer Game, Unity Game Engine.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

MATERIJALI I SENČENJE NA OBJEKTIMA U 3 DS MAX PROGRAMU

Miodrag Milićević, Blagodar Lovčević, Danijel Čabarkapa

Akademija strukovnih studija Šabac, Odsek za medicinske i poslovno-tehnološke studije, Hajduk Veljkova 10, 15 000 Šabac, Srbija, miodrag.milicevic@vmpts.edu.rs

SAŽETAK

Zahvaljući ubrzanom razvoju informaciono-komunikacionih tehnologija danas na tržištu postoje brojni alati i programi koji se koriste za obrazovanje i obuku. Dizajn je kao stvaralačka naučna disciplina u prilici da primenjuje brojne alate za realizaciju svojih zamisli, ideja kroz brojne projekte. Jedan od alata koji je stekao veliku popularnost za 3D grafiku jeste Autodesk 3DS Max. Koristi se u arhitekturi, dizajnu, grafici, vizuelizaciji, medicinskoj simulaciji, sudskom veštačenju, vizuelizaciji u naučne svrhe, virtualnoj realnosti, umetnosti.

U radu su opisani materijali, njihov značaj, uzorci, promena parametara u 3DS-u, prikazane su neke vrste senčenja i primene materijala na objektima.

Ključne reči: 3 DS Max, materijali, senčenje, uzorkovanje, Materijal Editor.

UVOD U MATERIJALE

Kada pogledamo oko sebe, materijali se nalaze svuda, od poda do neba i između. Materijal 3D slika predstavlja kombinaciju svih elemenata koji čine izgled površine. Neki materijali mogu biti jednostavni, a drugi, složeni. Bilo šta da nam treba možemo naći materijal da ga popunimo. Materijali čine vidljiv svet u kome živimo.

U 3ds softveru, materijali imaju više namena i mogu se koristiti za prikazivanje različitih vrsta površina. Materijali pomažu i u prikazivanju starosti objekta, kao što je razlika između svežeg ispoliranog drveta i daske koja je godinama na plaži. Iako su oba objekta napravljena od drveta, postoji vidljiva razlika koja nagoveštava starost predmeta. Generalno, materijali pomažu da se stvori iluzija da izvajana geometrijska mreža nije samo neka određena boja, već da je ona napravlljena od nečeg nama poznatog, kao što je staklo, metal, drvo, tkanina, itd.

ZNAČAJ MATERIJALA

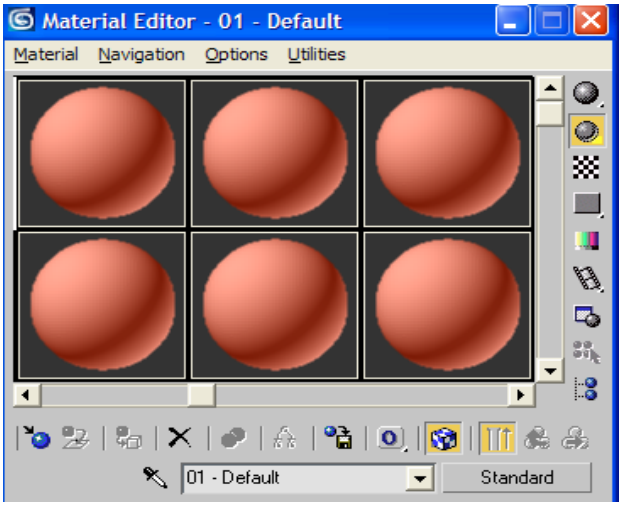
Dobro napravljen materijal može znatno drugačije da ispriča priču objekta ili scenskog elementa. Ogrebotina na površini stola može ispričati priču o tome šta se desilo na stolu, kome pripada i čemu služi. Značaj dobro napravljenog materijala vide svi oni koji vide i završnu sliku. Bilo da se pravi fotorealistično okruženje ili izlet kroz svet fantazije, materijali koji se koriste je ono što će praviti razliku (Cvetković i Kostić, 2009).

Materijal u 3ds Max softveru i oni u stvarnom svetu imaju jednu zajedničku stvar: bez svetla ne postoje. Kada pravimo neki materijal moramo razmišljati o tome kako će on izgledati pod različitim svetlosnim uslovima, kako će svetlost delovati sa materijalom, da li je materijal sjajan ili bez sjaja, da li odbija svetlost ili je providan. Sve to zavisi od osvetljenja i definicije materijala, i oni zajedno rade da bi napravili krajni efekat (Boardman, 2006).

UZORCI MATERIJALA

U prozoru Materijal Editor pojavljuje se kolekcija uzoraka materijala, u zavisnoti od trenutne konfiguracije, mogu se videti 6, 15, ili 24 slot uzoraka materijala. Slotovi su privremena mesta za obradu gde će se definisati materijali. Mogu se čuvati i u biblioteci, ili na objektima u sceni. Materijali u 3ds Maxu mogu postojati na mnogim mestima sa više imena, a da ne zavise jedni od drugih. U Materijal Editoru može imati više materijala sa istim imenom, a da oni imaju potpuno drugačija svojstva (Grupa autora, 2008).

Prozor sa uzorcima materijala, osim što prikazuje aktuelni materijal, on prikazuje i status svakog materijala u editoru. Kako scene postaju veće, ovi pokazatelji postaju sve važniji, govoreći o statusu materijala u odnosu na scenu. Kada objektu u sceni dodelimo materijal, u svakom uglu slota za uzorke materijala pojavljuju se mali trouglovi. Ovi trouglovi ukazuju na to da li je materijal dodeljen objektu u sceni i da li je dodeljen trenutno izabranom objektu. Sivi trouglovi znače da je materijal dodeljen objektima u sceni, a beli da je materijal dodeljen objektu koji je trenutno izabran u prozoru za prikaz.



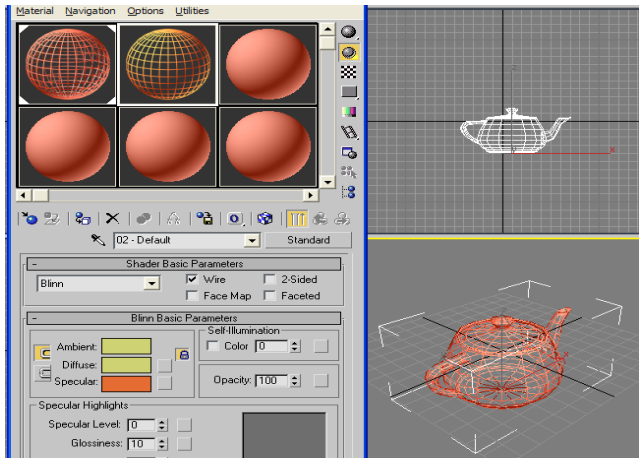
Slika 1. Meni prozora materijal Editor.
Figure 1. Window menu material Editor.

PROMENA OBJEKTA UZORKA MATERIJALA

Podrazumevani objekat u slotovima uzoraka je lopta, ali nisu svi objekti sa kojima budemo radili okrgli. U mnogim slučajevima lopta dobro funkcioniše, mada se mogu se koristiti različiti oblici, kao kada radimo na šoljici za kafu ili podu.

Kada se pritisne dugme *Sample type* koje se nalazi na vrhu vertikalne palete sa alatkama prozora *Materijal Editor*, možemo videti dostupne vrste uzoraka.

U 3ds se moguće je napraviti sopstveni proizvoljni uzorak objekta koji se može videti u indikatoru prozora uzoraka.



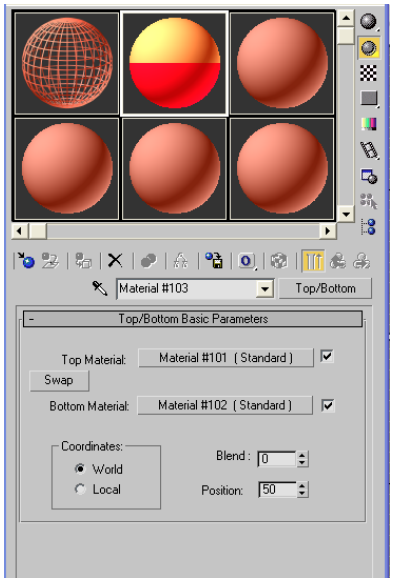
Slika 2. Dodavanje „žičanog“ materijala objektu.
Figure 2. Adding "wire" material to the object.

PROMENA PARAMETARA UZORKA

Drugi parametri su dostupni u indikatoru prozora uzoraka. Dugmad za sva ova podešavanja nalaze se na vertikalnoj paleti sa alatkama sa desne strane *Materijal Editora*. Dva najvažnija podešavanja su *Backlight* i *Background*.

Backlight je naročito korisno kada se prave metalni i štraus materijali. Omogućava da se vidi i podesi spekularni odsjaj koje je stvorilo sjajno svetlo, koje je mnogo jače na metalima.

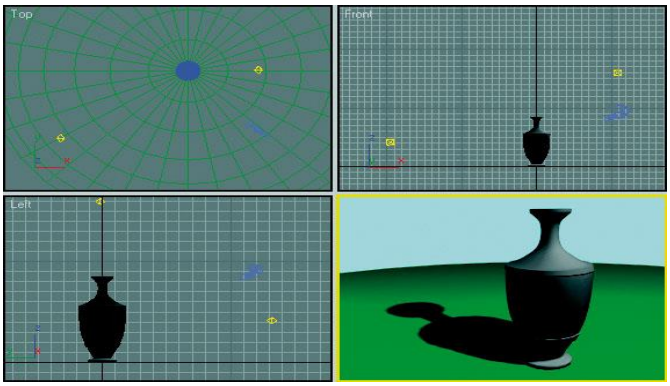
Uključivanje *Background*-a aktivnom slotu uzorka dodaje kariranu pozadinu u više boja. Pozadina sa šablonom je korisna kada želimo da vidimo efekte providnosti i neprovidnosti.



Slika 3. Dodavanje dvostranog materijala.
Figure 3. Adding double-sided material.

Prozor ActiveShade

ActiveShade pruža vizuelni pregled koji pomaže da vidimo efekte promene osvetljenja ili materijala u sceni. Kada podešavamo svetla ili materijale, prozor *ActiveShade* interaktivno ažurira prikaz. Postoje dva načina za prikazivanje *ActiveShade*, ali samo po jedan takav prozor može biti aktivan. Prikaz *ActiveShade* će se pojaviti u aktivnom pogledu (viziru). DTM kliknemo na oznaku vizira, izaberemo prvo views, pa *ActiveShade*.



Slika 4. Prikaz ActiveShade u viziru.
Figure 4. ActiveShade view in the viewfinder.

VRSTE MATERIJALA

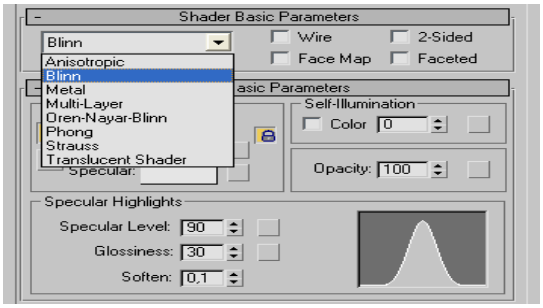
Materijali se nalaze svuda oko nas, neki su jednostavni, drugi mnogo kompleksniji, kao što je voda na talasima okeana. Autodesk 3ds max nudi različite vrste materijala koji se mogu koristiti u različite svrhe. Podeljeni su u dve osnovne kategorije: pojedinačne i višestruke materijale. Pojedinačni materijali su oni koji rade samostalno, kao što je materijal *Standard*. Višestruki materijali koriste više materijala zajedno. Oni mogu mešati ili spajati ove materijale na površini, ili se mogu koristiti za stavljanje različitih materijala na različite strane jednog objekta.

U 3ds programu postoje dva načina za biranje vrste materijala: možete pritisnuti dugme Get Materijal na donjoj paleti sa alatkama Materijal Editora, ili pritisnite dugme Materijal Type sa desne strane imena materijala. I jedna i druga opcija otvaraju Materijal/Map Browser. Dugme Get Materijal zamenjuje materjal koji se trenutno nalazi u aktivnom otvoru novim materijalom. Ako je zamenjeni materijal dodeljen objektu u sceni, ova zamena na njega neće uticati.

Svaki materijal u 3ds ima drugačiju svrhu, ipak su im mnogi parametri isti. Poznavanje podrazumevanog standardnog materijala pomoći će nam da razumemo druge vrste materijala u programu. Standard vrsta materijala je izuzetnto fleksibilna, može se koristti za pravljenje neograničenog broja vrste materijala. Materijal Standard koristi potpanoe *Shader Basic Parameters* i *Blinn Basic Parameters*. On pruža izbor senki kako bi se kontrolisao izgled površine.

VRSTE SENČENJA

Na listi senčenja dato je osam različitih izbora, a podrazumevano senčenje je Blinn.



Slika 5. Vrste senki za Standard materijal.
Figure 5. Types of shadows for Standard material.

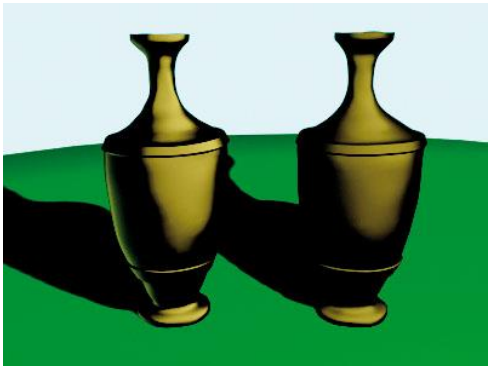
U narednom delu ilustrovaćemo neke vrste senčenja u pogledu *ActiveShade*. *Anisotropic* senčenje pravi površine sa eliptičnim istaknutim delovima, koji su dobri za oblikovanje kose, stakla ili brušenog metala. Anizotropija meri razliku između obima osvetljenih delova posmatrano iz upravnih smerova.

Slika 6. Senčenje Anisotropic.
Figure 6. Anisotropic shading.

Blinn se koristi kao osnovno senčenje sa okruglim isticanjem za sve svrhe. Može se koristiti za dosta različitih materijala, od gumice i kamena do vrlo uglačanih površina.

Slika 7. Senčenje Blinn.
Figure 7. Shading Blinn.

Metal senčenje daje metalne površine realističnog izgleda i razne materijale koji izgledaju kao celina. Metalne površine imaju sjajne istaknute delove, podešavaju sopstvenu spekularnu boju koja se može menjati od difuzne boje materijala do boje svetla.



Slika 8. Senčenje Metal.
Figure 8. Metal shading.

Strauss senčenje se koristi za oblikovanje metalnih površina, koristi prostiji model i ima jednostavniji interfejs od senčenja Metal.

Slika 9. Senčenje Strauss.
Figure 9. Strauss shading.

Materijal Raytrace kao i materijal Standard, dozvoljava da koristimo senčenja Phong, Blinn, Metal..., ali generiše i fiizički tačne refleksije i prelamanja. Praćenje zrakom je način prikazivanja koji izračunava zrakove svetlosti od monitora do svetla u sceni, podržava i napredne pararametre providnosti kao što su gustina magle i boje.

Slika 10. Materijal Raytrace.
Figure 10. Raytrace material.

Materijal *Architectural* pruža najrealističniju sliku kada se prikazuje sa fotometrijskim svetlom i odbijanjem svetlosti, što omogućava izučavanje osvetljenosti sa visokim stepenom tačnosti.

Slika 11. Materijal Arhitetural sa vodom (levo) i unapred podešenim vrednostima metala(desno).
Figure 11. Architectural material with water (left) and preset metal values (right).

Materijal *Ink'n Paint* dizajnirana je tako da prikazuje slike u crtanoj formi koje nisu fotorealistične, što je razlikuje od drugih materiijala.

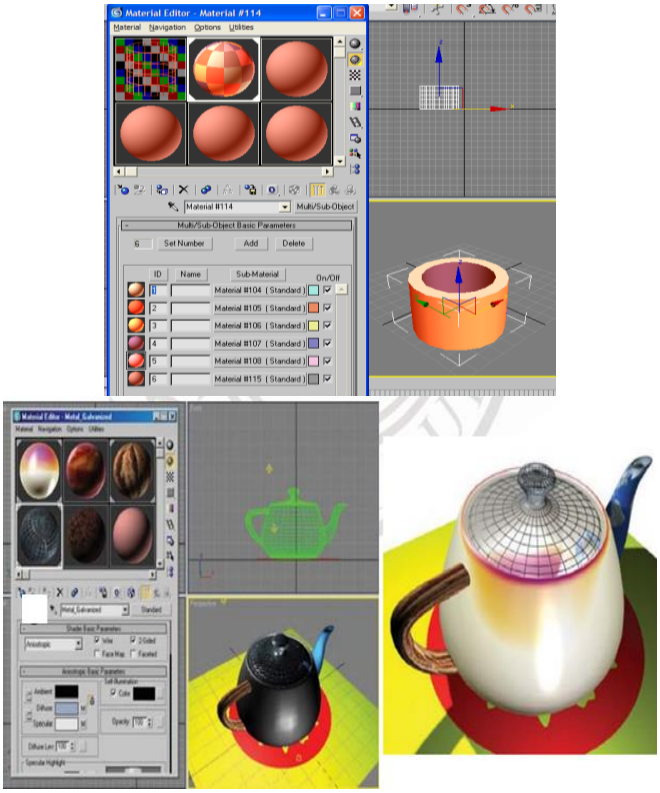
Slika 12. Materijal Ink'n Paint.
Figure 12. Ink'n Paint material.

Materijal *mental ray* Arch & Design je vrsta materijala koja pruža moćne šablone koji omogućavaju pravljenje materijala za fotorealističan prikaz, sa fizički zasnovanim sistemima koje „mentalni zrak" (engl.*mental ray*) koristi. Primeri sa fizički zasnovanim materijalima od stakla, hroma i keramičkih pločica koji su primenjeni na objekte vaze.

Slika 13. Materijal Arch & Design.
Figure 13. Arch & Design material.

Materijali iz grupe *Multi-Sub/Object* omogućavaju da se nekom objektu doda više materijala. Da bi se napravio materijal iz grupe *Multi-Sub/Object* potrebno je uraditi sledeće:

- Treba napraviti tri i više različitih materijala (slika 14),
- napraviti selekciju na nivou površi, poligona ili elementa,
- prevući pojedinačne materijale sa slota i spuštati ih na selektovane površine, ili na posebne objekte i delove, i vizualizovati scenu.



Slika 14. Primena više materijala na jednom objektu.
Figure 14. Application of several materials on one object.

ZAKLJUČCI

U ovom radu su prikazane neke mogućnosti programa Autodesk 3ds, kao što su vrste materijala, uzorkovanja, senčenja, materijali i njihova upotreba kroz primere u Materijal Editoru. Pokazani su primeri različitih vrsta materijala i senčenja nad objektima.

LITERATURA

Boardman, T. (2006). *3ds Max 8 - Kroz primere*, Mikroknjiga, Beograd.
Cvetković, D. i Kostić, Z. (2009). *3D Grafika i Animacija*. Univerzitet Singidunum, Beograd.
Grupa autora. (2008). *Učenje programa Autodesk 3 ds Max*. CET Beograd

MATERIALS AND SHADING ON BUILDINGS IN 3 DS MAX PROGRAM

Miodrag Milićević, Blagodar Lovčević, Danijel Čabarkapa

Academy of Vocationall Studies, Department of Medical and Business-Technological Studies, Hajduk Veljkova 10, 15 000, Šabac, Serbia, miodrag.milicevic@vmpts.edu.rs

ABSTRACT

Thanks to the accelerated development of information and communication technologies, there are numerous tools and programs on the market today that are used for education and training. As a creative scientific discipline, design has the opportunity to apply numerous tools for the realization of its ideas, ideas through numerous projects. One of the tools that has gained great popularity for 3D graphics is Autodesk 3DS Max. It is used in architecture, design, graphics, visualization, medical simulation, forensic expertise, visualization for visual purposes, virtual reality, art. The paper describes materials, their significance, samples, change of parameters in 3DS, some types of shading and application of materials on objects are presented.

Keywords: 3 DS Max, Materials, Shading, Sampling, Material Editor.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

ONLINE TEACHING DURING COVID-19, ITS – BELGRADE, THE CASE STUDY

Svetlana Anđelić[1], Bojan S. Ristić[2], Goran Radić[2], Velimir Dedić[1], Milena Ilić[2]

[1]University PIM, Faculty of Computer Science, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
[2]Information Technology School ITS, 11 000 Belgrade, Serbia, milena.ilic@its.edu.rs

ABSTRACT

Information Technology School ITS- Belgrade, College of Vocational Studies, thanks to modern tools, information technology, information systems, information and communication technologies, enjoys an excellent reputation among the professional and academic public in the Republic of Serbia, as well as among academics. The article brings a case study - a model of teaching in this higher vocational school in pre-Covid conditions, which provided the school with an easy transition to online education during the declaration of a state of emergency in the Republic of Serbia. This model resulted in continuous teaching, care for teachers, associates and non-teaching staff. And the satisfaction of students and other stakeholders.

ITS uses the following communication software in its work: Information system (IS ITS), Distance Learning System (DLS), Testing and Learning Software (TLS), Content Management Server (CMS), Student Web Portal and Library software. Thanks to the strategic commitment of ITS to deliver top quality to its students and employees, without compromise and the use of leading hardware and software in everyday work, ITS during Covid -19 provided standardized teaching to which the student of this higher education institution is accustomed, without compromising the educational process as well as employee health.

Keywords: online teaching, information technology, students, Covid-19, Information and communication technologies.

INTRODUCTION

The pandemic caused by the Covid-19 virus has affected all spheres of people's social and economic lives. In terms of education, due to the introduction of the state of emergency and the transfer of teaching from the traditional model to the online model, or some variation, it caused disagreement and demonstrated unpreparedness of higher education institutions in many countries, and most often interruption of the teaching process or its serious disruption. Some schools that have used modern means of information and communication technologies in their daily business have better presented the process of change. The case study analyzes an example of such a school. In terms of methodology beside the case study, we used the observation technique (with participation).

LITERATURE REVIEW

The COVID-19 pandemic has wreaked havoc on education systems around the world, affecting almost 1.6 billion students across 190 countries and continents. School and other learning space closures have impacted 94 percent of the world's student population, with up to 99 percent in low and lower-middle-income nations (United Nations, 2020).

The COVID-19 pandemic has caused the greatest disruption in education in history, affecting learners and teachers in nearly every country, from pre-primary to secondary schools, technical and vocational education and training (TVET) institutions, universities, adult learning, and skills development institutions. By mid-April 2020, the pandemic had afflicted 94 percent of learners

globally, or 1.58 billion children and youth in 200 countries, ranging from pre-primary to higher education.

Numerous studies point to different practices of higher education institutions during the Covid-19 pandemic. One study investigated graduate students` views, experiences, and needs in social work, public health, and social policy departments through a survey completed during the spring 2020 semester at a big research university in the Midwest. Race and ethnicity, international student status, first-generation student status, and gender all showed significant differences. Students' ability to manage and cope with issues related to or aggravated by the pandemic may be influenced by university and social resources. (Jabbari, Jason, & Ferris, 2020).

At the height of the COVID-19 issue, the Israeli Ministry of Education developed a statewide alternative teacher education program. The program attempted to entice unemployed academics to enter the teaching profession as a way to address the teacher shortage. To help the initiative move forward, the Ministry of Education eased its tight standards and gave training institutes more freedom to establish their programs. Students were expected to begin teaching after three months of online training and continue studying once a week for another year. Since teachers could continue to work from home via distance learning, teaching became a popular option, and hundreds of people applied for the program (Ramot, Rony, & Donitsa-Schmidt, 2021).

During the COVID-19 health crisis, commercial enterprises, major institutions, international organizations, and politicians saw the change from face-to-face to remote instruction as an opportunity to promote the digital paradigm in education. During the COVID-19 constraints, a carefully crafted vocabulary combines a restricted education budget, the maturity of digital technologies, and the experience of remote instruction to promote the idea of rewiring and reimagining education as a synonym for change. (Photopoulos, 2021).

A successful transition to distance learning modes necessitates elements of preparedness, such as technological, content, pedagogical, and home-based learning assistance, as well as monitoring and assessment. This can be accomplished by policymakers and educators investing in high-quality educator preparation (Kalloo, Mitchell, & Kamalodeen, 2020).

While online learning has traditionally taken place through recorded lectures and online platforms in the higher education sub-sector, some universities have postponed learning and teaching until further notice due to a shortage of information technology (IT) infrastructure for both students and professors. Some programs have been effectively adopted online, while others have not. There are also questions concerning how to integrate semesters and academic calendars (United Nations, 2020).

INFORMATION TECHNOLOGY SCHOOL TEACHER`S EXPERIENCE

Information Technology School Belgrade (ITS) as College of Vocational Studies is an independent higher education institution that has four accredited study programs of Information Technology, Computer Multimedia, Electronic Business and Information Systems. Information Technology School was founded by the two leading regional companies in the IT area – LINK group and Comtrade. Since 2018 ITS organize master's Vocational studies as well, within one accredited program of Information Technology. The business results so far, from the beginning of its work, show that ITS manages to operate with a positive result (provides the provided services to students with quality study, supported by modern IT and other equipment, and regularly pays salaries to employees) (Radić, Ristić, Anđelić, Kuleto i Ilić, 2020).

The strengths of the school are reflected in excellent study curricula, leadership, good contacts with important stakeholders, quality of teaching staff and other employees, good reputation of the school, well-known founders, strong connection with the economy, work on real projects, and a large number of graduates who find jobs immediately after the study. The strengths of the school are reflected in the possibility of continuing studies at the master's studies also organized by ITS and in the good positioning of the Brand.

The increase in the volume of textbooks published by the school and the introduction of new subjects, the development of new educational platforms and more to avoid threats coming from the external environment represent room for improvement.

Opportunities are reflected in the use of word of mouth (existing students, parents and other stakeholders), strengthening contacts with the economy, introducing an alumni club of former students, new promotional candidates, and strengthening cooperation with foreign vocational schools in the IT industry.

PROBLEM

The state of emergency in the Republic of Serbia was declared on March 15, 2020. year, during the summer semester of the study year 2019/20. years. Higher education institutions have switched to online teaching. Teaching and consultations in the traditional way were not possible during and after the state of emergency, due to epidemiological measures and a ban on gatherings.

ITS did not interrupt its work during a state of emergency. It was necessary to organize lectures and exercises within a defined range of time due to curfew, to enable standardized teaching that students expect. The educational process must not be endangered, as well as the safety and health of employees (Information Technology School Belgrade [ITS], 2020).

After the lifting of the state of emergency and the end of the semester, ITS was facing a new challenge: how to organize consultations and exams for many undergraduate and master's students, while ensuring compliance with epidemiological measures to protect both employees and students. It was especially important to preserve the mental and emotional health of employees and facilitate their transition from traditional to exclusively online teaching, and to provide technical and any other assistance to those who worked from home and help them reconcile private and professional life.

SOLUTINS

Thanks to information technologies and information systems and selected tools, ITS has been using the Distance Learning System (platform) since 2006, and Live Stream since 2015, with traditional teaching so that its transition from traditional to exclusively online environment lasts. The state of emergency was easier for ITS than for most higher education institutions in Serbia.

ITS has been using the following software for communication: Information system (IS ITS), Distance Learning System (DLS), Testing and Learning Software (TLS), Content Management Server (CMS), Student Web Portal and Library software. Besides, students have an educational mail account on the mail server immediately after enrolling. Through this mail account, students receive automated messages that are integrated with all software solutions used at its level, information from the student service and it is the only email account that can be used to communicate with ITS teaching and non-teaching staff and other students for the educational purposes (group work, projects etc).

The ITS teaching staff consists of 80 teachers and associates. ITS employs teachers who fulfill its basic tasks and goals. Teachers are elected to various titles according to the Law on Higher Education (assistant professors, associate and full professors, professors of vocational studies, senior lecturers and lecturers, as well as skills teachers and language teachers), and teach at basic and vocational master studies at ITS. The process of electing teachers in the Statute of the school is harmonized with the mentioned law and the recommendations of the National Council. Teachers were selected according to the criteria of the profession and pedagogical experience. Out of 80 teachers, as many as 38 are doctors of science, 8 masters and 7 masters from various scientific fields. (Ilić, Popović Šević, & Ristić, 2020).

During the state of emergency, classes were held regularly via Live stream, using the Distance Learning System of the company LINK group, the founder of the school. ITS has organized professional services that continue to provide technical and software support to students, as well as communication via email with teachers, associates and student services.

The professors gave lectures without the presence of students, in classrooms, with the technical assistance of non-teaching staff. For those who stated that they had a problem with the organization of transportation, it was organized. Consultations with students were organized with the help of the Google Meet tool, with prior instructions on how to use this tool and help in

understanding and applying it. Consultations took place as often as lectures and exercises (once a week), and more often if necessary.

In addition to their professional competencies and digital competencies, ITS professors also showed exceptional commitment to students during the state of emergency and performed their duties regularly. In compliance with all recommended measures, they came to work and conducted classes using Live Stream from ITS classrooms, thus they were available to students via video conferencing and responded to e-mail students within 24 hours. (Ilić et al., 2020)

Great support to teachers and associates is provided by non-teaching staff, whose professional work ensures the successful implementation of study programs, basic tasks and goals of the school, school management, but also both founders of Link Group and Comtrade through sharing knowledge and expertise of these companies.

Professional service staff were available throughout the state of emergency and continued to provide technical and software support to ITS students. The ITS student service worked in safe conditions and resolved students' requests via e-mail and telephone. Technical support, also working in safe conditions, provided uninterrupted performance and streaming of teaching in several locations, as well as daily updating and publication of teaching materials and teaching schedules. ITS employees, non-teaching staff worked from home and the school premises, with the help of all school resources. Also, teachers and associates had the opportunity not to come to the school premises because their decision on self-isolation was respected.

ITS has provided all conditions for safe work for employees who came to work to record materials with lectures and exercises and non-teaching staff who came to work (as part of technical support). The epidemiological measures and recommendations of the World Health Organization (World Health Organization [WHO], 2020), as well as the City Institute for Public Health Belgrade (Gradski zavod za javno zdravlje Beograd [GZZZ], 2020), were fully respected. The number of employees (non-teaching) in the faculty premises was reduced to a minimum to provide the recommended physical distance, disinfection dispensers were installed in each room. Also, hygiene was strengthened, visitors were not allowed to enter, body temperature was measured at the entrance to school facilities. Employees respected protective measures among themselves.

Employed teachers and associates who worked from home had organized google meet meetings and were supported to take an active part in them. A school psychologist was available to all employees as well as students to support the fight against stress and anxiety.

CONCLUSIONS

The COVID-19 pandemic has wreaked havoc on education around the world, affecting students and teachers in pre-primary through secondary schools, technical and vocational education and training (TVET) institutions, universities, adult learning centers, and skills development centers. By mid-April 2020, the pandemic had impacted 94 percent of learners globally, totaling 1.58 billion children and youth in 200 countries, ranging from pre-primary to higher education (Union Nations, 2020).

Universities and schools of social work are facing unprecedented challenges and uncertainties in aligning their academic models with public health protocols and best practices while prioritizing the safety and well-being of their students in the aftermath of COVID-19. More research is needed to promote a clearer understanding of what challenges students encounter, who is most at risk and influenced by these issues, and how universities can best help students to better respond to these obstacles and uncertainty.

Thanks to good business strategies before the Covid-19 pandemic, ie regular business of the ITS-Belgrade College of Vocational Studies for Information Technologies, the introduction of a state of emergency and the need to organize online classes was not a big problem for the school. It was only necessary to organize and use the existing resources. The challenge was reflected in the protection of health and safety of students and employees as well as in delivering the expected level of quality of the educational process. The important learned lessons relate to the need for continuous monitoring of best practices in education, the use of state-of-the-art IT tools, compliance with legal provisions, good organization and empathy.

LITERATURE

Gradski zavod za javno zdravlje Beograd. (2021). COVID-19. Retrieved April 15, 2021, from: //www.zdravlje.org.rs/.

Ilić, M., Popović Šević, N., Ristić B. (2020). Integrating Human Resources and Customer Relationship Management for Student Satisfaction in Higher Education: Gaining a Competitive Advantage. *In Proceedings International May Conference on Strategic Management* (pp 501-508). Bor, Serbia: University of Belgrade, Technical Faculty in Bor.

Information Technology School. (2021). Report. Retrieved April 15, 2021, from https://www.its.edu.rs/

Jabbari, J., Ferris, D., Frank, T., & Grinstein-Weiss, M. (2020). COVID-19 Educational Inequities: Shining a Light on Disparities in a Graduate School of Social Work. *Social Policy Institute Research*.

Kalloo, R. C., Mitchell, B., & Kamalodeen, V. J. (2020). Responding to the COVID-19 pandemic in Trinidad and Tobago: challenges and opportunities for teacher education. *Journal of Education for Teaching*, *46*(4), 1–11.

Photopoulos, P., Stavrakas, I., & Triantis, D. (2021). Post-COVID-19 Education: A Case of Technology Driven Change?. *In Proceedings International Conference on Computer Supported Education* (pp. 603-613). Prague, Czech Republic.

Radić, G., Ristić, B., Anđelić, S., Kuleto, V., Ilić, M., (2020). E-learning Experiences of higher education institutions in the Republic of Serbia during Covid-19, content analysis and case study ITS Belgrade. *In Proceedings International Business Information Management Association Conference* (pp 8868-8879). Granada, Spain.

Ramot, R., & Donitsa-Schmidt, S. (2021). COVID-19: Education policy, autonomy and alternative teacher education in Israel. *Perspectives in Education*, *39*(1), 372-389.

United Nations. (2020). Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond. Retrieved June 6, 2021, from https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf.

World Health Organization. (2021). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Retrieved April 15, 2021, from https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

TRAFFIC ACCIDENT ANALYSIS USING DATA MINING TECHNIQUES

Marija Blagojević, Željko Jovanović, Danijela Milošević, Snežana Dragićević

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences in Čačak, Svetog Save 65, 32 000 Čačak, Serbia, marija.blagojevic@ftn.kg.ac.rs

ABSTRACT

The paper presents an example of the application of artificial neural networks for predicting the type of traffic accidents. Data for the period January-December 2019 in Čačak were analyzed. Data was collected from the open data portal https://data.gov.rs. Microsoft Visual Studio and Microsoft SQL Server Management Studio were used as tools. The model consists of an input layer (with parameters date, time and type), a hidden layer and an output layer with one neuron for predicting the type of accident. In order to evaluate the obtained model, 10-fold cross validation was used. Web-based application was created to display the results. The advantage is reflected in the Web-based application that allows users to use an artificial neural network while the limitations of the study require a larger number of measurements for more accurate results.

Keywords: traffic accidents, artificial neural network, web-based application.

INTRODUCTION

Traffic is a basic factor for the development of society. Having in mind the geographical position of Serbia at the crossroads of the Balkans, the traffic gained additional importance. The use of machine learning is very important in all areas of human creativity, especially in traffic. At the time when traffic accidents are present, measures are being taken to reduce them. To this end, machine learning techniques are used to classify or predict traffic accidents.

With the opening of data, portals are created from which data can be freely downloaded and further analyzed. The data for traffic accidents used for this research are also available on the portal. The aim of the research is to determine the possibility of using artificial neural networks to predict the type of accident.

There is a large amount of related research dealing with the application of artificial neural networks in traffic. Faghri, & Hua, (1993) is described an artificial neural network which has been applied "to dynamic traffic pattern classification to determine appropriate time intervals and the starting times for those intervals". Faghri, & Hua, (1993) concluded that the proposed approach has many advantages like feasibility and efficiently classification process. Nedic, Despotovic, Cvetanovic, Despotovic, & Babic, (2014) proposed a model of artificial neural networks for traffic noise detection. In addition, this paper presents a comparison of the results obtained via the network with statistical methods. The results are more accurate in favor of artificial neural networks. Cetiner, Sari, & Borat, (2010) used artificial neural networks to predict traffic-flow in Istanbul in order to obtain results that would be used in planning the further development of roads in the city. Abdelwahab, & Abdel-Aty, (2001) used the same technique, but in order to predict driver injury severity in traffic accidents at signalized intersections.

In comparison with related research, it can be noticed that artificial neural networks are used in the field of traffic and successfully solve research questions, but they have been used for different purposes in relation to the proposed research.

The goal of research is determination of possibility of using data mining techniques in predicting traffic accidents.

METHODOLOGY

Within the methodology, the usual procedures for each data mining process were followed. First, data was collected from the open data portal https://data.gov.rs. Like it was presented in Blagojevic, Blagojevic, & Licina, (2016) the usual steps in data mining process include:

- Data collection
- Data selection
- Data pre-processing
- Data transformation
- Artificial model development
- Model evaluation and testing
- Model interpretation

Data on traffic accidents were selected from open data portal. The portal provides data from many fields. The next step involves data selection. During the selection, the city of Čačak was chosen. Empty rows were removed in the preprocessing process. The transformation involved changing the date format to be analyzed in an appropriate form.
Microsoft Visual Studio and Microsoft SQL Server Management Studio were used as tools.

RESULTS AND DISCUSSION

To analyze the data obtained on traffic accidents, the model of artificial neural networks is developed. The model consists of an input layer (with parameters date, time and type), a hidden layer and an output layer with one neuron for predicting the type of accident.
Figure 1 shows the Microsoft Visual Studio environment in which visually selecting parameter values is used to "favor" a certain type of traffic accident.

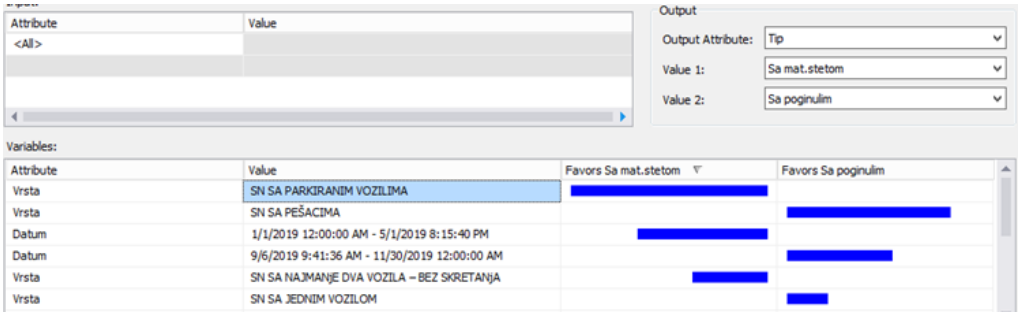


Figure 1. Parameter selection and accident type favoritism.

In order to evaluate the obtained model, 10-fold cross validation was used.

Testing of the artificial neural network was performed via DMX (Data Mining Extensions) query (Blokduk, 2017). The following is an example of such a query where the date is scheduled to enter the date from September 2020, 22 hours in time and a traffic accident with pedestrians as a type of accident. After executing the query, the type of accident was obtained, which is "with an injured person", which is shown in Figure 2.

```
SELECT [AP].tip,
PREDICT ([tip])
from [AP]
NATURAL PREDICTION JOIN
(SELECT
'2020-09-09' AS [Datum],
22 AS [Vreme],
'SN SA PEŠACIMA' AS [Vrsta]) as t
```

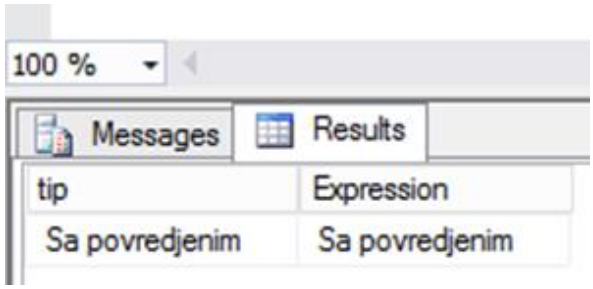


Figure 2. Query prediction result.

Given that a relatively small number of people have the skills to write DMX queries and that the prediction results are significant for a wider audience, a Web-based application was created to display the results.

The architecture of proposed system is shown in Figure 3.

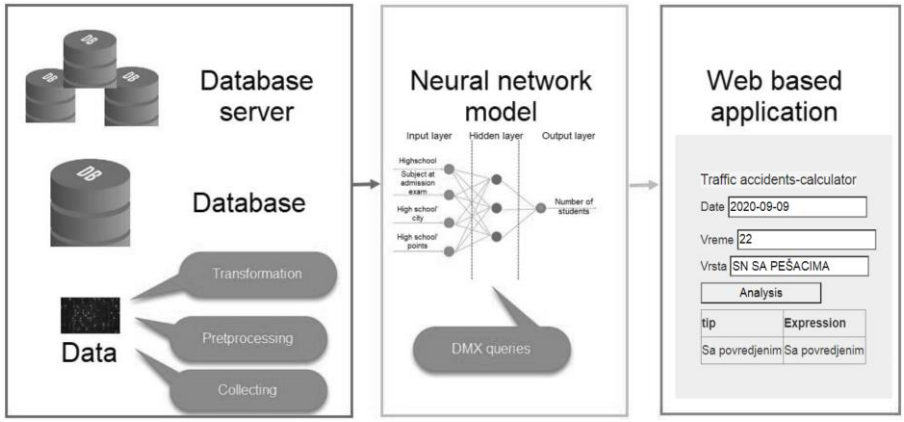


Figure 3. Architecture of proposed system (Blagojevic, & Micic, 2020).

Instead of predefined values, the user can enter the parameter for which he wants to obtain a predictive value for the type of traffic accident.

Figure 4 shows the graphical user interface of the application with one use case.

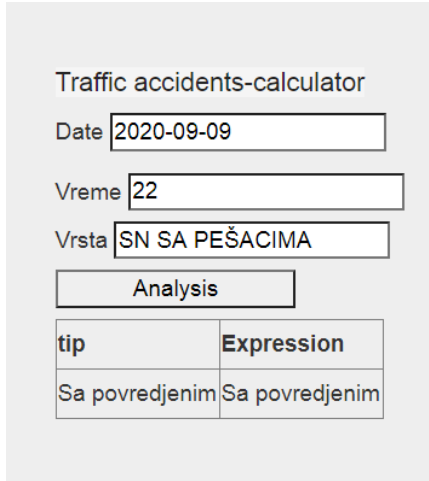


Figure 4. Graphical user interface.

In comparison with related research, the advantages and limitations of the proposed approach are noticed. The advantage is reflected in the Web-based application that allows users to use an artificial neural network while the limitations of the study require a larger number of measurements for more accurate results.

CONCLUSIONS

Having in mind the presented results, it can be concluded in several directions:

Artificial neural networks can be successfully applied in the field of transport in order to predict the traffic accidents with chosen input parameters.

A user interface can be created and people with basic IT skills can use neural networks and get results for their chose

Future work refers to the application of other data mining techniques in traffic.

ACKNOWLEDGMENT

This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, and these results are parts of the Grant No. 451-03-68/2020-14/200132 with University of Kragujevac – Faculty of Technical Sciences Čačak.

LITERATURE

Blagojević, M., Blagojević, M., & Ličina, V. (2016). Web-based intelligent system for predicting apricot yields using artificial neural networks. *Scientia Horticulturae*, *213*, 125-131.

Blagojević, M., & Mićić, Ž. (2020). The use of artificial neural networks in supporting education and curriculum planning. *International journal of engineering education*, *36*(6), 1752-1759.

Blokduk, G. (2018). Data Mining Extensions. *Brisbane, Australia: Emereo Pty. Ltd*.

Çetiner, B. G., Sari, M., & Borat, O. (2010). A neural network based traffic-flow prediction model. *Mathematical and Computational Applications*, *15*(2), 269-278. Retrieved March 19, 2020, from: https://www.mdpi.com/2297-8747/15/2/269

Abdelwahab, H. T., & Abdel-Aty, M. A. (2001). Development of artificial neural network models to predict driver injury severity in traffic accidents at signalized intersections. *Transportation Research Record*, *1746*(1), 6-13.

Faghri, A. & Hua, J., (1993). Dynamic traffic pattern classification using artificial neural networks. *Transportation research record*, *1399*, 14-19. Rertrieved March 19, 2020. from: https://www.safetylit.org/citations/index.php?fuseaction=citations.viewdetails&citationIds[]=citjournalarticle_604433_34

Nedić, V., Despotović, D., Cvetanović, S., Despotović, M., & Babić, S. (2014). Comparison of classical statistical methods and artificial neural network in traffic noise prediction. *Environmental Impact Assessment Review*, *49*, 24-30.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

OPTIMIZACIJA POTROŠNJE IoT UREĐAJA IZGRAĐENIH NA AVR ARHITEKTURI

Saša Salapura[1], Nebojša Kuduz[2]

[1]PIM Univerzitet, Fakultet računarskih nauka, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, sasa.salapura@gmail.com
[2]Mtel AD Banja Luka, Bulevar vojvode Stepe Stepanovića 161, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

SAŽETAK

Zadnjih godina svjedočimo pojavi sve većeg broja IoT uređaja u gotovo svim sferama života. Od svih IoT uređaja, bez obzira na mobilnost ili način komunikacije, se očekuje da bez problema rade godinama i pored činjenice da uglavnom baterijsko napajanje. Zato je u ovim uređajima ključni izazov energetska efikasnost i smanjivanje potrošnje na najmanju moguću mjeru čime se olakšava održavanje i produžava vijek trajanja IoT uređaja i kompletnog sistema. U ovom radu su predstavljene neke od tehnika smanjivanja potrošnje IoT uređaja zasnovanih na AVR familiji mikrokontrolera. Osim gašenja vanjskih uređaja i senzora, ove tehnike obuhvataju stavljanje mikrokontrolera u sleep-mode rada, isključivanje pojedinih modula i registara, smanjenje radnog napona mikrokontrolera te niže radne frekvencije.

Ključne riječi: IoT, AVR, smanjivanje potrošnje, LoRaWAN.

UVOD

Inžinjeri koji se bave razvojem IoT uređaja suočeni su sa zahtjevima da IoT uređaji trebaju imati SoC koji košta do $5 i bateriju koja traje bar 5 godina.

Ulogu računara u IoT uređajima uspješno preuzimaju mikrokontroleri – nema potrebe za računarima jer je potrebno samo prepoznati neki događaj i/ili izmjeriti neku vrijednost te poslati informaciju o tome u mrežu gdje će na aplikativnom serveru biti urađena analiza primljenih podataka i odlučivanje o narednim akcijama po definisanom dijagramu toka.

Veoma uspješnim su se pokazali uređaji zasnovani na Arduino platformi koji za prenos podataka koriste LoraWAN mrežu (LoRa Alliance, 2021).

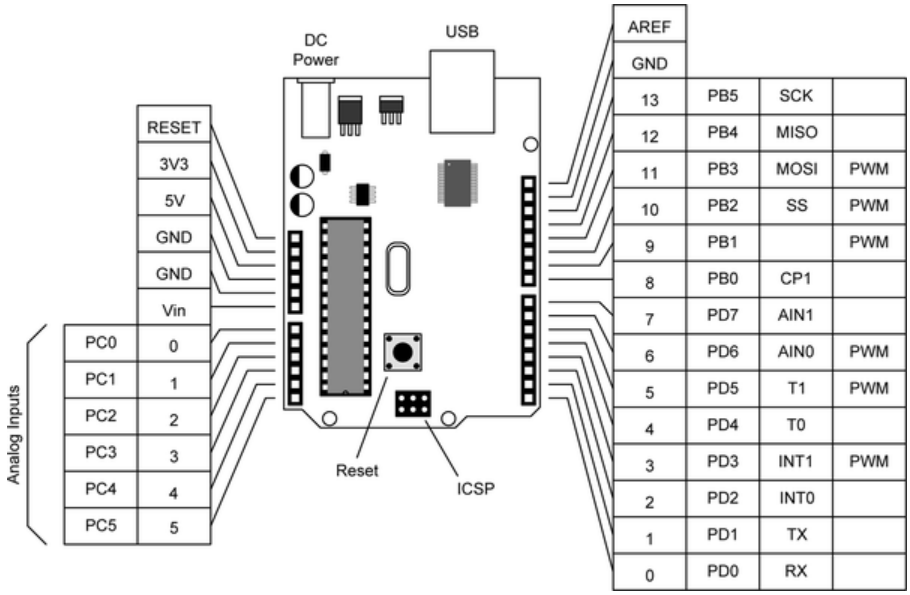
Arduino (otvorena elektronska platforma koja se zasniva na jednostavnom korišćenju hardvera i softverara) platforma se pokazala kao jeftina, veoma dostupna i rasprostranjena te predstavlja odličan izbor za razvoj IoT uređaja. U ovom poglavlju biće opisane najosnovnije osobine Arduino razvojnih ploča.

LoRaWAN mreža se pokazala kao jeftina zamjena drugim mobilnim mrežama pri čemu nije narušen domet. Pri razvoju bilo kog IoT uređaja treba voditi računa o potrošnji električne energije te načinu upravljanja potrošnjom. Bez obzira na namjenu ili način napajanja, od uređaja se očekuje višegodišnji rad. U ovom poglavlju biće opisana tri tipa uređaja u LoRaWAN mreži. To su: CLASS A, CLASS B i CLASS C. Svaki uređaj mora da zadovolji LoRaWAN specifikaciju i da bude realizovan kao jedan od ova tri tipa uređaja pri čemu svi uređaji moraju podržavati tip CLASS A.

Arduino

Za početni nivo Arduino nudi više različitih razvojnih ploča. Zajedničko im je da mikrokontroleri pripadaju familiji AVR. Osim mikrokontrolera, na razvojnoj ploči se nalaze elementi koji uveliko olakšavaju rad sa pločom: priključak za vanjsko napajanje, USB priključak, reset dugme, pinovi koji mogu generisati ili pročitati digitalne ili analogne vrijednosti, pinovi za serijsku komunikaciju (RX/TX), zajednički pinovi koji sadrže vrijednosti napona napajanja i uzemljenja. Sve na ploči je označeno i lako dostupno, upravo iz razloga što se radi o razvojoj ploči.

A to je i najveći razlog zašto bi uređaj izgrađen na ovoj razvojnoj ploči bio veliki potrošač. Na razvojnoj ploči se osim mikrokontrolera nalaze i komponente za prilagođavanje USB porta na serijsku komunikaciju, naponski regulatori te nekoliko LED dioda. Svi ovi dodatni elementi utiču na značajno veću potrošnju nego što je potrebno.

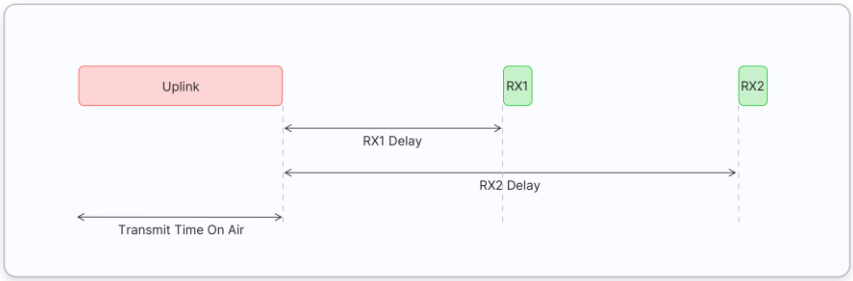


Slika 1. Arduino Uno razvojna ploča (Arduino, 2021).
Figure 1. Arduino Uno board (Arduino, 2021).

U radu će biti prikazano da se uklanjanjem ili zamjenom pojedinih komponenti mogu ostvariti značajna poboljšanja u smislu smanjenja potrošnje električne energije. Takođe će biti pokazano da se najveće uštede postižu kombinacijom hardverskih i softverskih izmjena.

Klase LoraWAN uređaja

Uređaji klase A podržavaju komunikaciju između uređaja i bazne stanice u oba smjera: poruke od uređaja (najčešće senzora) prema baznoj stanici nazivaju se *uplink* poruke, dok se poruke od bazne stanice nazivaju *downlink* porukama. Bazne stanice prihvataju poruke sa uređaja i prosljeđuju ih na mrežne i aplikativne servere koji opet mogu imati poruku koju bazne stanice trebaju uputiti uređajima. Poruku uređaj može poslati u bilo kom trenutku, pa će neko vrijeme ostaviti 'otvoren prozor' za prijem poruke za bazne stanice – možda postoji potreba da se potvrdi prijem poslanih podataka sa uređaja ili da se uređaju pošalje komanda za promjenom nekog parametra rada. Klasa A omogućava 2 vremenska prozora nakon svakog slanja poruka sa uređaja.

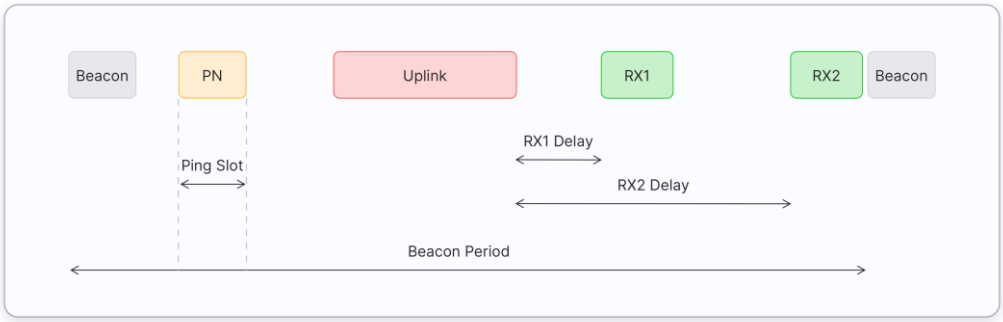


Slika 2. Class A slanje i prijem poruka (The Things Network, 2021).
Figure 1. Class A Receive Window Diagram (The Things Network, 2021).

Server svoju poruku može poslati u prvom ili drugom vremenskom prozoru: ako odgovori u prvom prozoru, drugi prozor se neće ni otvoriti. Ako server nije poslao svoju poruku, sljedeća prilika je prilikom narednog javljanja uređaja. Nakon isteka vremena odvojenog za prijem poruka uređaji odlaze u tzv. 'sleep mode', tj. u način rada sa minimalnom potrošnjom.

Uređaji klase A se obično napajaju baterijom pa su, u zavisnosti od namjene, periodi javljanja uređaja najčešće 30 ili 60 minuta, što znači da je potrošnja baterije par sekundi svakih 30 ili 60 minuta. Uređaji klase A imaju najmanju potrošnju (najviše vremena su u režimu spavanja), a relativno dugi intervali između dva uzastopna javljanja uređaja dovode do velikog kašnjenja koji se šalju uređaju (da bi uređaj primio podatak, mora prvo da se probudi radi slanja podataka).

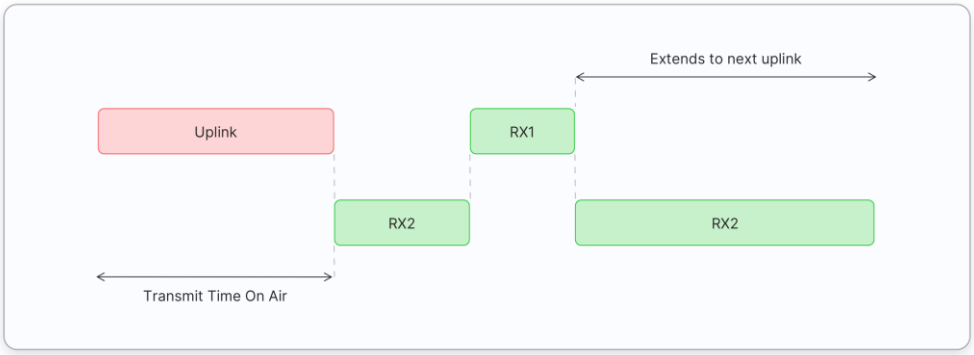
Uređaji klase B rade slično uređajima klase A – razlika je u postojanju dodatnih vremenskih prozora u kojim je moguće uređaju poslati poruku. Ovi prozori će biti otvoreni u tačno i precizno određenim i iniciranim vremenskim intervalima (*beacon period*). Dok je otvoren prozor (*ping slot*), uređaj može primiti poruku koju je poslao server.



Slika 3. Klasa B slanje i prijem poruka (The Things Network, 2021).
Figure 2. Class B Receive Window Diagram (The Things Network, 2021).

Uređaji klase B imaju nešto veću potrošnju od uređaja klase A (manje vremena provode u režimu spavanja), ali postojanje više vremenskih prozora za prijem poruka smanjuje kašnjenje i čini uređaje dostupnijim.

I uređaji klase C su izvedeni od uređaja klase A na način da je na uređaju stalno otvoren vremenski prozor za prijem poruka: uređaj periodično šalje poruke, a između uzastopnih slanja osluškuje da li ima neka nova poruka za prijem.



Slika 4. Class C devices extend Class A by keeping the receive windows (The Things Network, 2021).
Figure 3. Class C devices extend Class A by keeping the receive windows (The Things Network, 2021).

Ovo uređaje čini jako dostupnim, kašnjenje je minimalno, ali se uređaji stalno nalaze u režimu pripravnosti zbog čega su veliki potrošači električne energije (nikada nisu u režimu spavanja) te su najčešće priključeni na stalno napajanje.

IZMJENE HARDVERA

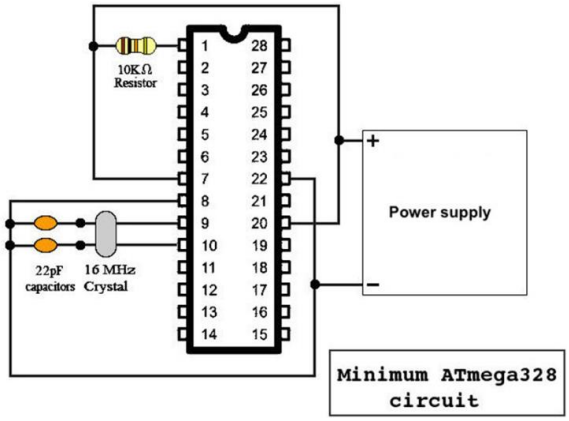
Razvoj mikrokontrolera je doveo do novih verzija Arduino razvojnih ploča koje su značajno štedljivije od prethodnih generacija. Tako je Arduino Pro Mini energetski mnogo ekifasniji od Arduino UNO razvojne ploče. Da bi se značajno smanjila potrošnja Arduino UNO, potrebno je:

postojeći linearni regulator zamijeniti sa DC-DC pretvaračem,
izmjeniti napajanje USB priključka,
ukloniti (odlemiti) LED diode na ploči.

Ove izmjene, uz softversko dovođenje mikrokontrolera u stanje mirovanja mogu smanjiti potrošnju u praznom hodu Arduino UNO razvojne ploče na samo 5% od početne vrijednosti.

Minmalna konfiguracija mikrokontrolera ATMega328

Najveći element na razvojnoj ploči predstavlja mikrokontroler – u slučaju razvojne ploče Arduino Uno (Slika 1) radi se o mikrokontroleru ATMega328 koji može raditi i samostalno, bez razvojne ploče (Slika 5).



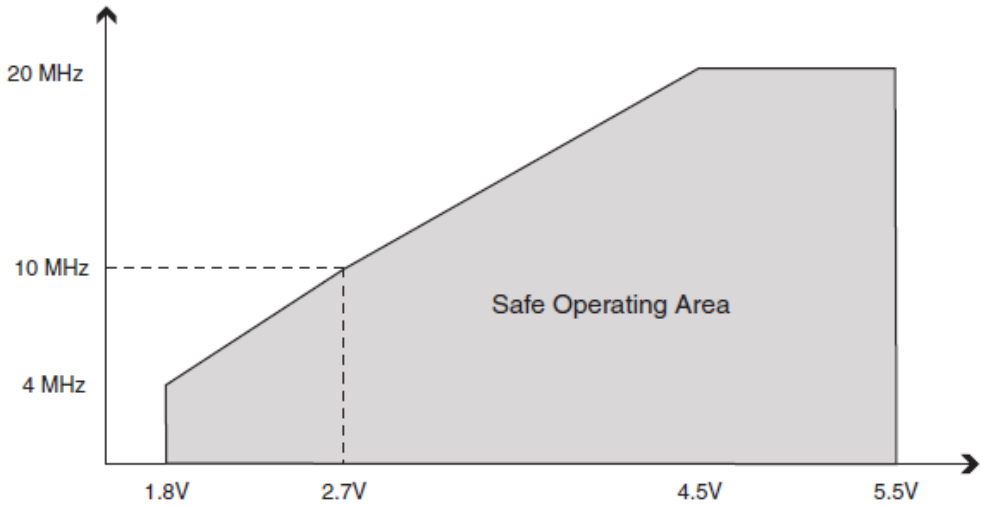
Slika 5. Minimalna konfiguracija sa ATMega 328 (DefProc Engineering, 2021).
Figure 4. Minimum ATMega328 circuit (DefProc Engineering, 2021).

Razvojna ploča Arduino Uno je veoma praktična za učenje i razvoj novih uređaja. Na jednostavan način se razvojna ploča može priključiti na računar (USB port) čime se ujedno dovodi i napajanje; lako je spojiti razne senzore na odgovarajuće nožice i na taj način testirati rad uređaja sa više senzora istovremeno. Sve navedeno olakšava razvoj ali jako povećava potrošnju uređaja. Zato razvojna ploča nikako nije zgodna za finalni proizvod. Mnogo jednostavnije je koristiti samo mikrokontroler i minimum komponenti koje će mu obezbijediti odgovarajuće napajanje i radnu frekvenciju.

Minimalna konfiguracija neophodna za rad mikrokontrolera ATMega328 prikazana je na Slika 5. Na mikrokontroler je dovedeno napajanje i vanjski kvarc koji određuje radni takt. Sve ostale komponente sa razvojne ploče su nepotrebne u finalnom proizvodu (programiranje mikrokontrolera ATMega328 će se morati uraditi prije ugradnje u finalni proizvod).

Izmjene radnog napona i frekvencije

Potrošnja električne energije u IoT uređajima može biti još niža smanjenjem vrijednosti napona napajanja te radne frekvencije. U tehničkoj specifikaciji mikrokontrolera ATMega328 naveden je odnos radne frekvencije i napona napajanja, kao što prikazuje Slika 6. Jasno je da napajanje od 5V odgovara radnoj frekvenciji od 16MHz, ali da smanjivanje radnog napona na 3V pri istoj radnoj frekvenciji može dovesti do smanjivanja pouzdanosti. Zato je potrebno voditi računa o odnosu napona i frekvencije koji obezbjeđuje stabilan rad.



Slika 6. Minimalna frekvencija u zavisnosti od napona napajanja (MicroChip, 2020).
Figure 5. Speed Grades (MicroChip, 2020).

IZMJENE SOFTVERA

Osim izmjena na hardveru, uštede u potrošnji se mogu ostvariti i na softverskom nivou dovođenjem mikrokontrolera u stanje dubokog sna. Iz ovog stanja mikrokontroler se može probuditi i nastaviti sa radom nakon određenog (zadanog) vremena ili nakon što se registruje vanjska pobuda. Uštede u potrošnji (svega nekoliko mA) ostvaruju se i kada se svi digitalni pinovi konfigurišu kao izlazni, bez obzira da li se koriste ili ne. Najviše uštede se ostvaruju isključivanjem pojedinih modula u mikrokontroleru te postavljanjem mikrokontrolera u režim spavanja. Mikrokontrole ATMega328 razlikuje šest modova rada u mirovanju: Idle, ADC Noise Reduction, Power-save, Power-down, Standby i Extended Standby. Prema tehničkoj specifikaciji, u slučaju rada na sobnoj temperaturi, kada je napon napajanja 1.8V a radna frekvencija 1MHz, potrošnja u aktivnom modu (redovno stanje mikrokontrolera) je 0.2mA, dok je u power-save modu potrošnja 0.75μA a u power-down modu potrošnja je svega 0.1μA. IoT uređaji koji se mogu sresti u praksi obično imaju veći napon napajanja (3.7V) a instalirani su na otvorenom.

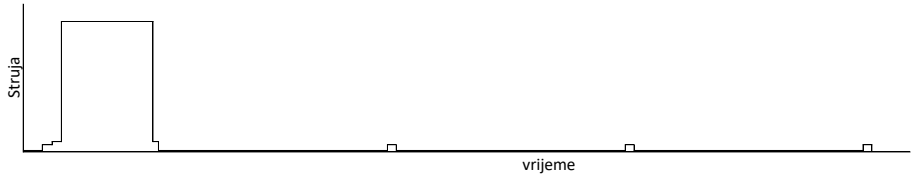
Jedan od većih potrošača unutar mikrokontrolera koji treba isključiti je ADC (analogno-digitalni kontroler). Takođe, isključivanje BOD detekcije (dok je mikrokontroler u režimu spavanja) dovodi do dodatne uštede.

Uobičajeni režim rada IoT uređaja je da se mjerenje (i slanje izmjerenih podataka) obavlja periodično. To znači da je uređaj skoro uvijek u stanju dubokog sna a nakon što istekne određeni vremenski period (npr. 60 minuta) mikrokontroler se budi, obavlja mjerenje, šalje podatke i opet ide u stanje dubokog sna. Nije moguće mikrokontroler uspavati na 60 minuta. Maksimalno vrijeme koje mikrokontroler može provesti u sleep modu je 8 sekundi nakon čega se budi. Zato, da bi uređaj spavao 60 minuta (3600 sekundi), mikrokontroler mora uzastopno 450 puta otići u mod spavanja da bi se konačno probudio i obavio postavljeni zadatak.

Mikrokontroler se iz dubokog sna može probuditi na dva načina: nakon isteka perioda spavanja (postavljanjem watchdog tajmera) ili vanjskom pobudom (interapt).

RADNI VIJEK BATERIJE

IoT uređaj većinu vremena spava da bi se nakon isteka zadanog vremena probudio, obavio mjerenja i slanja te ponovo ušao u mod spavanja. Iz tog razloga potrošnja struje u vremenu može izgledati kao na slici:



Slika 7. Potrošnja struje u vemenu.
Figure 6. Current consumption.

Prvi veliki impuls potrošnje dešava se kada je uređaj budan, obavlja mjerenje te šalje podatke. Nakon toga mikrokontroler odlazi u sleep mod. Na slici je moguće uočiti periodično pojavljivanje veoma malih vrijednosti struje. To je buđenje mikrokontrolera svakih 8 sekundi – u slučaju čekanja od 60 minuta to će se desiti 450 puta da bi se uređaj konačno probudio i obavio mjerenja i slanja.

Prosječnu potrošnju struje moguće je izračunati formulom (1)

$$I_{avg} = (t_0 * I_0 + t_1 * I_1 \ldots + t_x * I_x) / (t_0 + t_1 \ldots + t_x) \quad (1)$$

tj. zbirom svih različitih potrošnji u pojedinačnom vremenskom periodu u odnosu na ukupno vrijeme. Prosječni radni vijek baterije (izražen u satima) se može izračunati formulom (2)

$$\text{radni vijek baterije} = \text{kapacitet baterije [mAh]} / \text{prosječna struja [mA]} \quad (2)$$

REZULTATI

Sva mjerenja su rađena sa osnovnim Arduino IDE primjerom Blink.ino koji se sastoji od svega nekoliko linija kôda, gdje se ugrađena LED dioda naizmjenično pali i gasi svakih nekoliko sekundi. Arduino UNO ploča napajana je stabilnim mrežnim ispravljačem.

Arduino UNO

Kao najveći potrošač na Arduino UNO razvojnoj ploči je naponski regulator koji ograničava ulazni napon na utičnici mrežnog ispravljača: ulaznih napon se svodi na 5V kojima se napaja regulator pri čemu se gubi skoro 60% vrijednosti. Uklanjanjem ugrađenog regulatora i ugrađivanjem bilo kojeg jeftinog DC-DC pretvarača (imaju efikasnost i do 90%) smanjiće se gubici energije. Uz glavni mikrokontroler ATMega328 na razvojnoj ploči postoji i UART čip za pretvaranje USB u serijsku vezu (ATmega16U2) koji radi nesmanjenom potrošnjom kada je u praznom hodu iako se ne koristi kao pretvarač. Ako postoji USB konekcija, čip će se napajati iz nje, a ako ne postoji napajaće se iz ulaznih 5V. Izmjenom da se UART čip napaja samo iz USB konekcije, tj. samo kada postoji konekcija može se smanjiti potrošnja za skoro 50%. Na razvojnoj ploči postoji LED dioda koja označava da li je ploča uključena ili isključena i koja se može ukloniti čime se smanjuje potrošnja za 10%.

Ukupna ušteda u potrošnji nakon uklanjanja ili zamjene određenih komponenti na Arduino UNO razvojnoj ploči prikazana je u Tabela 1.

Tabela 1. Potrošnja nakon uklanjanja ili zamjene komponenti na Arduino UNO.
Table 1. Changing regulator, UART power and indicator LED on Arduino UNO.

		LED ugašena	**LED upaljena**
1.	Arduino UNO bez izmjena	49mA	53mA
2.	bez regulatora, sa DC-DC pretvaračem (80% efikansosti)	23mA	24mA
3.	USB napajanje za UART	25mA	27mA
4.	uklonjena LED dioda – indikator uklj/isklj	42mA	44mA
5.	Potrošnja 2+3+4	15mA	16mA

Minimalna konfiguracija ATMega328 i izmjena softvera

Bez ikakvih izmjena testnog programa Blink, mikrokontroler ATMega328 u minimalnoj konfiguraciji troši oko 17-18mA kada je LED diode ugašena te 20mA kada je LED diode uključena. Postavljanjem svih digitalnih pinova da rade kao izlaz potrošnja se smanjuje za dodatnih 4-5mA.

Softverskim izmjenama u samom mikrokontroleru ostvarena je veoma niska potrošnja u deepsleep stanju (oko 5 µA, ili čak manje od 1µA kada je softverski isključen watchdog timer), dok je po buđenju potrošnja oko 10-15mA.

Tabela 2. Zahvati koje je potrebno uraditi u aplikaciji.
Table 2. Capture what needs to be done in the application.

		LED ugašena	LED upaljena
1.	minimalna konfiguracija ATMega328, 5V, 16MHz	18mA	20mA
2.	svi digitalni izlazi konfigurisani kao OUTPUT	13mA	16mA
3.	power-down mod rada	0.4mA	16mA
4.	power-down mod + isključen ADC	0,06mA	16mA
5.	power-down mod + isključen ADC + isključen BOD	0.33µA	16mA

Izmjene radnog napona i frekvencije

Ako se u minimalnoj konfiguraciji mikrokontrolera smanji radni napon sa 5V na 3V pri radnoj frekvenciji od 16MHz, ostvariće se značajna ušteda u režimu rada (50%) i ušteda od 20% u deepsleep načinu rada što je idealno za upotrebu Li-Ion baterija.

Smanjivanje frekvencije sa 16MHz na 8MHz pri naponu od 5V dovodi do smanjenja potrošnje u radnom režimo od skoro 30%, a pri naponu od 3V ušteda je i veća od 50%.

Tabela 3. Smanjivanje radnog napona i frekvencije.
Table 3. Lower the Votage and Frequency.

	Napajanje	Frekvencija	budan	duboki san
1.	5V	16MHz	11.5mA	6.5µA
2.	3V	16MHz	5.5mA	4.5µA
3.	5V	8MHz	8.5mA	7µA
4.	3V	8MHz	4mA	5µA

Ako se koristi Li-Ion baterija, više će odgovarati napajanje od 3V, ali za smanjivanje radne frekvencije potrebno je znati da nema vremenski zahtjevnih dijelova procesa koji se odvija u IoT uređaju pa ako se problem može uraditi sa dvostruko sporijim mikrokontrolerom, onda ima smisla smanjiti radnu frekvenciju. Pri tome treba imati na umu da će mikrokontroleru trebati dva puta više vremena da uradi sve što treba, tj. dva puta duže će raditi i trošiti više od pola struje. Važno je napomenuti i to da mikrokontroleri koriste različite verzije firmware-a za rad na 16 ili 8MHz.

Izbor baterije

Realan slučaj je da se LoRaWAN uređaj javlja svakih 60 minuta, da mjerenje i slanje podataka traje 3.2 sekunde pri čemu troši 85mA a da u stanju deepsleep troši 5µA. Baterija potrebnog kapaciteta koja će raditi zadani vremenski period se može izabrati na osnovu podataka u Tabela koji su dobijeni na osnovu formule (2).

Tabela 4. Životni vijek baterije.
Table 4. Battery Life.

slanje svakih 60 minuta trajanje slanja: 3.2 sekunde potrošnja pri slanju: 85mA potrošnja sleep mode: 5µA			
1.	Baterija (mAh)	2000	3000	5800
2.	sati	24828	37243	49567
3.	dana	1034	1551	2069
4.	godina	2,8	4,25	8,2

ZAKLJUČCI

Za izbor odgovarajuće platforme za izradu IoT uređaja, potrebno je unaprijed znati namjenu uređaja, okruženje u kom će raditi te na osnovu toga izvršiti izbor tehnologije za razvoj uređaja. U radu su prikazani različiti načini smanjivanja potrošnje u IoT uređajima, većinom hardverski i softverski zahvati. Prikazani su načini koji podrazumijevaju hardverske zahvate na samoj razvojnoj ploči Arduino UNO, tj. uklanjanje ili zamjenu odgovarajućih komponenti (zamjena postojećeg naponskog regulatora, zamjena načina napajanja USB priključka, uklanjanje LED dioda). Prikazane su neophodne softverske izmjene u aplikaciji da bi se značajno smanjila potrošnja uređaja. Opisan je i 'ekstremni pristup', da se umjesto razvojne ploče može koristiti 'goli' mikrokontroler u minimalnoj konfiguraciji. Najbolji rezultati postignuti su primjenom kombinacije svih predloženih metoda, tj. softverskim izmjenama u minimalnoj konfiguraciji mikrokontrolera.

Pokazano je da je uz primjenu navedenih principa i dalje moguće koristiti Arduino uređaje zasnovane na dobro poznatoj AVR familiji jeftinih mikrokontrolera uz komunikaciju zasnovanu na savremenoj LoRaWAN mreži.

LITERATURA

Arduino. (2021). Arduino Uno board. Retrieved May 1, 2021, from https://www.arduino.cc/

LoRa Alliance. (2021). LoRaWAN. Retrieved May 1, 2021, from https://lora-alliance.org/

The Things Network. (2021). LoRaWAN - The Things Fundamentals - Device Classes. Retrieved May 1, 2021, from https://www.thethingsnetwork.org/docs/lorawan/classes/

DefProc Engineering. (2021). Guide to reduce the Arduino Power Consumption. Retrieved May 1, 2021, from www.defproc.co.uk

MicroChip. (2020). megaAVR® Data Sheet ATmega48A/PA/88A/PA/168A/PA/328/P. Retrieved May 1, 2021, from 2020 https://www.microchip.com/.

OPTIMIZING ENERGY CONSUMPTION OF AVR BASED IoT DEVICES

Saša Salapura[1], Nebojša Kuduz[2]

[1] PIM University, Faculty of Computer Science, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, sasa.salapura@gmail.com
[2]Mtel JSC Banja Luka, Bulevar vojvode Stepe Stepanovića 161, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

ABSTRACT

In recent years, we have witnessed an increasing number of IoT devices in almost all spheres of life. Regardless of mobility or mode of communication, it is expected from IoT devices to work for years without failure, despite the fact that they are battery powered. Therefore, the key challenge is energy efficiency and to reduce battery consumption to a minimum, which will facilitate maintenance and extend the life of IoT devices and the complete system. This paper presents some of the techniques for reducing the battery consumption of IoT devices based on the AVR family of microcontrollers. In addition to turning off external devices and sensors, these techniques include putting the microcontroller into sleep mode, turning off individual modules and registers, reducing the operating voltage of the microcontroller and using lower operating frequencies.

Keywords: IoT (Internet of Things), AVR, low power.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

E - KNJIGA I NJENA BUDUĆNOST U AKADEMSKOM OKRUŽENJU

Aldin Obućina, Ahmed Palić, Admir Šupić

Univerzitet u Travniku, Fakultet tehničkih studija, Aleja konzula 5, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina, aldin.fts@gmail.com

SAŽETAK

Razvoj e - knjige posljednjih je godina pokrenuo brojne rasprave i promišljanja s naglaskom na čitalačke navike kao i utjecaj masovne digitalizacije, te djelimično i pandemije koronavirusa posljednjih godinu dana. E - knjige dostupne su u različitim formatima, uključuju različite medije, a dominacija e - knjige najsnažnije je izražena u SAD-u, dok je u Bosni i Hercegovini korištenje e - knjige još uvijek nedovoljnog opsega. Naglasak ovog rada jeste istraživanje o korištenju e - knjiga u akademskom okruženju i njihova usporedba i eventualna dominacija u odnosu na štampanu knjigu. Konkretno visokoškolske biblioteke se još uvijek nisu u potpunosti odlučile na obogaćivanje svog fonda e - knjigama, zbog istovremenog poštivanja autorskih prava i ispunjavanja korisničkih potreba. Evidentno je da polako dolazi do promjena jer se sve više naučnih i stručnih knjiga objavljuje u e - obliku, a podržava se i objavljivanje u otvorenom pristupu. Kako se danas obrazovanje temelji na upotrebi računara, a naročito od prošle godine i početka pandemije koronavirusa provedeno je istraživanje s ciljem dobivanja jasnije slike o korištenju e- knjige u akademskom okruženju Univerziteta u Travniku.

Ključne riječi: e-knjiga, akademsko okruženje, budućnost obrazovanja.

UVOD

Razvojni put digitalne knjige započeo je dva desetljeća prije pojave World Wide Weba, prije internetske knjižare Amazon i prije osporavanog Googleovog projekta digitalizacije knjiga Google Books. Također, razvoj je došao i prije opreznog i sporog prihvaćanja digitalne knjige kod nakladnika koji su ih tek naknadno počeli prodavati u internetskim knjižarama (Ćurković, 2021). Digitalna knjiga se prvi put spominje 1971. godine kada je Michael Hart, student sveučilišta u Illinoisu, putem sveučilišne mreže počeo distribuirati knjige u digitalnom obliku. To je bio početak projekta koji je Hart poslije nazvao "*Project Gutenberg*", po izumitelju tiskarskog stroja Johannesu Gutenbergu (Živković i Horvat, 2012). Project Gutenberg je označio pojavu prve javne knjižnice digitalnih knjiga u kojoj se nalazila kolekcija od preko dvije tisuće djela, među kojima i veliki broj klasika. Prva digitalna knjiga pojavila se na tržištu 1981. g. Ipak, prvi pravi uspjeh digitalnih knjiga dogodio se tek dvadesetak godina poslije. 1998. g. održan je prvi sajam digitalnih knjiga u gradu Gaithersburg u saveznoj državi Maryland, SAD. Tada su doneseni prvi standardi za elektroničko izdavaštvo, a godinu dana poslije HTML i XML formati su postavljeni kao standardna vrsta zapisa za digitalne verzije knjiga. Stephen King je objavom svog djela „*Riding the bullet*“ u obliku besplatne digitalne knjige 2001. g. Značajno pridonio popularnosti digitalnih knjiga, kojima je predviđena sjajna budućnost. Od 2006. g. počeo je razvoj novih tržišnih strategija za promociju čitanja digitalnih knjiga, a razvili su se napredni uređaji za čitanje, tzv. ečitači. U današnje vrijeme tri elektronička čitača dominiraju tržištem, Amazon Kindle, Nook te Kobo

Spomenuli smo kako je u početku digitalna knjiga bila ekvivalent tiskanoj verziji knjige, bilo da je nastala digitalizacijom postojeće tiskane inačice, ili je bila njen prethodnik. Digitalizacijom su se tiskane verzije knjige dodatno promovirale, a u brojnim slučajevima spasilo se od zaborava i propadanja stare i vrijedne tiskane verzije knjiga. Dostupnost digitalne inačice knjige čini fizički kontakt s tiskanim knjigama nepotrebnim, osigurana je dostupnost na elektroničkim uređajima te se knjiga može predstaviti dodatnim vizualnim i drugim načinima. U tom kontekstu govorimo o dodanoj vrijednosti prethodnoj

tiskanoj inačici. Digitalna knjiga može se čitati i *offline*, a kada je jednom preuzeta na uređaj (računalo, elektronički čitač, pločasto računalo ili mobitel), za njeno čitanje nije potreban pristup internetu. Naravno, on će biti potreban za otvaranje vanjskih poveznica ako su prisutne u sadržaju. Velik broj digitalnih knjiga uz tekstualne dijelove ima integrirane i multimedijalne sadržaje koji obogaćuju čitateljevo iskustvo. Na primjer, digitalna knjiga o glazbi može imati integrirane audio zapise koji čitatelju omogućuju da istovremeno sluša glazbu o čijim karakteristikama čita (CARNet Loomen, 2021). Neke definicije e-knjigu definiraju prvenstveno kao knjigu, neke kao datoteku ili pak multimediju. Ipak, sve definicije imaju neke zajedničke zaključke – kako elektronička knjiga ima digitalno svojstvo, sličnost s tiskanom knjigom, sadržaj i tehnološki razvoj e-knjige (Živković i Horvat, 2012). Ako usporedimo elektroničku knjigu s tiskanom, uočit ćemo neke njene prednosti, ali i nedostatke. E-knjiga je lako čitljiva, posebno zato jer je moguće namjestiti veličinu slova te tako olakšava čitanje starijim osobama i osobama slabijeg vida. Isto tako, elektroničke knjige se mogu jednim pritiskom gumba pretvoriti u audio-knjige ako sadrže zvučne zapise, te su tako prikladne i djeci koja još ne znaju čitati i osobama s posebnim potrebama. Elektroničke knjige zahtijevaju veće početno ulaganje, odnosno kupnju e-čitača ili nekog drugog uređaja za čitanje, ali to se kasnije isplati jer su troškovi kupnje elektroničkih knjiga manji, a u jednom uređaju pohranjena je vlastita zbirka književnih djela. Mogućnost nošenja stotina knjiga u jednom uređaju omogućuje veću mobilnost nego prenošenje nekoliko tiskanih knjiga, a i pogodnije je za okoliš jer smanjuje korištenje papira (Bridge Media, 2021). Kao najveća prednost izdvaja se mogućnost prilagođavanja potrebama korisnika. To znači da korisnik može pregledavati tekst knjige, pretraživati ga po ključnim riječima, izdvojiti i označiti dijelove teksta koji su važni te ih usporediti i vrednovati (Živković i Horvat, 2012). Visokoškolske knjižnice su ustanove koje prikupljaju, obrađuju, pohranjuju i daju na korištenje dokumente i obavijesti znanstvenog, obrazovnog i općekulturnog značenja, u prvom redu članovima univerziteta i drugih znanstveno-nastavnih jedinica. One pomažu u promicanju znanstvenoistraživačkog rada na visokoškolskoj ustanovi te pridonose razvoju znanosti. Upravo iz navedenog razloga provedeno je istraživanje na fakultetima Univerzitetima u Travniku, gdje smo dobili rezultete koji će biti prikazani u nastavku

METODOLOGIJA RADA

U ovom istraživanju provedena je anketa sastavljena od pitanja otvorenog i zatvorenog tipa. Ispitanici su bili nastavnici Univerziteta u Travniku. Odaziv je bio dostatan za potrebe ovog istraživanja i donošenje relevantnih zaključaka. Anketni upitnik se sastojao od deset (10) pitanja. Do nastavnikispitanika se došlo putem njihovih e - mail adresa dostupnih u službama administracije. Putem elektroničke pošte poslana je poruka s poveznicom na online anketu. Anketu je ispunilo 127 nastavnik//ica.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi koliko nastavnici u akademskom okruženju u Travniku koriste digitalne knjige, smatraju li ih korisnima u svom obrazovanju i poslu i kako se snalaze s elektroničkim uređajima i njihovim korištenjem. Ova saznanja iz rada mogu svakako pomoći u akademskom okruženju.

Istraživanje je provedeno kvantitativnom metodom ankete, a obrada podataka deskriptivnom. Rezultati su prikazani grafikonima, tablicama i tekstualnim pojašnjenjima dobivenih rezultata. Osnova kvantitativnog pristupa je oslanjanje na teoriju ili hipotezu, odnosno, istraživanje služi provjeri postavljene teorije ili hipoteze. Kvantitativna istraživanja oblikovana su kako bi osigurala objektivnost, pouzdanost i mogućnost poopćavanja, zato pripadaju kategoriji empirijskih istraživanja, tj. statističkim istraživanjima. Glavni cilj takvog istraživanja je izmjeriti količinu varijacije određenog fenomena, situacije ili pojave. Za to je potrebno imati veće uzorke, a naposljetku istraživanja objašnjavaju se prisutnost i frekvencije određenih pojava, priroda problema, stavovi i mišljenja, otkrivaju se pravilnosti i oblikuju teorije. Podaci se analiziraju putem distribucije frekvencija, krostabulacije i različitih statističkih postupaka. U ovom istraživanju koristi se anketnim upitnikom kao instrumentom kvantitativne metode.

Ispitivanje normalnosti distribucije

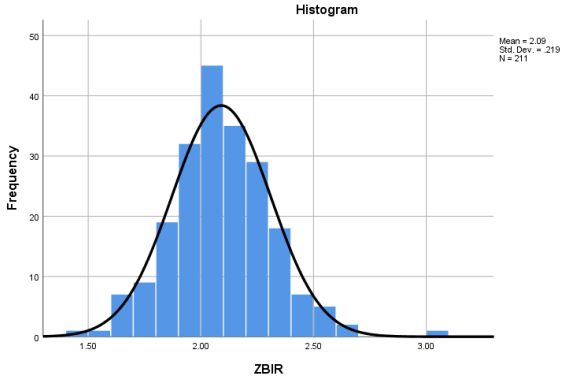
Tabela 1. Mjere centralne tendencije, varijabilnosti i distribucije frekvencije.
Table 1. Measures of central tendency, variability and frequency distribution.

Tvrdnje	N	M	SD	SEM	95% Interval pouzdanosti		Skjunis	Kurtosis
					Donja granica	Gornja granica		
Nastavnik_ca1	127	2,08	0,21	0,01	2,08	2,11	0,22	1,16

Nalaz aritmetičke sredine svih tvrdnji (*M* = 2.08), kao i vrijednost (t = 126.45; df = 212; p =346 ; koja pokazuje da se rezultati statistički značno ne razlikuju.

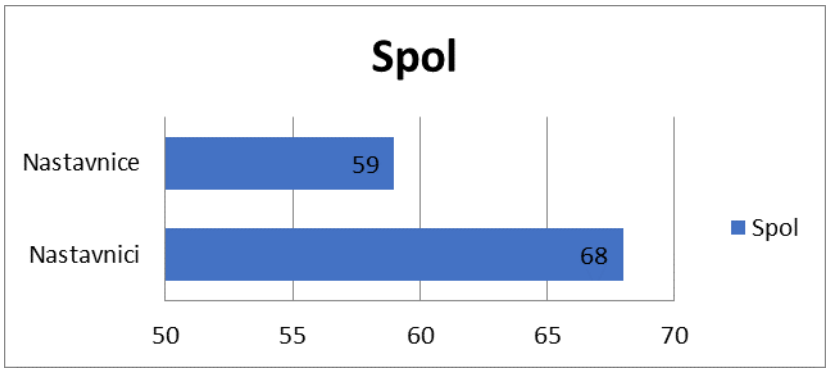
U tabeli je prikazana granica intervala donjeg i gornjeg koji sa vjerovatnoćom od 95% sadrži stvarne veličine u populaciji.

Distribucija rezultata odnosno, normalnosti distribucije prikazana je na slici 1.



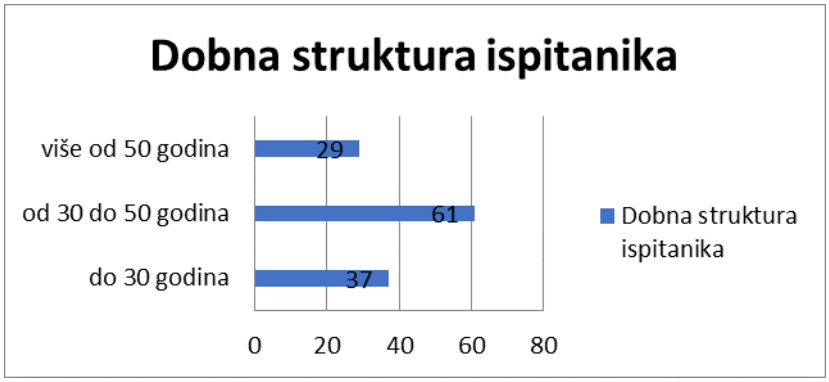
Slika 1. Histogram normalnosti raspodjele.
Figure 1. Histogram of normality of distribution.

Deskriptivni pokazatelji



Grafikon 1. Spolna struktura ispitanika.
Graph 1. Gender structure of respondents.

Vidljivo je da su u ovom istraživanju pripadnici muškog spola/nastavnici imaju većinu (68 ili 53.543%), dok pripadnice ženskog spola/nastavnice uzimaju procenat od 46.457% ili u brojkama njih 59. Ipak uzorak je homogen, te u suštini spolna zastupljenost je prisutna.

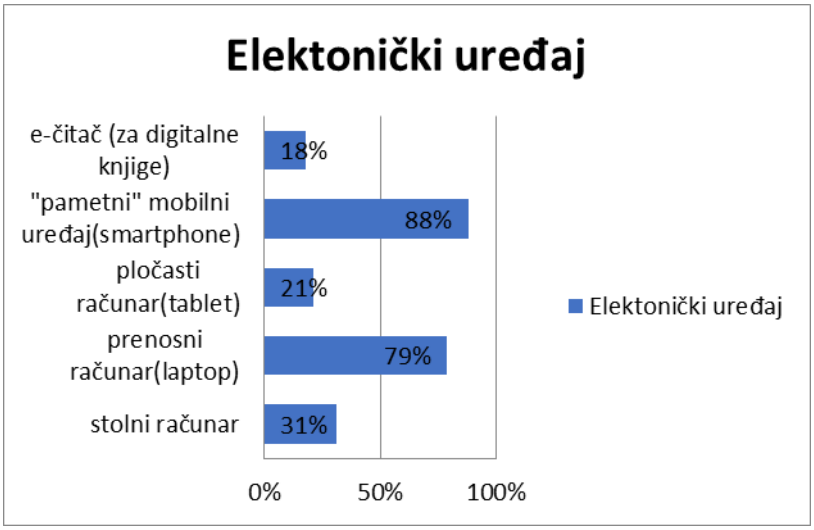


Grafikon 2.Dobna strukura ispitanika.
Graph 2. Age structure of respondents.

Grafikon 2. nam pokazuje dobnu strukturu ispitanika gdje vidimo da je anketom obuhvaćeno najviše ispitanika od 30 do 50 godina i to njih 61, dok je više od 50 godina njih 29, a manje od 30 godina 37 ispitanika.

Grafikon 3.Zastupljenost ispitanika po organizacionim jedinicama.
Graph 3. Representation of respondents by organizational units.

Pitanje 3. nam je pokazalo kolika je zastupljenost ispitanika po organizacionim jedicama. Vidljivo je da najviše ispitanika ima Edukacijski fakultet i to njih 37, a najmanje Fakultet za menadžment i poslovnu ekonomiju njih 18.



Grafikon 4. Posjedujete li neki od navedenih elektoničkih uređaja?
Graph 4. Do you own any of the listed electronic devices?

Grafikon 4. nam predstavlja koliko naši ispitanici posjeduju elektroničke uređaje. Pa u vezi s tim vidljivo je da najviše ispitanika posjeduje „pametne“ mobilne uređaje (smartphone) i to njih 88%, a najmanje e – čitač (za digitalne knjige), njih 18%. Slično istraživanje koje je provedeno 2016.godine na Sveučilištu u Zadru gdje su se nastavnici izjasnili da najviše posjeduju prenosne računare i to čak 92%, dok je u našem istraživanju to slučaj sa „pametnim“ mobilnim uređajem (smartphone).

Čitanje tiskanih materijala (s papira)

Tabela 2. Koliko čitate tiskane materijale (s papira)?
Table 2. How much do you read printed materials (from paper)?

	Više puta dnevno	dnevno	Tjedno/sedmino	mjesečno	Nikad
Časopisi (znanstveni i stručni)	23.59%	35.23%	22.15%	17.39%	1.64%
Knjige (beletristika)	8.62%	20.69%	18.97%	51.72%	
Knjige – udžbenici	18.64%	33.83%	30.58%	16.95%	
Knjige (znanstvene i stručne)	24.23%	34.51%	24.59%	14.75%	1.92%
Novine i magazine	8.30%	42.87%	42.87%	3.82%	2.14%

U ovom pitanju željelo se ispitati koliko su nabrojeni tiskani materijali u tabeli čitani od strane nastavnika/ica. Postavljen je uvjet za odgovaranje prema Likertovoj ljestvici (više puta dnevno, dnevno, tjedno/sedmično, mjesečno i nikada). Iz tabele 2. je vidljivo kako nastavnici/ice na dnevnoj osnovi najviše čitaju novine i magazine (42.87%), te isto tako i na sedmičnom nivou, dok znanstvene i stručne knjige (34.51%), a potom udžbenike – knjige (18.64%). Podatak o tome kako se novine i magazini najviše čitaju dnevno i sedmično/tjedno u jednakim omjerima (42.87%) je podatak koji se dosta razlikuje od prethodnih istraživanja na ovu

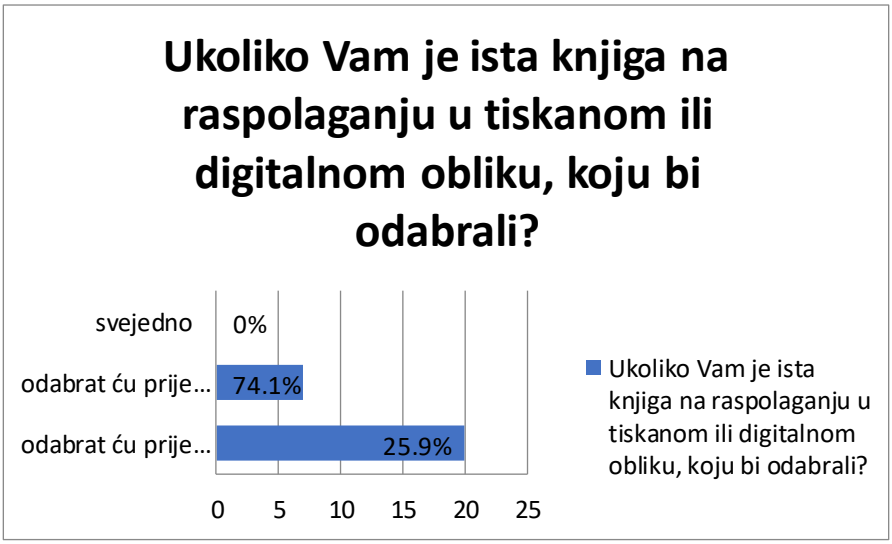
temu (npr. u istraživanju 2016.godine na sličnu temu nastavnici su najviše čitali znanstvene i stručne knjige – 30%).

Tabela 3. Koliko čitate digitalne materijale (s zaslona)?
Table 3. How much do you read digital materials (from the screen)?

	Više puta dnevno	**dnevno**	**Tjedno/sedmično**	**mjesečno**	**rijetko**	**Nikad**
Vrlo kratki odlomci (SMS, statusi na Twitteru)	69.39%	20.43%	6.49%	3.69%	6.48%	
Kratki odlomci (statusi na Facebook-u, vrlo kratke vijesti od nekoliko redaka)	49.63%	25.69%	13.82%	3.96%	15.52%	6.90%
Digitalni časopisi (znanstveni i stručni)	16.95%	46.98%	29.51%	4.92%	6.56%	1.64%
Digitalne knjige - beletristika	4.39%	7.47%	8.47%	17.26%	23.70%	62.41%
Digitalne knjige - udžbenici	1.69%	13.56%	22.03%	27.55%	25.42%	35.17%
Digitalne knjige – znanstvene i stručne	9.80%	45.76%	11.48%	27.87%	11.48%	5.09%
Popularne novine i magazini	16.29%	48.70%	17.12%	11.33%	13.11%	6.56%

Iz tabele 3. vidljivo je kako nastavnici/ice od digitalnih materijala najčešće čitaju više puta dnevno vrlo kratke odlomke, kao što su SMS poruke i statusi na Twitteru (69.39%) kao i kratke odlomke kao što su FB statusi (49.63%). Čak 48.70% znanstvenika dnevno čita popularne novine i magazine, 46.98% znanstvene i stručne digitalne časopise, a 45.76% znanstvene i stručne knjige. Digitalne udžbenike čitaju znatno rjeđe na dnevnoj osnovi, a najviše nastavnika ih čita nikad ili mjesečno (35.17%, odnosno 27.55%). Zanimljiv je podatak kako se digitalne knjige beletristika ne čitaju nikad (62.41%) u velikom omjeru, gdje je vidljiv manji interes nastavnica/ica za digitalnom vrstom beletristike, više su posvećeni tiskanim inačicama iste. Istraživanje koje je provedeno 2016.godine dalo je veoma slične rezultate ovom našem istraživanju, gdje se npr. došlo do rezultata da nastavnici od digitalnih materijala najčešće čitaju više puta dnevno upravo kao i kod nas vrlo kratke odlomke, kao što su SMS poruke i statusi na Twitter-u (66%).

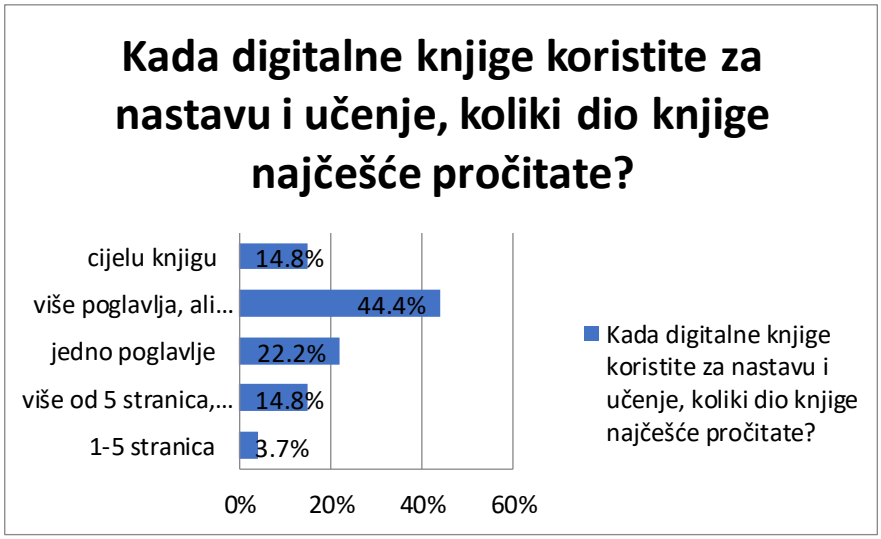
Pitanje 7. Ukoliko vam je ista knjiga na raspolaganju u tiskanom i digitalnom obliku, koju biste odabrali?



Grafikon 5. Ukoliko vam je ista knjiga na raspolaganju u tiskanom i digitalnom obliku, koju biste odabrali?
Graph 5. If the same book is available to you in printed and digital form, which would you choose?

U ovom pitanju željelo se vidjeti da li nastavnici/ice preferiraju tiskanu ili pak digitalnu inačicu knjige. Vidljivo je kako većina nastavnika/ica prije odabire tiskanu knjigu (74.1%), dok je svega 25.9% dalo prednost digitalnoj inačici knjige. Slična situacija je bila i 2016.godine kada je istraživanje rađeno na Sveučilištu u Zadru, što daje do znanja, da se stvavi po ovoj osnovi nisu značajno primjenili bar pogledu deskriptivne statistike (naše istraživanje rađeno u maju 2021.godine, a istraživanje koje poredimo čak 2016 .godine).

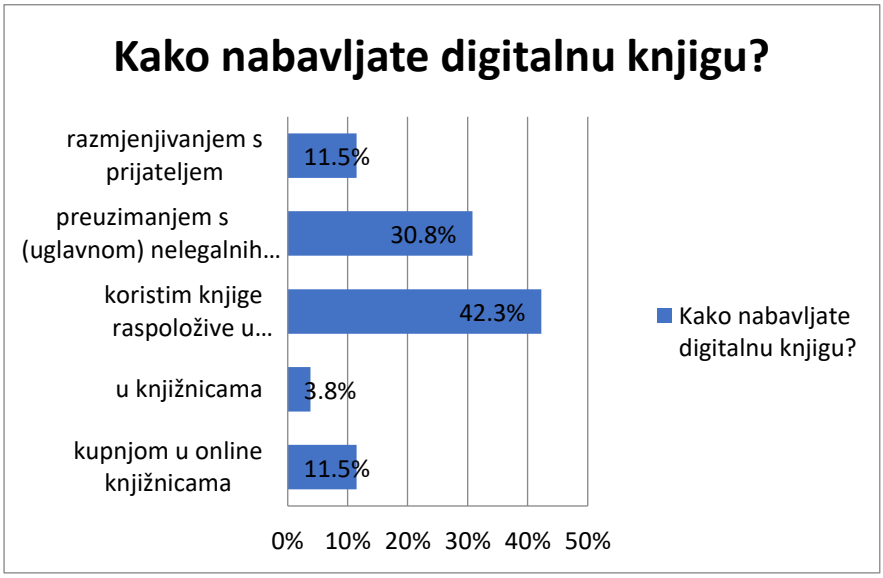
Pitanje 8.: Kada digitalne knjige koristite za nastavu i učenje, koliki dio knjige najčešće koristite?



Grafikon 6.: Kada digitalne knjige koristite za nastavu i učenje, koliki dio knjige najčešće koristite?
Graph 6: When you use digital books for teaching and learning, how much of the book do you use most often?

Pitanjem 8. htjelo se vidjeti koliko nastavnici ispitanici zapravo čitaju digitalne knjige, koliko ih najčešće pročitaju za potrebe nastave ili samo čitanja. Iz grafikona 6. vidljivo je kako nastavnici/ice većinom pročitaju više poglavlja, ali ne cijelu digitalnu knjigu (44.4%). Oko 14.8% pročita cijelu knjigu, a manji broj preferira čitanje u dijelovima. Iz toga se može zaključiti kako im je digitalna knjiga zanimljiva neko vrijeme, no nemaju motivacije čitati cijeli sadržaj knjige.

Pitanje 9.: Kako nabavljate digitalnu knjigu?

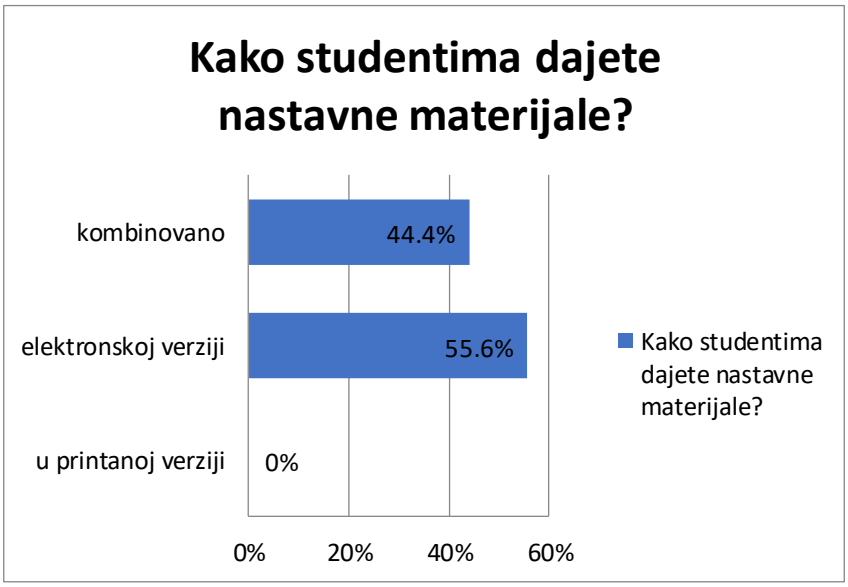


Grafikon 7. Kako nabavljate digitalnu knjigu?
Graph 7. How do you get a digital book?

Iz analize je vidljivo kako većina nastavnika/ica koristi knjige u otvorenom pristupu i/ili one u javnoj domeni, oko 42.3%, vrlo zanimljivo je istraživanje 2016.godine koje je pokazalo približno iste brojke (40%), a njih 30.8% preuzima digitalne knjige sa (uglavnom) nelegalnih web stranica (2016.godine brojka od 36%) ili ih razmjenjuje s prijateljima (11.5%).

Pitanje 10.: Kako studentima dajete nastavne materijale?

Grafikon 8. nam predstavlja kako ispitanici odnosno nastavnici/ca daju materijale svojim studentima tokom nastavnog procesa. Vidljivo je da čak 55.6% nastavnika/ca materijale daje u elektornskoj verziji, dok 44.4% ispitanika daje kombinovano. Ono što je zanimljivo jeste da ni jedan ispitanik na ovo pitanje nije odgovorio stavkom 1, koja predstavlja printane verzije materijala za studente.



Grafikon 8. Kako studentima dajete nastavne materijale?
Graph 8. How do you give students teaching materials?

Hipoteza 1: Pretpostavlja se da ne postoji razlika u odnosu na dobnu strukturu ispitanika vezano za činjenicu ukoliko je na raspolaganju knjiga u tiskanom i u elektronskom obliku, koju bi prije koristili.

Tabela 4. Razlike u raspolaganju knjiga u elektronskom i u tiskanom obliku u odnosu na dobnu stukturu ispitanika.
Table 4. Differences in the disposal of books in electronic and printed form in relation to the age structure of the respondents.

Varijabla	Dob	N	M	SD	t-vrijed.	p
Tisak_vs_elektro	do 50 godina	98	2.08	.2456	-.125	.898
	više od 50 godina	29	2.092	.19197		

SPSS-u je izvršio obradu podataka i na osnovu već poznatih parametara koji se moraju uzeti u obzir dobili prethodno navedeno (Tabela 4.). Vrijednost t-testa, kao i njegova značajnost veća od 0.05 ukazuje da ne postoji razlika između ispitanika vezano za raspolaganje knjiga u tiskanom i u elektonskom obliku u odnosu na dobnu strukturu. Vrijednost *t=-0.125* kao i njegova značajnost *Sig.=.898*, koja je iznad granične vrijednosti od 0.05 ukazuje da ne postoji statatistički značajna razlika između učesnika u odnosu na dob po ovoj osnovi.

Hipoteza 2: Pretpostavlja se da postoji razlika u odnosu na dobnu strukturu ispitanika vezano za činjenicu kako studentima daju nastavne materijale.

Tabela 5. Razlike po osnovu činjenice kako studetnima daju nastavne materijale, a u odnosu na dobnu stukturu ispitanika.
Table 5. Differences based on the fact that students are given teaching materials, and in relation to the age structure of the respondents.

Varijabla	Dob	N	M	SD	t-vrijed.	p
Tisak_vs_elektro	do 50 godina	98	2.012	.2446	-.345	.001
	više od 50 godina	29	2.001	.1237		

SPSS-u je izvršio obradu podataka i na osnovu već poznatih parametara koji se moraju uzeti u obzir dobili prethodno navedeno (Tabela 5.). Vrijednost t-testa, kao i njegova značajnost manja od 0.05 ukazuje da postoji razlika između ispitanika vezano za davanje materijala studnetima u odnosu na dobnu strukturu. Vrijednost *t=-0.345* kao i njegova značajnost *Sig.=.001*, koja je ispod granične vrijednosti od 0.05 ukazuje da postoji statatistički značajna razlika između učesnika u odnosu na dob po ovoj osnovi.

ZAKLJUČCI

Elektroničke knjige zahtijevaju veće početno ulaganje, odnosno kupnju e-čitača ili nekog drugog uređaja za čitanje, ali to se kasnije isplati jer su troškovi kupnje elektroničkih knjiga manji, a u jednom uređaju pohranjena je vlastita zbirka književnih djela. Mogućnost nošenja stotina knjiga u jednom uređaju omogućuje veću mobilnost nego prenošenje nekoliko tiskanih knjiga, a i pogodnije je za okoliš jer smanjuje korištenje papira. Vidljivo je da čak 55.6% nastavnika/ca materijale daje u elektornskoj verziji, dok 44.4% ispitanika daje kombinovano, što je očiti pokazatelj upotrebe e – knjiga u visokom školstvu. Jedan od prikazanih grafikona predstavlja koliko naši ispitanici posjeduju elektroničke uređaje. Pa u vezi s tim vidljivo je da najviše ispitanika posjeduje „pametne“ mobilne uređaje (smartphone) i to njih 88%, a najmanje e – čitač (za digitalne knjige), njih 18%.

LITERATURA

Bridge Media. (2021). The pros and cons of e-book. Retrieved May 15, 2021, from http://www.ghostwriterneeded.com/ebooks.html

CARNet Loomen. (2021). Uređaji i programske platforme koje se koriste prilikom čitanja eknjiga: E –knjige i EPUB format. Preuzeto 19. juna 2021. sa https://loomen.carnet.hr/mod/book/tool/print/index.php?id=133556

Ćurković, K. (2021). Korištenje digitalne knjige u akademskom okruženju u Zadru. *Diplomski rad.* Sveučilište u Zadru. Odjel za informacijske znanosti. Preuzeto 17. maja 2021. sa https://zir.nsk.hr/islandora/object/unizd%3A856/datastream/PDF/view

Horvat, A., & Živković, D. (2012). *Između javnosti i privatnosti: knjižnice u vremenu e-knjige*. Hrvatska sveučilišna naklada.

E – BOOK AND ITS ACADEMIC FUTURE

Aldin Obućina, Ahmed Palić, Admir Šupić

University of Travnik, Faculty of technical studies, Aleja konzula 5, 72 270 Travnik, Bosnia and Herzegovina, aldin.fts@gmail.com

ABSTRACT

The development of the e-book, in recent years, has initiated numerous debates and analysis, emphasizing reading habits as well as the effects of the mass digitalization, partially including coronavirus pandemic this last year. E – books are available in various formats, and they include various media. The highest domination is achieved in the USA, whereas in Bosnia and Herzegovina, the use of e-books is still of insufficient scale. This paper points out the research of the academic use of e-books in comparison to the printed ones and its eventual domination. Precisely, higher education libraries have still been indecisive to enrich its library fund with e-books considering copyrights and fulfilling the users needs. Changes have been evident in relation to publishing electronic reference books, including the support of open access publications. Considering education as computer-based, specially this last year from the beginning of the coronavirus pandemic, the reserach has been conducted aiming to gain clearer perception of teh academic use of e-books at the University of Travnik.

Keywords: e-book, academic environment, the future of education.

ENGINEERING, TECHNOLOGY AND MATERIALS
INŽENJERSTVO, TEHNOLOGIJE I MATERIJALI

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

SWELLING KINETICS OF ENERGY EFFICIENTLY SYNTHESIZED HYDROGELS INTENDED FOR HYGIENE PRODUCTS

Tamara Erceg[1], Suzana Cakić[2], Vesna Teofilović[1], Nevena Vukić[3], Jelena Tanasić[1], Ivan Ristić[1]

[1]University of Novi Sad, Faculty of Technology Novi Sad, Bul. cara Lazara 1, 21000 Novi Sad, Serbia
[2]University of Niš, Faculty of Technology, Bulevar Oslobodjenja 124, 16000 Leskovac, Serbia
[3]University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Svetog Save 65, 32000 Čačak, Serbia, tamara.erceg@uns.ac.rs

ABSTRACT

Environmental threats such as pollution, climate change, depletion of fossil fuels reserves has imposed an urgent need to take action in looking for sustainable solutions. One of the items of environmental protection is energy saving, which is especially important in manufacturing of widespread use materials such as acrylate superabsorbents. The global market for superabsorbents is growing and entails their simple, ecological, cost-effective manufacturing. Energy-efficient production provides reduction of time, production costs and CO_2 emissions and increases product competitiveness in the market. Increasing energy efficiency in the production of acrylate hydrogels can be achieved using the microwave instead of conventional heating, which significantly simplifies the whole procedure, reduces the synthesis duration a few dozen times, resulting in high yield and specific hydrogel morphology that enables fast swelling response. Results of swelling measurements in phosphate buffer (pH 7.4) have shown that swelling ratio increases with increasing in acrylic acid amount in hydrogel composition. Swelling of hydrogels at pH 7.4 and 37 ^{o}C follows the second-order kinetics. Swelling ratio-time dependence was estimated using the regression analysis as a fast and simple method based on the assumption of the equation for a given empirical dependence.

Keywords: microwave synthesis, acrylate hydrogels, regression analysis.

INTRODUCTION

Superabsorbents are hydrogels with great ability to absorb and retain water solution (up to several hundred times their own weight). They are composed of ionic monomers and possess a low crosslinking density, therefore have larger water uptake capacity in comparison with conventional hydrogels (Yu, Liu, Kong, Zhang, & Liu, 2011). Acrylate superabsorbents are widely used in different fields such as agriculture, packaging and auto industry, but the most important is their application in hygiene products. Due to the flexible design and biocompatibility, market demands for these materials are high and it is expected to reach a value of 8.851 million dollars by 2022 on the global level (Erceg, Teofilović, Vukić, & Ristić, 2021). In accordance with the results of market analysis, there is a need for response to increasing demands, in terms of reduction of production costs and price of final products. One of possible ways is using microwaves in synthesis of acrylate superabsorbents instead of conventional heating in aqueous solution. Conventional synthesis requires time and energy, resulting in swollen hydrogel as a final product. Synthesis in microwave field reduces synthesis time (up to 20 times), resulting in high yield of xerogel, which consequently reduces energy and time needed for drying of hydrogel. Regression analysis based on assumption of swelling ratio-time dependence equation has been proved as a fast and simple method for analyzing swelling kinetics (Erceg, Dapčević-Hadnađev, Hadnađev, & Ristić, 2020).

The aim of this work is synthesis of superabsorbent hydrogels with different acrylic acid/acrylamide ratio and investigation of their swelling kinetics using regression analysis.

EXPERIMENTAL PART

Materials

Acrylic acid (AA), acrylamide (Aam), crosslinker *N,N′*-Methylenebisacrylamide (MBAM) and accelerator *N,N,N′,N′*-Tetramethylethylenediamine (TEMED) were supplied from Sigma Aldrich (Co., St. St. Louis, MO USA). Iniiator ammonium persulfate (APS) and phosphate buffer solution (pH 7.4) were purchased from Alfapanon, Serbia.

METHODS

Preparation of hydrogel

Hydrogels based on acrylic acid and acrylamide were synthesized via free-radical polymerization in a microwave oven at 2.45 GHz by one-step procedure. Hydrogels were prepared in two initial molar ratios of monomers AA and Aam: 45/55 (0.011/0.014 mol) and 65/35 (0.016/0.088 mol) using a 1mol% of crosslinkig agent MBAM, 3 ml of APS aquose solution and 2 ml of TEMED aquose solution (4.1 g/mol). After homogenization and dissolution of reaction components in minimum amount of water (5 ml), a glass vessels with reaction mixture were put in a microwave oven. After two minutes of simultaneous polymerization and crosslinking followed by water evaporation, the xerogels with cellular structure were obtained (Figure 1) (Erceg et al., 2020; Erceg et al., 2020).

Figure 1. Xerogel obtained in microwave field.

Analysing of swelling behavior

Swelling properties of obtained hydrogels were investigated at physiological pH 7.4 and temperatre of 37 °C, considering its possible application in hygiene products. Swelling ratio (*S*) of hydrogels was determined using the following Equation 1:

$$S = \frac{W_t - W_0}{W_0} \cdot 100\% \qquad (1)$$

Where W_0 is initial weight of dry hydrogel (xerogel), W_t is weight of swollen hydrogel in certain time intervals (30, 60, 120, 240, 360, 720, 1440 min).

Swelling kinetics

Regression analysis was used to determine the swelling ratio-time empirical dependence, applying the principle of assuming the equation for a given empirical dependence. The parameters in the proposed model describing the kinetics of swelling were calculated using the following Equations 2 and 3:

$$b_1 = \frac{n \cdot \sum_i^n x_i \cdot y - (\sum_i^n x_i)(\sum_i^n y_i)}{n \cdot \sum_i^n x_i^2 - (\sum_i^n x_i)^2} \qquad (2)$$

$$b_0 = \frac{1}{n}(\sum_i^n y_i - b_1 \cdot \sum_i^n x) \qquad (3)$$

RESULTS AND DISCUSSION

Swelling analysis

Results of swelling ratio measurements are presented in Figure 2. Swelling ratio at pH 7.4 increases with increasing in AA amount in hydrogel composition, because, at that pH value carboxylic groups in AA units are in ionizated form and in such form contribute to swelling capacity of hydrogels.

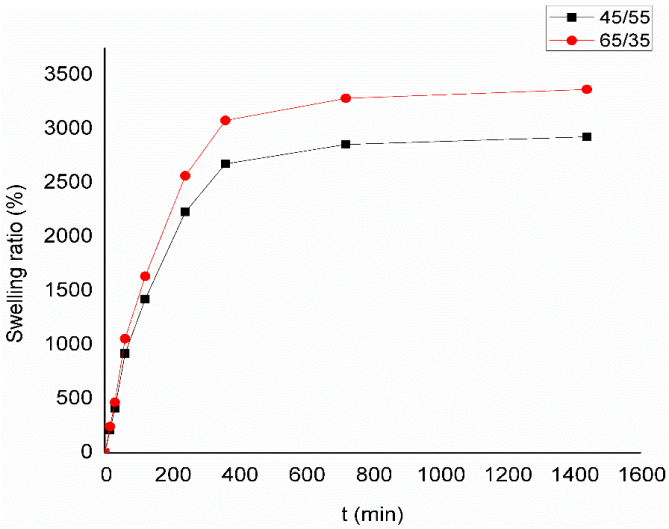


Figure 2. Swelling ratio in function of time for hydrogels 45/55 and 65/35, at pH 7.4 and 37 °C.

By applying of Equations 2 and 3, starting from the mathematical model (Equation 4), the parameters in the empirical model describing the dependence of the swelling ratio on time were obtained. The equation is proposed based on the knowledge of the function of the curves. Linear dependence of the transformed variable *t/S* on time *t* have confirmed that proposed model is approriate for description of swelling ratio-time dependence (Figure 3).

$$S = \frac{t}{b_0 + b_1 \cdot t} \qquad (4)$$

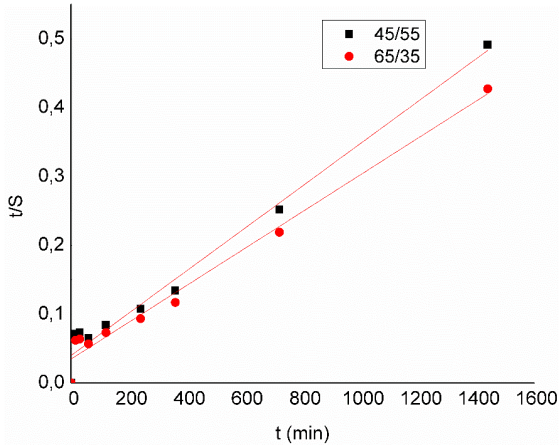


Figure 3. t/S in function of time.

Parameters of Equation 4 for both samples are given in Table 1.

By including the parameters b_0 and b_1 in Equation 4, the predicted values of swelling ratio were obtained. Figure 4 shows the agreement of the experimental data and the values of the swelling ratio calculated by including the parameters b_0 and b_1 in Equation 4, which is satisfactory, considering their close values.

Correlation between integrated form of second-order swelling kinetics (Quintana, Valderruten, & Katime, 1999) equation and parameters b_0 and b_1 are given by Equation 5 and 6:

$$b_0 = \frac{1}{K_2 \cdot S_e^2} \quad (5)$$

$$b_1 = \frac{1}{S_e} \quad (6)$$

Table 1. b_0 and b_1 parameters values for hydrogel samples.

Sample	b_0	b_1
45/55	0.040205	0.000307
65/35	0.034961	0,000268

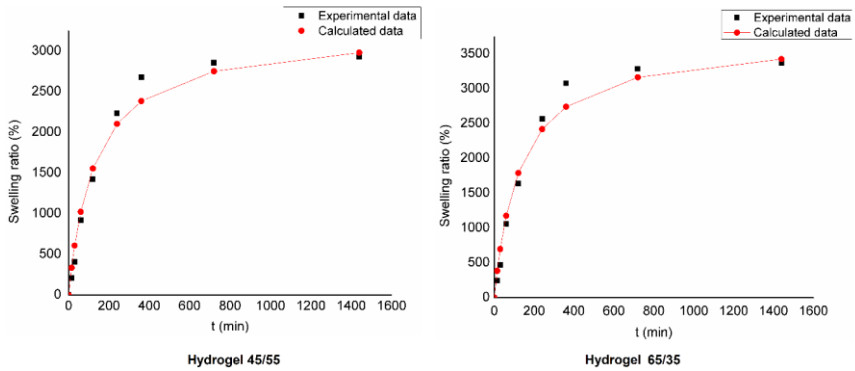


Figure 4. Agreement of experimental and calculated values of swelling ratio for both hydrogel samples at pH 7.4 and temperature 37 °C.

CONCLUSIONS

Acrylic acid/acrylamide hydrogels were obtained via free-radical polymerization in microwave field. Microwave synthesis is economically and energy-efficient method, which enables energy and time saving resulting in hydrogels with desired morphology. Swelling behavior was investigated at physiological conditions, considering the application of acrylate hydrogels as suberabsorbents in hygine products. Swelling ratio increases with increasing in acrylic acid amount in hydrogel composition. Regression analysis has been proved as a fast and simple method for determination of swelling kinetics, by assumption the function of empirical dependence.

LITERATURE

Erceg, T., Cakić, S., Cvetinov, M., Dapčević-Hadnađev, T., Budinski-Simendić, J., & Ristić, I. (2020). The properties of conventionally and microwave synthesized poly(acrylamide-co-acrylic acid) hydrogels. *Polymer Bulletin*, *77*(4), 2089–2110.

Erceg, T., Dapčević-Hadnađev, T., Hadnađev, M., & Ristić, I. (2020). Swelling kinetics and rheological behaviour of microwave synthesized poly(acrylamide-co-acrylic acid) hydrogels. *Colloid and Polymer Science*, *299*(1), 11–23.

Erceg, T., Teofilović, V., Vukić, N., & Ristić, I. (2021). Labelling as an incentive for development of superabsorbent polymer materials obtained by energy efficient polymerisation method. In M. Jankowska-Mihułowicz, M. Ilić Mićunović, M. Hajduk-Stelmachowicz, & B. Agarski (Eds.), *Etykiety i deklaracje środowiskowe – aspekty biznesowe i społeczne* (pp. 69–84). Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.

Quintana, J. R., Valderruten, N. E., & Katime, I. (1999). Synthesis and Swelling Kinetics of Poly(Dimethylaminoethyl acrylate methyl chloride quaternary-co-itaconic acid) Hydrogels. *Langmuir*, *15*(14), 4728–4730.

Yu, Y., Liu, L., Kong, Y., Zhang, E., & Liu, Y. (2011). Synthesis and Properties of N-Maleyl Chitosan-Cross-Linked Poly(Acrylic Acid-co-Acrylamide) Superabsorbents. *Journal of Polymers and the Environment 2011 19:4*, *19*(4), 926–934.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

BIĐINELIJEVA JEDINJENJA KAO POTENCIJALNI MONOMERI U FORMIRANJU GELOVA

Nenad Janković[1], Emilija Milović[1], Jelena Petronijević[2], Nenad Joksimović[2], Dušan Milivojević[3]

[1]Univerzitet u Kragujevcu, Institut za informacione tehnologije Kragujevac, Odeljenje za nauku, Jovana Cvijića bb, 34 000 Kragujevac, Srbija
[2]Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno -matematički fakultet, Radoja Domanovića 12, 34 000 Kragujevac, Srbija
[3]Univerzitet u Beogradu, Institut za nuklearne nauke Vinča, Mike Petrovića Alasa 12-14, 11 001, Beograd, Srbija, nenad.jankovic@kg.ac.rs

SAŽETAK

U ovom radu je opisan prvi Biđinelijve hibrid koji je upotrebljen kao monomer u formiranju organogela. Organogel je formiran procesom samoorganizacije na sobnoj temperaturi pomoću dimetil-sulfoksida. Nakon uspešnog procesa geliranja u gel su dodate nanočestice bakra. Morfološke karakteristike organogela, kao i njegovog nanokompozitnog gela su takođe ispitivane. Na osnovu analize SEM mikrografa polaznog monomera, njegovog organogela i nanokompozitnog gela zaključili smo da su svi gelovi formirani procesom samoorganizacije.

Ključne riječi: tetrahidropirimidini, organogel, morfologija, samoorganizacija.

UVOD

Davne 1891. godine italijanski naučnik sintetisao je heterociklične derivate uree dobijene u kiselo-katalizovanoj multikomponentnoj sintezi u jednom koraku (Biginelli, 1891). Iako se Biđinelijev pristup pokazao kao veoma efikasan njegovo otkriće prve multikomponentne reakcije biva u narednim decenijama u velikoj meri zanemareno od strane tadašnje naučne zajednice. Tek nakon njegove smrti (1937) i II svetskog rata intersovanje za njegovu reakciju se naglo povećalo. Nakon dokazanih bioloških svojstava dihidropirimidina i konstantnog interesovanja za njegovo otkriće njemu u čast prva izvedena multikomponentna sinteza dobija naziv Biđinelijeva reakcija (sinteza). Jedinjenja dobijena ovom reakcijom su nazvana Biđinelijeva jedinjenja i/ili hibridi. Ranije dihidropirimidini, a sada po novoj nomenklaturi tetrahidropirimidni, imaju širok spektar bioloških dejstava kao što su: antiinflamatorna, anti-HIV, antitumorska, antibakterijska i mnoga druga (Kaur Chaudhary, Kumar, Gupta, & Rawal, 2017). Međutim, iako se sve više naučnika interesuje za ove molekule do sada ni jedan tetrahidropirimidin nije pokazao gelirajuća svojstva. Imajući u vidu sve navedeno mi smo u ovom radu opisali prvi Biđinelijev hibrid koji je upotrebljen kao monomer za formiranje organogela.

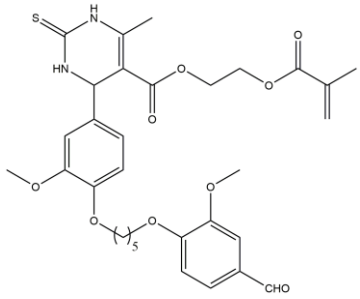
MATERIJAL I METODE RADA

U ovom radu korišćene su hemikalije visokog stepena čistoće (99% i više), a koje su komercijalno dostupne. Dobijeni gelovi su karakterisani. Nanočestice bakra su dobijene po metodi Khan, Rashid, Younas, & Chong, (2016). Morfologije praha i odgovarajućih gelova ispitivane su na mikroskopu JEOL JSM-6460.

REZULTATI I DISKUSIJA

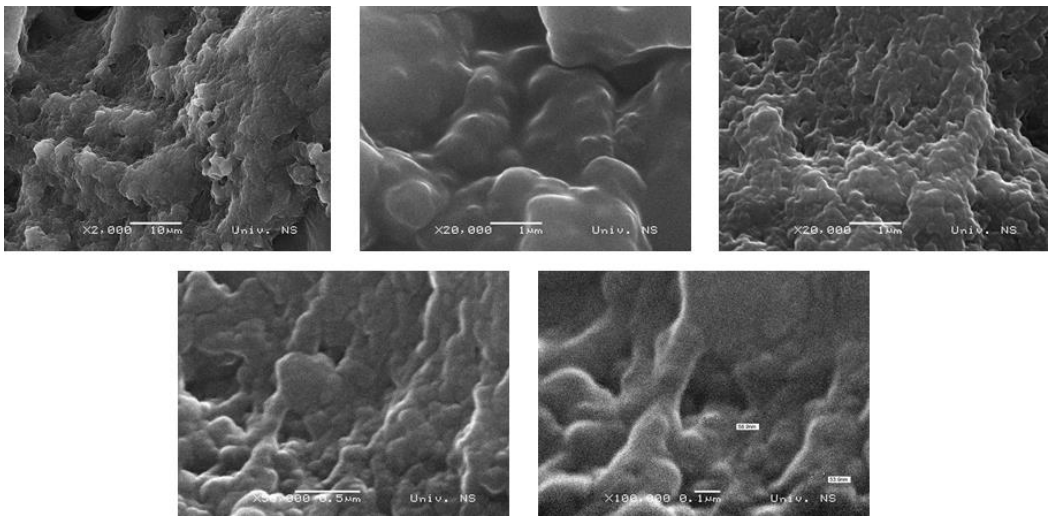
U ovom radu je predstavljena sinteza tetrahidropirimidina, koji je dobijen Biđinelijevom reakcijom thiouree, odgovarajućeg dialdehida i aktivnog metilenskog jedinjenja u prisustvu amidosulfonske kiseline. Hemijska struktura je prikazana na Slici 1. Nakon uspešno izvedene sinteze ispitivana su gelirajuća svojstva dobijenog amorfnog praha u prisustvu različitih rastvarača.

Kao najefikasniji u procesu geliranja pokazao se dimetil-sulfoksid. U poređenju sa dimetil-sulfoksidom tetrahidropirimidin nije gelirao u prisustvu acetona. Ovim smo pokazali da je za proces geliranja veoma vazno prisustvo atoma sumpora u molekulu rastvarača.



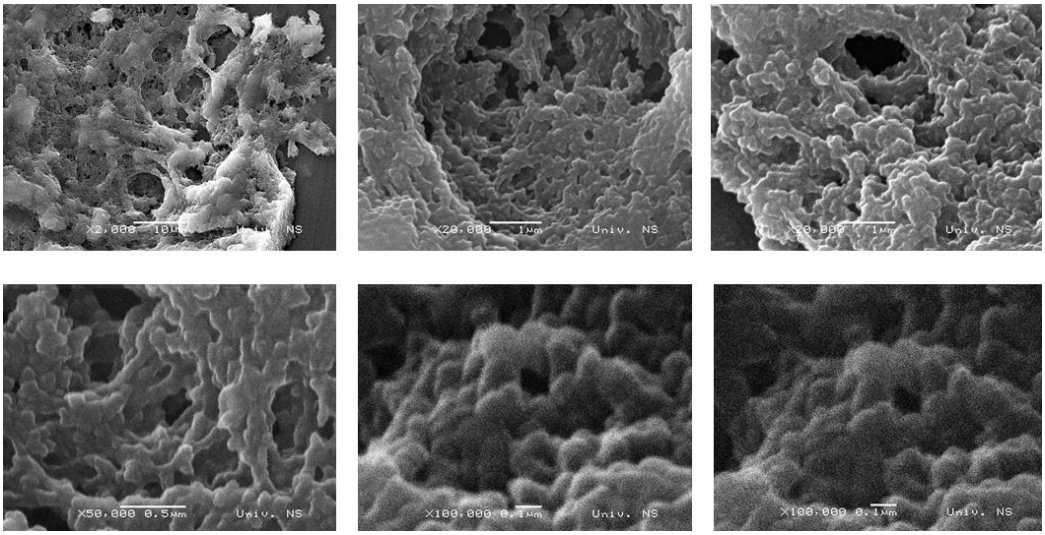
Slika 1. Struktura monomera.
Figure 1. Structure of monomers.

Na slici 2 prikazana je morfologija organogela dobijenog na sobnoj temperaturi sa ne uniformno distribuiranim većim poroznim šupljinama. Prosečni dijametar pora je oko 500 nm. Polazni amorfni prah (tetrahidropirimidin) sa veličinama čestica od 80-140 nm je u formi aglomerata. Primarne čestice su aglomerisane u veće aggregate. Čestice gela koje podsećaju na sfernu morfologiju su međusobno povezane pomoću filamenata dijametra oko 50 nm.



Slika 2. SEM-ovi monomera i odgovarajućeg gela.
Figure 2. SEMs of monomer and corresponding gel.

Nakon karakterizacije morfologije organogela pristupili smo sintezi njegovog nanokompozita. U prethodno formirani gel dodali smo 3% wt nanobakra na sobnoj temperaturi uz konstantno mešanje. Morfologija nastale kompozitne polimerne matrice gela sa nanočesticama bakra je prikazana na slici 3. Poređenjem morfologije matrice gela sa morfologijon nanokompozitnog gela može se reći da su njihove morfološke karakteristike veoma slične. Čestice nanobakra su obložene tankim slojem polimera i podsećaju na *core shell* morfologiju, s tim da su one sa polimerom kontinuirano povezane u jednu fazu. Takođe, iako enkapsulirane u matricu organogela, nanočestice bakra su relativno uniformno distribuirane u polimernom matriksu.



Slika 3. SEM morfologija nanokompozitnog gela.
Figure 3. SEM morphology of nanocomposite gel.

ZAKLJUČCI

U ovom radu uspešno je izvedena sinteza tetrahidropirimidina, njegovog gela i nanocompozitnog gela. Po prvi put je opisana morfološka struktura organogela, koji je dobijen procesom samoorganizacije molekula monomera i dimetil-sulfoksida. Eksperimentalni podaci opisani u ovom radu će značajno doprineti razvoju novih materijala dobijenih od Biđinelijevih hibrida kao monomera. U narednim ispitivanjima ćemo razmatrati potencijalnu primenu dobijenih materijala.

LITERATURA

Biginelli, P. (1891). Ethyl acetoacetate aldehydeuramide. *Gazzetta Chimica Italiana*, *21*, 337–340.

Kaur, R., Chaudhary, S., Kumar K., Gupta, M. K., & Rawal, R. K. (2017). Recent synthetic and medicinal perspectives of dihydropyrimidinones: A review. *European Journal of Medicinal Chemistry*, *132*, 108-134.

Khan, A., Rashid, A., Younas, R., & Chong, R. (2016). A chemical reduction approach to the synthesis of copper nanoparticles. *International Nano Letters*, *6*, 21-26.

SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND ANTIOXIDATIVE PROPERTIES OF THE FIRST BIGINELLI-BASED ORGANOGELS

Nenad Janković[1], Emilija Milović[1], Jelena Petronijević[2], Nenad Joksimović[2], Dušan Milivojević[3]

[1]University of Kragujevac, Institute for Information Technologies Kragujevac, Department of Science, Jovana Cvijića bb, 34 000 Kragujevac, Serbia
[2] University of Kragujevac, Faculty of Science, Radoja Domanovića 12, 34 000 Kragujevac, Serbia
[3] University of Belgrade, Vinča Institute of Nuclear Science, P.O. Box 522, 11 001, Belgrade, Serbia, nenad.jankovic@kg.ac.rs

ABSTRACT

Organogels are semi-solid materials in which gelator molecules in the presence of chosen organic solvent compose self-assembled mesh structure that prevent solvent to flow. During a past few decades, the application of different organogel systems into numerous areas of materials science has been approved (e. g. drug delivery). Considering crucial importance in biotechnology we synthetized self-assembled organogels and investigated their antioxidative activity. The Biginelli reaction is common and efficient for creation of 1,2,3,4- tetrahydropyrimidin-2(1H)-ones (THPM) from a β-ketoester, an aldehyde, and a urea/thiourea. Therefore, the monomers were prepared *via* Biginelli reaction using divanillin-based aldehydes, urea, and 2-(acetoacetoxy) ethyl methacrylate (AEMA) as reactants. The gels were prepared using appropriated monomer in DMSO as an organogelator. The synthetized gels were characterized by ^{1}H NMR spectroscopy, SEM and rheology. All prepared gels showed high antioxidative capacity measured by EPR. This report of an antioxidant self-assembled organogels presents a new and first application of the Biginelli reaction as well as Biginelli hybrids in materials science.

Keywords: organogel, self-assembly, Biginelli reaction.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

UKLANJANJE JONA Pb^{2+} IZ VODNIH RASTVORA POMOĆU MODIFIKOVANE HIDROČAĐI ISKORIŠĆENOG SUPSTRATA GLJIVA

Marija Kojić[1], Slavica Porobić[1], Đurica Katnić[1], Biljana Sikirić[3], Antonije Onjia[2], Milena Marinović-Cincović[1]

1Univerzitet u Beogradu, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Mike Petrovića Alasa 12-14, 11 001 Beograd, Srbija, milena@vin.bg.ac.rs
[2]Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Karnegijeva 4, 11 000 Beograd, Srbija
[3]Institut za zemljište, Teodora Drajzera 7, 11000 Beograd, Srbija, marija.kojic@vin.bg.ac.rs

SAŽETAK

U ovom istraživanju je korišćena hemijski aktivirana hidročađ iskorišćenog supstrata gljiva radi ispitivanja njegove potencijalne primene kao sorbenta, u cilju uklanjanja Pb^{2+} iz vodenih rastvora. Hidročađ je pripremana u hidrotermalnom reaktoru na temperaturi od 200°C, a nakon toga hemijski modifikovana pomoću $CaCl_2$. Strukturna analiza iskorišćenog supstrata i modifikovane hidročađi vršena je pomoću SEM analize. Na osnovu ove analize je uočeno povećanje poroznosti materijala nakon hidrotermalne karbonizacije. Povećanje adsorpcionog kapaciteta modifikovane hidročađi u odnosu na istkorišćeni supstrat se objašnjava formiranjem pora na površini ugljeničnog materijala, ali i prisustvom $CaCl_2$, koji može imati značajnu ulogu prilikom uklanjanja Pb^{2+} iz vodnih rastvora. Na osnovu dobijenih rezultata primećeno je da se tokom procesa adsorpcije oslobađaju joni Ca^{2+} iz sorbenta, dok se na njihovo mesto vezuju joni Pb^{2+}. Rezultati su pokazali da se procesom hidrotermalne karbinizacije dobija novi, ekološki prihvatljiv materijal, koji se može koristiti kao sorbent teških metala u cilju prečišćavanja otpadnih voda.

Ključne riječi: iskorišćeni supstrat gljiva, hidročađ, fizičko-hemijska modifikacija, uklanjanje Pb^{2+}.

UVOD

Ubrzan rast populacije, industrijalizacije i poljoprivredne aktivnosti uticali su na zagađenje vode teškim metalima (Cheng, Zhang, Guoa, Jiang, & Li, 2015). S obzirom da su teški metali vrlo toksični i nisu razgradivi, njihovo prisustvo u vodama ima negativne efekte na životnu sredinu. Elementi kao što su Cu, Zn, Mn, Fe, Ni i Co smatraju se neophodnim za funkcionisanje živih organizama ali su toksični u višim koncentracijama, dok Cd, Hg, Ag, Se i Pb mogu biti izuzetno toksični (Mohan, Singh, Sarswat, Steele, & Pittman, 2015). Olovo je jedan od najotrovnijih teških metala. Ovaj metal u prirodu najčešće dospeva putem otpadnih voda iz rudnika i flotacije, ali takođe i usled nekontrolisanog ispuštanja otpadnih voda iz industrijskih postrojenja (Deng et al., 2020). Olovo ispoljava toksične efekte na sve žive organizme. U ljudski organizam može dospeti putem ishrane, vode i vazduha. Ukoliko se nađe u ljudskom organizmu, ovaj metal se vezuje za crvena krvna zrnca i transportuje se u sve delove organizma narušavajući zdravlje čoveka (Guyo, Mhonyera, & Moyo, 2015). Što se tiče vodene sredine, olovo najpre ima tendeciju da se veže za sediment, ali pri niskim pH vrednostima ima tendenciju da se akumulira u vodenim organizmima. Kako bi se izbegli negativni uticaji teških metala na zdravlje živih organizama, potrebno je industrijske otpadne vode prečistiti i reciklirati odgovarajućim metodama.

Poslednjih godina koriste se razne konvencionalne metode prečišćavanja otpadnih voda, kao što su: taloženje, razmena jona, adsorpcija, elektrohemijski procesi i membranski procesi (Elaigwu, Rocher, Kyriakou, & Greenway, 2014). Adsorpcija u odnosu na druge metode je najčešće korišćena metoda jer se pokazala kao efikasna, ekološki prihvatljiva i ekonomična (Xu et al.,

2013). Poslednjih godina akcenat je stavljen na upotrebu otpadne biomase u svrhu uklanjanja teških metala iz vodene sredine. Biosorbenti su najčešće nusproizvodi poljoprivrede, koji su lako dostupni. Karakteriše ih visoka efikasnost i sposobnosti uklanjanja organskih i neorganskih zagađivača iz vodene sredine. U poslednje vreme istraživači su otišli korak dalje i sinetisali novi ekološki prihvatljiv ugljenični materijal, hidročađ, koji se dobija hidrotermlnom karbonizacijom. Petrović i sar. (2016) navode da hidročađ ima znatno veći adsorpcioni kapacitet od sirove biomase, što se objašnjava prisustvom kisoničnih funkcionalnih grupa i većom poroznom strukturom.

Hidrotermalna karbonizacija (HTC) je termohemijska metoda koja može konvertovati različite vrste organskih otpadnih materijala u funkcionalne proizvode sa minimalnim zagađenjem životne sredine (Danso-Boateng et al., 2013). HTC se odvija u vodi kao reakcionom medijumu, na temperaturama (180–260 °C) i autogenom pritisku (Funke & Ziegler, 2010). Glavni proizvodi HTC-a su: hidročađ i procesna voda. Na stepen karbonizacije otpadnih organskih materija utiču procesni parametri kao što su pritisak, temperatura, reakciono vreme i odnos biomase i vode (Tondl, Hammere, Pfeifer, Pum, 2020). Do sada HTC je razmatrana u razne svrhe, kao što su kataliza, adsorpcija, gorivo, elektrohemija, nanostrukturni materijali itd.

Petrović i sar. (2016) su ispitvali proces uklananja jona Pb^{2+} iz vodenog rastvora pomoću hidročađi koja je hemijski modifikovana KOH. Otkrili su da KOH modifikovana hidročađ pokazuje adsorpcioni kapacitet Pb^{2+} od 137 mg g^{-1}.

U ovom istraživanju biće prikazana hidrotermalna konverzija iskorišćenog supstrata gljiva u cilju dobijanja potencijalnog sorbenta za uklanjanje jona Pb^{2+}, zatim će se izvršiti hemijska modifikacija pomoću $CaCl_2$ radi poboljšanja adsorpcionog kapaciteta dobijene čađi. Takođe, vršiće se strukturna karakterizacija iskorišćenog supstrata gljiva, hidročađi i hemijski mopdifikovane hidročađi SEM analizom, kako bi se utvrdila veza između strukturnih promena korišćenog materijala nakon karbonizacije i dobijenih adsorpcionih kapaciteta.

MATERIJAL I METODE RADA

Materijal

Iskorišćeni supstrat gljiva (SMS) je dobijen od lokalne industrije za gajenje gljiva u blizini Beograda. Supstrat je sačinjen od sledećih komponenata: pšenične slame, konjskog stajnjaka i gipsa.

Priprema uzorka

HTC je vršena u autoklavu, čija je zapremine 250 ml (Carl Roth, Model II), na temperaturi od 200 °C sa rekcionim vremenom od 1 h. Smeša za HTC je napravljena tako što je 10 g iskorišćenog supstrata gljiva pomešano sa 150 ml dejonizovane vode, zatim je održavan na temperaturi od 200°C 60 min, a potom hlađen do sobne temperature. Na kraju je dobijena hidročađ (HC) koja je ispirana dejonizovanom vodom i sušena 24 h na 105°C.

Hemijska modifikacija hidročađi

Hemijska modifikacija dobijene hidročađi je vršena pomoću 20 % $CaCl_2$ tako što je 24 g hidročađi mešano tokom 3 h sa 300 mL 20 % $CaCl_2$ rastvora. Smeša hidročađi i rastvora soli je filtrirana i sušena na 60 °C tokom 24 h. Aktivirana hidročađ je obeležena kao Ca-HC.

Karakterizacija

Ispitivanje površinske morfologije materijala pre i nakon karbonizacije izvršeno je metodom skenirajuće elektronske mikroskopije (SEM). Uzorci su pre analize napareni tankim provodnim slojem zlata. Ispitivani uzorci su snimani na SEM uređaju tipa JEOL JSM-6610.

Adsorpcioni eksperiment

Osnovni rastvori od 100 i 200 mg L^{-1} Pb^{2+} je pripremljen rastvaranjem $Pb(NO_3)_2$. Za adsorpcioni eksperiment, 0,050 g hidročađi (HC) i hemijski modifikovane hidročađi (Ca-HC) je pomešano sa 50 mL Pb^{2+} rastvora. Uzorci su mućkani 120 min, pri brzini od 250 ob min^{-1}. Nakon

toga je smeša filtrirana. Sadržaj Pb^{2+} u filtartu određivan je atomskom apsorpcionom spektroskopijom (Perkin Elmer, AAS Analyst 300).
Adsorpcioni kapacitet Q (mg g^{-1}) izračunat je prema sledećoj formuli:

$$Q = \frac{(C_0 - C_e) \cdot V}{m}$$

gde je V, zapremina rastvora Pb^{2+}, m je količina adsorbenta (g); C_0 i C_e su početne i ravnotežne koncentracije Pb^{2+} jona (mg L^{-1}).

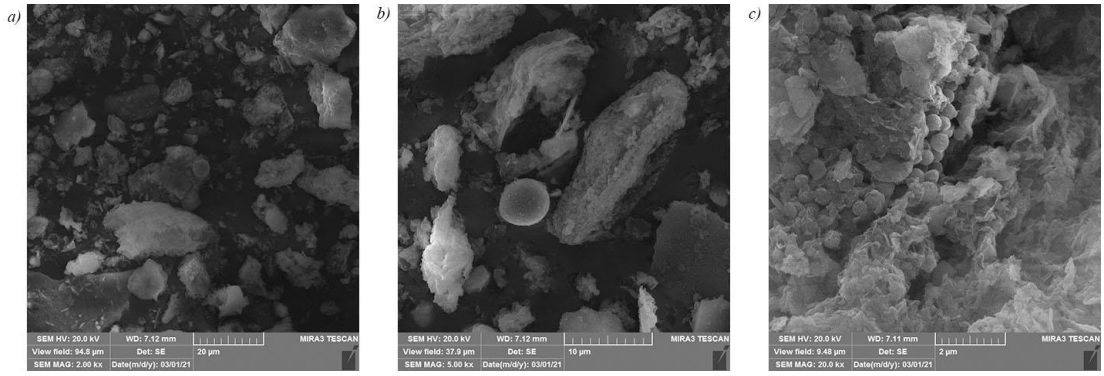
Jonska izmena

U cilju određivanja jonske izmene, HC i Ca-HC su mešani 120 min (250 ob min^{-1}) sa Pb^{2+} rastvorom koncentracije od 100 mg L^{-1}. Zatim je suspenzija filtrirana i koncentracija Ca^{2+} je određivana je atomskom apsorpcionom spektroskopijom (Perkin Elmer, AAS Analyst 300).

REZULTATI I DISKUSIJA

SEM analiza

SEM analiza je korišćen za ispitivanje površinske morfologije SMS, HC i Ca-HC. Može se primetiti (Slika 1. (b)) da je na površini HC formirana sfera, što potiče od degradacije celuloznih vlakana tokom HTC procesa (Sevilla, Maciá-Agulló, & Fuertes, 2011). Doatno, uočeno je sa Slike 1. (b, c) da HC i Ca-HC pokazuju poroznu strukturu, sa neorganizovanim strukturnim pukotinama. Kako navode Petrović i sar. (2016), formiranje pora na površini hidročađi može biti korisno ukoliko se ovaj materijal koristi kao sorbent teških metala iz vodenih rastvora, zato što pore olakšavaju unutrašnju difuziju jona metala iz vodenih ratvora.



Slika 1. SEM mikrografije uzoraka SMS (a), HC (b) i Ca-HC (c).
Figure 1 SEM micrograph of samples SMS (a) HC (b) and Ca-HC (c).

Adsorpcija teških metala iz vodenih rastvora

Rezultati prikazani u Tabeli 1. pokazuju da Ca-HC ima veći afinitet ka uklanjanju jona Pb^{2+} iz vodenih rastvora od Ca-HC. Povećanje adsorpcionog kapacitet može biti direktno povezano sa hemijskom modifikacijom hidročađi, kao i obiljem pora na površini ispitivanog materijala. Značaj hemijske modifikacije hidročađi je potvrđen i određivanjem koncentracije jona Ca^{2+} pre i nakon adsorpcije jona Pb^{2+}. Odnosno, koncentracija Ca^{2+} za HC je iznosila pre adsorpcije jona Pb^{2+} 0,7 mg L^{-1}, dok je nakon adsorpcije njegova koncentracija u vodenom rastvoru bila 2,8 mg L^{-1}. Sa druge strane, kod Ca-HC je uočena značajno veća koncentracije Ca^{2+} nakon adsorpcije od 16.5 mg L^{-1}, dok je pre adsorpcije ta vrednos bila 3,2 mg L^{-1}. Ovi rezultati pokazuju da je tokom adsorpcije došlo do jonske izmene, odnosno da se joni Ca^{2+} oslobađaju iz sorbenta i na njihovo mesto vezuju Pb^{2+}. Intezivnija jonska izmena se odigrala u uzorku Ca-HC, što je potvđeno većom vrednošću

adsorpcionog kapaciteta. Pored toga, uočava se (Tabela 1.) da sa porastom početne koncentracije jona Pb^{2+} raste adsorpcioni kapacitet ispitivanih materijala.

Tabela 1. Adsorpcioni kapaciteti HC i Ca-HC.
Table 1. Adsorption capacity of HC and Ca-HC.

Uzorak	C_0 (Pb^{2+}) (mg L^{-1})	C_e (Pb^{2+}) (mg L^{-1})	Q (mg g^{-1})
HC	100,0	10,0	90,0
	200,0	200,0	110,0
Ca-HC	100,0	3,00	97,00
	200,0	50,00	150,0

ZAKLJUČCI

Na osnovu preliminarnih istraživanja, SEM analiza je pokazala da je HTC proces značajno promenio strukturu iskorišćenog supstrata gljiva. Uočeno je da se na površini hidročađi formirao veliki broj pora, koje su značajno olakšale unutrašnju difuziju jona Pb2+ iz ispitivanih vodenih rastvora. Takođe je pokazano da je modifikacija pomoću CaCl2 doprinela povećanju adsorpcionog kapaciteta. Došlo je do intezivnije izmene jona Ca2+ sa površine Ca-HC sorbenta sa jonima Pb2+ iz rastvora u odnosu na HC. Može se zaključiti da je hemijski aktivirana hidročađ, novi potencijalni ekološki prihvatljiv sorbent za uklanjanje teških metala iz otpadnih voda.

ZAHVALNICA

Istraživanja su finansirana od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (broj ugovora 451-03-68/2020-14/200017).

LITERATURA

Cheng, Z., Zhang, L., Guoa, X., Jiang, X., Li, T. (2015). Adsorption behavior of direct red 80 and Congo red onto activated carbon/surfactant: process optimization, kinetics and equilibrium. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, *137*, 1126–1143.

Danso-Boateng, E., Holdich. R.G., Shama, G., Wheatley, A.D., Sohail, M., Martin, S.J. (2013). Kinetics of faecal biomass hydrothermal carbonisation for hydrochar production. *Applied Energy*, *111*, 351–357.

Denga J., Lia X., Weia X., Liua Y., Lianga J., Songa B., Shaoa Y., Huanga W. (2020). Hybrid silicate-hydrochar composite for highly efficient removal of heavy metal and antibiotics: Coadsorption and mechanism, *Chemical Engineering Journal*, *387*, 124097.

Elaigwu, S.E., Rocher, V., Kyriakou, G., Greenway, G.M. (2014). Removal of Pb^{2+} and Cd^{2+} from aqueous solution using chars from pyrolysis and microwave-assisted hydrothermal carbonization of Prosopis africana shell. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, *20*, 3467-3473.

Funke, A., Ziegler, F. (2010). Hydrothermal carbonization of biomass: a summary and discussion of chemical mechanisms for process engineering. *Biofuels Bioproduction Biorefinary*, *4*, 160–177.

Guyo, G., Mhonyera, J., Moyo, M. (2015). Pb (II) adsorption from aqueous solutions by raw and treated biomass of maize stover-A comparative study. *Process Safety and Environmental Protection*, *93*, 192-200.

Mohan, D., Singh, P., Sarswat, A., Steele, P.H., Pittman Jr., C.U. (2015). Lead sorptive removal using magnetic and nonmagnetic fast pyrolysis energy cane biochars. *Jornal of Colloid ande Interface Science*, *448*, 238-250.

Petrović, J., Stojanović, M., Milojković, J., Petrović, M., Šoštarić, T., Laušević, M., Mihajlović, M. (2016). Alkali modified hydrochar of grape pomace as a perspective adsorbent of Pb^{2+} from aqueous solution. *Journal of Environmental Management*, *182*, 292-300.

Sevilla M., Maciá-Agulló J. A., Fuertes A. B. (2011). Hydrothermal carbonization of biomass as a route for the sequestration of CO_2: Chemical and structural properties of the carbonized products. *Biomass Bioenergy*, *35*, 3152-3159.

Tondl, G., Hammere, C., Pfeifer, C., Pum, D. (2020). Reaction and Diffusion Kinetics during Hydrothermal Carbonization by Means of SEM–EDX Analysis. *ACS Industrial and Engineering Chemistry Research*, *59*(5), 1829–1835.

Xu, X., Cao, X., Zhao, L., Wang, H., Yu, H., Gao, B. (2013). Removal of Cu, Zn, and Cd from aqueous solutions by the dairy manure-derived biochar. *Environmental Science and Pollution Research*, *20*, 358–368.

REMOVAL OF Pb^{2+} IONS FROM AQUEOUS SOLUTIONS BY MODIFIED HYDROCHAR OF THE SPENT MUSHROOM SUBSTRATE

Marija Kojić[1], Slavica Porobić[1], Đurica Katnić[1], Biljana Sikirić[2], Antonije Onjia[3], Milena Marinović-Cincović[1*]

[1]University of Belgrade, Institute of Nuclear Sciences "Vinča", Mike Petrovića Alasa 12-14, 11 001 Belgrade, Serbia, milena@vin.bg.ac.rs
[2]Institute of Soil Science, Teodora Drajzera 7, Belgrade, Serbia
[3]University of Belgrade, Faculty of Technology and Metallurgy, Karnegijeva 4, 11000 Belgrade, Serbia

ABSTRACT

In this study, the chemical activation hydrochar of the spent mushroom substrate was used to examine its potential for application as a sorbent in order to remove Pb^{2+} from aqueous solutions. The hydrocar was prepared in a hydrothermal reactor at a temperature of 200 °C for a reaction time of 1 h. It was then chemically modified with 20 % $CaCl_2$. Structural analysis of spent mushroom substrate and modified hydrochar was performed by SEM analysis. Based on this analysis, an increase in the porosity of the material was observed after hydrothermal carbonization. Also, the increase in the adsorption capacity of the modified hydrochar in relation to the spent mushroom substrate can be explained by the formation of pores on the surface of the carbon material. Respectively, based on the obtained results, it was noticed that during the adsorption process, Ca^{2+} ions are released into the filtrate, while Pb^{2+} ions occupy the binding sites. Preliminary results have shown that the process of hydrothermal carbonization can synthesize a new, eco-friendly material, which can be used as a sorbent of heavy metals for wastewater treatment.

Keywords: spent mushroom substrate; hydrochar; chemical modification; removal of Pb^{2+}.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

REOLOŠKA JEDNAČINA ZA MODEL BETONA ARMIRANOG FRP ARMATUROM

Nataša Kopitović-Vuković, Nikola Baša, Radomir Zejak, Marija Jevrić

Univerzitet Crne Gore, Građevinski fakultet, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Crna Gora, nataly@ucg.ac.me

SAŽETAK

Reološki modeli predstavljaju moćno sredstvo za formiranje sveobuhvatnog fenomenološkog prikaza deformacijskog odgovora, naročito kod konstrukcija izloženih dejstvu dugotrajnog opterećenja. Modeli su često uređeni tako da odgovaraju eksperimentalnim rezultatima, a to se postiže uključivanjem empirijskih parametara pri njihovom formiranju. Kombinovanjem teorijski idealnih tijela, sa precizno definisanim reološkim karakteristikama, dobijaju se modeli koji, u reološkom smislu, daju rezultate slične stvarnom ponašanju materijala.

U ovom radu je prikazan reološki model betona armiranog FRP kompozitnom armaturom i izvedena je njegova reološka jednačina. Ovaj složeni model, nastao paralelnim vezivanjem osnovnog Hukovog i složenog Burgerovog modela, veoma je koristan u vizualizaciji efekata tečenja, naročito pri superpoziciji deformacija.

Analizirani su uticajni parametri za slučaj modela promjenljivih fizičkih karakteristika u toku vremena. Naročito je razmatran uticaj modula elastičnosti kompozitnog materijala i zaključeno je da krajnja mjera deformacije tečenja zavisi od ovog parametra, dok starost u trenutku nanošenja opterećenja, u ovom modelu, nema uticaj na nju.

Prikazani model može dobro opisati realno ponašanje u toku vremena betona armiranog kompozitnom armaturom.

Ključne riječi: reološki model, beton, FRP armatura, tečenje, reološka jednačina

UVOD U REOLOŠKO MODELIRANJE

Reologija je nauka koja proučava veze između napona i deformacija materijala u funkciji vremena. Ona se u prvom redu oslanja na rezultate ispitivanja mehaničkih svojstava pojedinih materijala s jedne strane, a na postavke i rezultate teorijske mehanike kontinuuma s druge strane.

Jedan od bitnih zadataka reologije je da opiše tečenje materijala pomoću odgovarajućih matematičkih modela sa što manjim brojem promjenljivih (Alagušić i Lavriv, 2010). Ona polazi od najjednostavnijih tijela, čije se ponašanje može idealizovati s jednostavnim matematičkim modelima, a pri tome se takav matematički model vizualizuje, tj. daje se modelu fizički smisao. Najznačajniji korak u rješavanju tog zadatka predstavlja pronalaženje analitičkih veza između komponenata tenzora napona i komponenata tenzora deformacija. Svrha je potpuno praktične prirode, što znači da se dobijene veze koriste u donošenju zaključaka o ponašanju materijala i konstrukcija u toku vremena. Stvarno ponašanje pojedinih materijala ponekad je vrlo složeno, pa su i veze napona i deformacija složenije. Te veze su predstavljene diferencijalnim jednačinama, čijim se rješavanjem dobijaju deformacije kao funkcija napona i vremena (jednačine tečenja), ili naponi kao funkcija deformacija i vremena (jednačine relaksacije).

Razvoj reoloških modela betona

Klasična mehanika kontinuuma poznavala je dvije vrste materijala – elastično Hookeovo tijelo i idealan Newtonov fluid, ali su detaljnija ispitivanja pokazala da u skupini čvrstih materijala gotovo uvijek ima ili viskoznih ili drugih neelastičnih pojava, pa sadašnja reologija posebno razmatra upravo takve pojave (Frgić i Hudec, 2006). Uz navedena dva idealna tijela postoje i neka druga tipična ponašanja koja se ne mogu svesti pod ta dva navedena. Tako je uz teoriju elastičnosti i

mehaniku fluida nastala i teorija plastičnosti, čije rezultate koristi teorija čeličnih i betonskih konstrukcija.

U cilju simulacije ponašanja vremenskih deformacija betona, formirani su brojni imaginarni reološki modeli. Oni su se sastojali od više elemenata, od kojih je svaki prikazivao specifične deformacijske karakteristike odgovarajuće komponente betona. Ovakav pristup je izrazito empirijski i njegov uspjeh se zasniva na sposobnosti usklađivanja određene komponente deformacija sa odgovarajućim elementom modela (Jung, Kim, & Shin, 2007).

U nekim drugim pokušajima, određeni broj reoloških elemenata je kombinovan samo u cilju aproksimacije ukupnih deformacija posmatranih uzoraka, bez razmatranja njihovog fizičkog značenja. Kasnija istraživanja predstavljaju korak naprijed u odnosu na ovo prosto usklađivanje i njihov značaj leži u olakšanom postavljanju i rješavanju diferencijalnih jednačina, koje uključuju napon, deformaciju i vrijeme, kao i njihovu derivaciju u vremenu.

Nedostaci reološkog modeliranja

Primijećeni su ozbiljni nedostaci reoloških modela. Mnogi modeli imaju oblik i ugrađene konstante, koji odgovaraju određenoj vrsti betona u datim uslovima, ali uglavnom nisu šire primjenljivi. Gore navedeno se slaže sa brojnim kritikama koje se odnose na izraze vezane za tečenje (Faruqi, Bhadra, Sun, & Sai, 2010). Uočene su i ozbiljne praktične zamjerke: model koji korektno simulira ponašanje pod dugotrajnim opterećenjem ne daje dobar odgovor pri kratkotrajnom ili dinamičkom dejstvu, i obrnuto. Uopšteno, glavni nedostatak reološkog modeliranja predstavlja empirijski pristup u simulaciji stvarnog ponašanja, za koji se smatra da se ne može ekstrapolirati u dalja saznanja, i da ne može voditi ka suštinskom razumijevanju razmatranih fenomena (Neville, Dilger, & Brooks, 1983).

Osnovni reološki modeli

Karakteristična svojstva osnovnih idealnih materijala prikazuju se elementarnim mehaničkim modelima za slučaj aksijalnog napona, uz definisanje veza između napona i deformacija. Osnovni idealni materijali su: idealno elastičan, idealno plastičan i viskozan materijal, pa samim tim razlikujemo tri osnovna reološka modela:

Hooke-ovo tijelo, koje simulira idealno elastičan materijal, pa se u reološkim modelima simbolično prikazuje u formi elastične opruge, krutosti E;

Saint Venant-ov model, koji simulira ponašanje idealnog kruto-plastičnog materijala;

Newtonov model, koji simulira ponašanje idealnog viskoznog materijala, pa se simbolično prikazuje klipom koji se pomjera unutar cilindra ispunjenog tečnošću.

Ponašanje materijala pod opterećenjem ne može se opisati pomoću samo tri navedena osnovna modela. Za prikaz ponašanja materijala za složena naponska stanja upotrebljavaju se reološki modeli sa više elemenata (Pustaić i Cukor, 2009). U njima se međusobno povezuju dva, tri, pa i više osnovnih modela: Hukov - "H", Saint Venantov - "St. V" i Newtonov - "N". Uključivanje više elemenata koji ulaze u model ponašanja nekog materijala dovodi do potrebe određivanja većeg broja konstanti, koje opisuju djelovanje svakog elementa u modelu. Time se gubi pouzdanost konačnih rezultata, napr. kod numeričkih metoda proračuna, a pogotovo iznalaženja analitičkih rješenja (Frgić i Hudec, 2006).

Postoje dva načina formiranja složenih modela:

paralelnim povezivanjem osnovnih modela (jedan pored drugog), kada se uzima da su deformacije svuda jednake, dok je ukupno naprezanje jednako zbiru komponentnih napona;

rednim povezivanjem osnovnih modela (jedan iza drugog), kada se uzima da su naponi u svim djelovima jednaki, dok je ukupna deformacija jednaka zbiru deformacija pojedinačnih elemenata.

Osnovne reološke jednačine

Za formiranje osnovnih reoloških jednačina, potrebno je u račun uvrstiti sljedeće fizičke veličine:

ε_{ij} - tenzor deformacija

$\dot{\varepsilon}_{ij}$ - tenzor brzina deformacija

σ_{ij} - tenzor napona

$\dot{\sigma}_{ij}$ - tenzor brzine priraštaja napona.

Za sva četiri tenzora treba posebno voditi računa o sfernoj i devijatorskoj komponenti svakog tenzora. Ako se istoimenim indeksima označe sferne komponente, a raznoimenim devijatorske komponente, mogu se napisati osnovne konstitutivne jednačine (Ržanicin, 1974):

$$C_1 \cdot \dot{\varepsilon}_{kk} + C_2 \cdot \varepsilon_{kk} = C_3 \cdot \dot{\sigma}_{kk} + C_4 \cdot \sigma_{kk} \quad (1)$$

$$C_5 \cdot \dot{\varepsilon}_{ij}{}^{D} + C_6 \cdot \varepsilon_{ij}{}^{D} = C_7 \cdot \dot{\sigma}_{ij}{}^{D} + C_8 \cdot \sigma_{ij}{}^{D} \quad (2)$$

pri čemu se pretpostavlja:

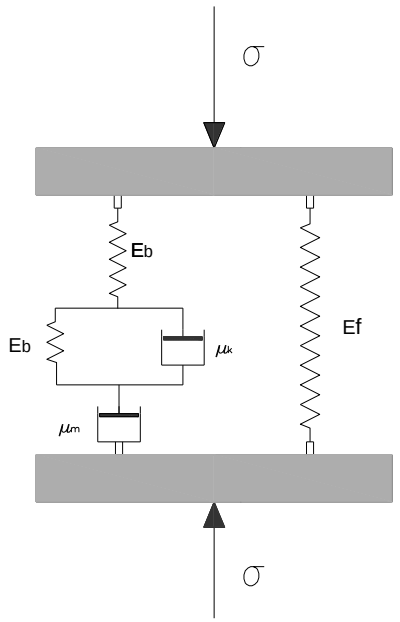
- da je materijal homogen i izotropan;
- da su deformacije infinitezimalne (u suprotnom bi te veze bile složenije);
- da su veze između materijala izotropne.

REOLOŠKI MODEL BETONA ARMIRANOG KOMPOZITNOM ARMATUROM

Ovaj model predstavlja složeni reološki model nastao paralelnim vezivanjem Burgerovog i Hukovog modela (slika 1). Burgerov model je takođe složeni reološki model, nastao kombinovanjem dva osnovna modela: Hukovog idealno elastičnog modela (H) i Njutnovog modela za idealnu viskoznu tečnost (N). Rednim vezivanjem ovih modela dobija se Maksvelov model (M), a paralelnom vezom tzv. Kelvinov model (K).

Reološka formula datog modela, izražena simbolima, glasi:

$$M^* = (M-K) // H = [(H-N)-(N // H)] // H = B // H \quad (3)$$



Slika 1. Model betona armiranog FRP armaturom.
Figure 1. Model of concrete reinforced with FRP reinforcement.

Reološka jednačina zadatog modela

Diferencijalnu jednačinu ponašanja modela možemo dobiti primjenom simbolične metode (Ržanicin, 1974). Uvodimo simbol ∂, koji označava diferenciranje po vremenu. Smatramo da su svi elementi u modelu elastični, i pri tom uzimamo da koeficijent elastičnosti viskoznog elementa predstavlja koeficijent viskoznosti pomnožen sa ∂. Na taj način dobijamo ekvivalentni koeficijent elastičnosti za elemente E_b i μ_k vezane paralelno:

$$E_b + \mu_k \cdot \partial = E'(\partial) \tag{4}$$

Rednim vezivanjem elemenata E_b i μ_k sa $E'(\partial)$ dobijamo:

$$\frac{1}{E_b + \mu_k \cdot \partial} + \frac{1}{\mu_m \cdot \partial} + \frac{1}{E_b} = \frac{1}{E^*(\partial)} \tag{5}$$

Paralelnim vezivanjem elementa E_f, dobijamo:

$$E^*(\partial) + E_f = E(\partial) = \frac{\sigma}{\varepsilon}\text{; odnosno:} \tag{6}$$

$$E(\partial) = \frac{(E_f + E_b)\cdot \mu_k \cdot \mu_m \cdot \partial^2 + (E_b{}^2 \cdot \mu_m + 2E_f \cdot E_b \cdot \mu_m + E_f \cdot E_b \cdot \mu_k)\cdot \partial + E_f \cdot E_b{}^2}{\mu_k \cdot \mu_m \cdot \partial^2 + (2\mu_m + \cdot \mu_K)\cdot E_b \cdot \partial + E_b{}^2} = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

; (7)

ili:

$$(E_f + E_b)\cdot \mu_k \cdot \mu_m \cdot \ddot{\varepsilon} + (E_b{}^2 \cdot \mu_m + 2E_f \cdot E_b \cdot \mu_m + E_f \cdot E_b \cdot \mu_k)\cdot \dot{\varepsilon} + E_f \cdot E_b{}^2 \cdot \varepsilon =$$
$$= \mu_k \cdot \mu_M \cdot \ddot{\sigma} + (2\mu_M + \mu_k)\cdot E_b \cdot \dot{\sigma} + E_b{}^2 \cdot \sigma \tag{8}$$

Napomene:

Pri veoma sporom dejstvu dugotrajnog opterećenja, brzina deformacija i brzina opterećenja teže nuli. U ovakvom graničnom stanju, relativna krutost modela dobija se stavljanjem $\partial = 0$ u jednačinu (7): $E(0) = E_f$

Pri veoma velikim brzinama deformacija modela imamo da je $\partial = \infty$, pa se iz jednačine (7) dobija: $E(\infty) = E_f + E_b$. Ova vrijednost predstavlja maksimalnu vrijednost relativne krutosti. Očigledno da je: $E(\infty) > E(0)$.

Opšti integral diferencijalne jednačine modela

S obzirom da su fizičke karakteristike modela promjenljive sa vremenom (Kopitović-Vuković, 2014), diferencijalna jednačina kretanja ima oblik:

$$\left(1 + \frac{E_f}{E_b}\right)\cdot \ddot{\varepsilon} + \left(\frac{E_f}{E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}}} + \frac{2E_f}{E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}}} + \frac{E_b}{E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}}}\right)\cdot \dot{\varepsilon} + \frac{E_f \cdot E_b}{E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}} \cdot E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}}}\cdot \varepsilon =$$

(9)

$$= \frac{1}{E_b}\cdot \ddot{\sigma} + \left(\frac{1}{E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}}} + \frac{2}{E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}}}\right)\cdot \dot{\sigma} + \frac{E_b}{E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}} \cdot E_b \cdot \frac{1}{\dot{\varphi}}}\cdot \sigma$$

Ili, s obzirom da je $\dot{\varphi} = \frac{d\varphi}{dt}$

$$a_2 \cdot \frac{d^2\varepsilon}{d\varphi^2} + a_1 \cdot \frac{d\varepsilon}{d\varphi} + a_0 \cdot \varepsilon = b_2 \cdot \frac{d^2\sigma}{d\varphi^2} + b_1 \cdot \frac{d\sigma}{d\varphi} + b_0 \cdot \sigma \tag{10}$$

gdje su: $a_0 = \frac{E_f}{E_b}$; $a_1 = 3\frac{E_f}{E_b} + 1$; $a_2 = \frac{E_f}{E_b} + 1$; $b_0 = \frac{1}{E_b}$; $b_1 = \frac{3}{E_b}$; $b_2 = \frac{1}{E_b}$

Kada je zadata desna strana jednačine (10), njeno opšte rješenje glasi (Kopitović-Vuković, 2014):

$$E \cdot \varepsilon(\varphi) = \sigma(\varphi) + \int_0^{\varphi} \sigma(\theta) \cdot K(\varphi - \theta) d\theta \tag{11}$$

gdje su: $E = \frac{a_2}{b_2} = E_f + E_b$

$$K(\varphi - \theta) = \frac{\left(b_0 + \lambda_2 \cdot b_1 + {\lambda_2}^2 \cdot b_2\right) \cdot e^{\lambda_2(\varphi-\theta)} - \left(b_0 + \lambda_1 \cdot b_1 + {\lambda_1}^2 \cdot b_2\right) \cdot e^{\lambda_1(\varphi-\theta)}}{b_2 \cdot (\lambda_2 - \lambda_1)}$$

gdje su λ_1 i λ_2 korijeni karakteristične jednačine: $a_2 \cdot \lambda^2 + a_1 \cdot \lambda + a_0 = 0$;

$$\lambda_{1/2} = -\frac{a_1}{2a_2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{\frac{{a_1}^2}{{a_2}^2} - 4 \cdot \frac{a_0}{a_2}}$$

Slučaj dejstva konstantnog opterećenja
U slučaju dejstva konstantnog opterećenja ($\sigma = const$) dobija se:

$$\varepsilon(\varphi, \varphi_0) = \frac{\sigma_0}{E} \cdot \left[1 + \int_{\varphi_0}^{\varphi} K(\varphi - \theta) d\theta\right] = \frac{\sigma_0}{E} \cdot \left[1 + \int_0^{\varphi - \varphi_0} K(\psi) d\psi\right] \tag{12}$$

$$\varepsilon(\varphi, \varphi_0) = \frac{\sigma_0}{E} \cdot \left[1 + \frac{A_1}{\lambda_1} - \frac{A_2}{\lambda_2} + \frac{A_2}{\lambda_2} \cdot e^{\lambda_2(\varphi-\varphi_0)} - \frac{A_1}{\lambda_1} \cdot e^{\lambda_1(\varphi-\varphi_0)}\right] \tag{13}$$

gdje su: $A_1 = \frac{b_0 + \lambda_2 b_1 + {\lambda_2}^2 b_2}{b_2 \cdot (\lambda_2 - \lambda_1)}$; $A_2 = \frac{b_0 + \lambda_1 b_1 + {\lambda_1}^2 b_2}{b_2 \cdot (\lambda_2 - \lambda_1)}$; $\varphi = \frac{c(t,\tau)}{\frac{1}{E_b}}$

Granične vrijednosti deformacija tečenja dobijaju se u sljedećem obliku:

$$\lim_{\varphi \to \varphi_0} \varepsilon(\varphi, \varphi_0) = \frac{\sigma_0}{E} = \frac{\sigma_0}{E_f + E_b}; \qquad \lim_{\varphi \to \infty} \varepsilon(\varphi, \varphi_0) = \frac{\sigma_0}{E} \cdot \left(1 + \frac{A_1}{\lambda_1} - \frac{A_2}{\lambda_2}\right) = \frac{\sigma_0}{E_f} \tag{14}$$

Slučaj rasterećenja
U ovom slučaju tj. kada je $\sigma = 0$, jednačina (10) postaje:

$$a_2 \cdot \frac{d^2\varepsilon}{d\varphi^2} + a_1 \cdot \frac{d\varepsilon}{d\varphi} + a_0 = 0 \tag{15}$$

Opšte rješenje jednačine (15) glasi:

$$\varepsilon(\varphi) = c_1 \cdot e^{\lambda_1 \varphi} + c_2 \cdot e^{\lambda_2 \varphi} \tag{16}$$

Integracione konstante c_1 i c_2 određuju se iz uslova:

$$t = t_1: \qquad \varepsilon(\varphi_1) = \varepsilon(\varphi,\varphi_0) - \frac{\sigma_0}{E}; \qquad \dot{\varepsilon}(\varphi) = \dot{\varepsilon}(\varphi,\varphi_0) \tag{17}$$

$$t > t_1\ (\varphi>\varphi_1): \quad \varepsilon(\varphi,\varphi_1) = \frac{A\cdot\lambda_2 - B}{\lambda_2 - \lambda_1}\cdot e^{\lambda_1(\varphi-\varphi_1)} - \frac{B - A\cdot\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}\cdot e^{\lambda_2(\varphi-\varphi_1)} \tag{18}$$

$$\lim_{\varphi\to\varphi_1}\varepsilon(\varphi,\varphi_1) = A = \frac{A_1}{\lambda_1} - \frac{A_2}{\lambda_2} + \frac{A_2}{\lambda_2}\cdot e^{\lambda_2(\varphi_1-\varphi_0)} - \frac{A_1}{\lambda_1}\cdot e^{\lambda_1(\varphi_1-\varphi_0)}; \quad \lim_{\varphi\to\infty}\varepsilon(\varphi,\varphi_1) = 0 \tag{19}$$

Slučaj konstantne deformacije

U ovom slučaju, tj. kada je $\varepsilon = const$, dobijaju se sljedeći izrazi:

$$\sigma(\varphi,\varphi_0) = E\cdot\varepsilon_0\left[1 - \int_{\varphi_0}^{\varphi} R(\varphi-\theta)d\theta\right] = E\cdot\varepsilon_0\left[1 - \int_{0}^{\varphi-\varphi_0} R(\psi)d\psi\right] \tag{20}$$

$$\sigma(\varphi,\varphi_0) = E\cdot\varepsilon_0\cdot\left[1 - \frac{B_1}{\mu_1} + \frac{B_2}{\mu_2} - \frac{B_2}{\mu_2}\cdot e^{\mu_2(\varphi-\varphi_0)} + \frac{B_1}{\mu_1}\cdot e^{\mu_1(\varphi-\varphi_0)}\right] \tag{21}$$

gdje su: $B_1 = \dfrac{a_2\mu_2^{\,2} + a_1\mu_2 + a_0}{a_2(\mu_2 - \mu_1)}$; $B_2 = \dfrac{a_2\mu_1^{\,2} + a_1\mu_1 + a_0}{a_2(\mu_2 - \mu_1)}$; $\varphi = E_b\cdot c(t,\tau)$

i dobija se: $\lim_{\varphi\to\varphi_0}\sigma(\varphi,\varphi_0) = (E_f + E_b)\cdot\varepsilon_0$; $\lim_{\varphi\to\infty}\sigma(\varphi,\varphi_0) = E\cdot\varepsilon_0\cdot\left(1 - \dfrac{B_1}{\mu_1} + \dfrac{B_2}{\mu_2}\right) = E_f\cdot\varepsilon_0$ (22)

ZAKLJUČCI

U ovom radu je prikazan reološki model betona armiranog FRP armaturom i izvedena njegova reološka jednačina. Analizirani su uticajni parametri za slučaj modela promjenljivih fizičkih karakteristika u toku vremena. Izvedeni su sljedeći zaključci:

Koeficijent tečenja φ nije ničim bliže određen. On zavisi samo od konstitucije specifične mjere tečenja $c(t,\tau)$, s obzirom da smo zanemarili promjenu modula elastičnosti betona u toku vremena ($E_b = const$);

Evidentan je značaj modula elastičnosti FRP materijala E_f, jer će od njega zavisiti krajnja mjera deformacije tečenja;

Krajnja mjera deformacije tečenja u ovom modelu ostaje ista bez obzira na starost u trenutku nanošenja opterećenja i ne može biti veća od σ_0/E_f;

Krajnja mjera relaksacije zavisi takođe od E_f i ne može biti veća od $\varepsilon_0\cdot E_f$;

Uz opreznu konstrukciju analitičkog izraza za $c(t,\tau)$, zasnovanu i na eksperimentalnim istraživanjima, dati model može dobro opisati stvarno ponašanje u toku vremena betona armiranog kompozitnom armaturom u realnom vremenskom intervalu.

Reološki modeli su korisni kao sredstvo matematičkog predstavljanja ponašanja materijala pod određenim uslovima. Ovaj pristup je, za praktičnu primjenu, dovoljno tačan i prihvatljiv. Međutim, treba imati u vidu činjenicu da su tečenje i skupljanje betona međusobno zavisne veličine, tj. prisustvo skupljanja utiče na promjenu deformacije tečenja. Tačna vrijednost deformacije tečenja se može odrediti oduzimanjem deformacija skupljanja neopterećenog betona od poznatih ukupnih deformacija opterećenog betona, pod istim klimatskim uslovima.

LITERATURA

Alagušić, M. i Lavriv, F. (2010). *Eksperimentalno određivanje reoloških svojstava samozbijajućeg betona*. Sveučilište u Zagrebu: Zavod za materijale Građevinskog fakulteta.

Faruqi, M.A., Bhadra, S., Sun, D. & Sai, J. (2010). An improved creep and shrinkage based model for deflections of composite members reinforced with carbon fiber reinforced bars. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, *5*(9), 74-78.

Frgić, L. i Hudec, M. (2006). *Mehanika kontinuuma i reologija*. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet.

Jung, S.Y., Kim, N. & Shin, D.K. (2007). Viscoelastic behavior on composite beam using nonlinear creep model. *Steel and Composite Structures*, *7*(5), 355-376.

Kopitović-Vuković, N. (2014). *Reološki model FRP kompozitnog materijala.* Seminarski rad iz predmeta: "Reologija građevinskih materijala", doktorske studije, Univerzitet Crne Gore, Građevinski fakultet, Podgorica, Crna Gora.

Neville, A.M., Dilger, W.H. & Brooks, J.J. (1983). *Creep of plain and structural concrete*. New York: Construction Press.

Pustaić, D. i Cukor, I. (2009). *Teorija plastičnosti i viskoelastičnosti*. Sveučilište u Zagrebu.

Ržanicin, A.R. (1974). *Teorija puzanja materijala*. Beograd: Građevinska knjiga.

RHEOLOGICAL EQUATION FOR FRP REINFORCED CONCRETE MODEL

Nataša Kopitović-Vuković, Nikola Baša, Radomir Zejak, Marija Jevrić

University of Montenegro, Faculty of Civil Engineering, Džordža Vašingtona bb, 81 000 Podgorica, Montenegro, nataly@ucg.ac.me

ABSTRACT

Rheological models represent a powerful tool for creating a comprehensive phenomenological view of the strain response, especially in structures exposed to long-term loading. Models are often arranged to fit experimental results, and this is achieved by including empirical parameters in their formation. Combining theoretically ideal bodies with well-defined rheological characteristics produces models that, in rheological terms, give results similar to the actual behaviour of the material. In this paper, a rheological model of concrete reinforced with FRP composite reinforcement is presented and its rheological equation is derived. This complex rheological model, developed by parallel binding of basic Hooke and complex Burger model, is very useful in the visualization of flow effects, especially in the superposition of strains. Influential parameters for the model with variable physical characteristics over time were analysed. In particular, the influence of the elasticity modulus of the composite material was considered and it was concluded that the ultimate creep strain depends on this parameter, while the age at the time of loading, in this model, has no effect on it. The actual time-dependant behaviour of FRP reinforced concrete in real time interval can be well described by the given model.

Keywords: Rheological model, concrete, FRP reinforcement, creep, rheological equation.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

KOROZIJA SMA MATERIALA

Stanica Nedović, Špiro Ivošević

Univerzitet Crne Gore, Pomorski fakultet Kotor, Put I Bokeljske brigade, 85 331 Dobrota, Crna Gora, spiroi@ucg.ac.me

SAŽETAK

Istraživanje novih materijala na bazi memorijskog oblika danas zauzima posebnu pažnju istraživača u raznim industrijskim oblastima, kao što su medicina, saobraćaj, robotika i dr. U ovom radu se analizira mogućnost primjene SMA (*shape memory alloys*) u pomorskoj industriju u smislu praćenja ponašanja legura memorijskog oblika u različitom morskom okruženju. Predmet istraživanja su legure Cu-Al-Ni i Ni-Ti CC obrađene kontinuiranim livenjem u pravougaonog obliku šipki i Ni-Ti as cast obrađena livenjem u okruglom obliku diska. Uzorcima je mjeren hemijski sastav na početku, nakon šest i dvanaest mjeseci. Uzorci su analizirani metodom energijskom disperzionom spektrofotometrijskom analizom koja prikazuje promjene hemijskog sastava. Prema dobijenim rezultatima, oksidacija kod Cu-Al-Ni ukazuje na pasivizaciju aluminijuma i pad bakra koji ukazuje formiranje jama, dok oksidacija kod Ni-Ti legura ukazuju na pasivizaciju titanijuma. Upoređujući Ni-Ti legure, može se zaključiti da Ni-Ti CC ukazuje na ravnomjerni hemijski sastav nikla i titanijuma i time na bolje ponašanje u morskom okruženju od Ni-Ti as cast. Praćenjem hemijskog sastava kod svih legura zaključujemo da je najintenzivniji proces korozije na površini mora, dok je najslabiji na zraku.

Ključne riječi: legure memorijskog oblika, Ni-Ti, Cu-Al-Ni, korozija, morska voda.

UVOD

Odbor za tehničku saradnju odobrio je vezu između rada tehničke pomoći IMO-a (International maritime organization – Međunarodna pomorska organizacija) i Agende za održivi razvoj do 2030. godine (IMO, 2017). Agenda za održivi razvoj do 2030 i njeni ciljevi održivog razvoja SDG (Sustainable Development Goals) nacrt su za postizanje bolje i održivije budućnosti (IMO, 2019). Konvencija zahtijeva da brodovi imaju plan reciklaže i popis opasnih materijala, takođe radi na jačanju tehničkih kapaciteta u upravljanju otpadnim vodama na brodovima i u lukama, kao i na promociji reciklaže, čistijih tehnologija proizvodnje (IMO, 2020). Da bi se podstakao prenos tehnologije IMO je uspostavio globalnu mrežu centara za pomorsku tehnološku suradnju MTCC (Maritime Technology Cooperation Centres) kako bi promovisao primjenu tehnologija sa niskim emisijama ugljenika i operacijama u pomorskom saobraćaju kao i podsticaj primjene moderne informacijske i komunikacione tehnologije i elektronske razmjene informacija između brodova i luka (IMO, 2020). Cilj ovog rada je doprinijeti inovaciji novih materijala u izgradnji i industralizaciji u pomorskim svrhama.

SMA – legure memorijskog oblika (SMA – shape memory alloys) obimno su proučavane zbog njihovih naprednijih osobina. Razvojem tehnologije SMA-i poput binarnih i ternarnih sistema na bazi Cu (Cu-Zn, Cu-Al, Cu-Zn-Al, Cu-Al-Ni, Cu-Al-Mn), Ni-Ti i visokotemperaturne legure memorijskog oblika obično se koriste u automobilskoj, vazduhoplovnoj i medicinskoj industriji (Canbay et all, 2013). SMA – legure memorijskog oblika koriste martenzitno austenitnu transformaciju da bi dostigle superelastičnost ili pseudoelastičnost, OWME – jednosmjerni efekat memorijskog oblika (OWME – one way memory effect) i TWME – dvosmjerni efekat memorijskog oblika (TWME – two way memory effect) (Rottier, Van-den-Broeck, Peeters, & Arras, 2011). SMA karakteriziraju temperature austenita i martenzita na početku i na kraju (As – austenite start, Af – austenite finish, Ms – martensite start, Mf – martensite finish). Ove karakteristične temperature mogu se promijeniti toplotnom obradom ili naprezanjem (Canbay, &

Karagoz, 2013). Proizvodne tehnologije SMA – legura memorijskog oblika su indukcijsko topljenje, topljenje električnim lukom, tehnika predilnog topljenja – melt spinning technique, metalurgija prahova, sinteza sagorijevanja itd. Proizvodi mogu biti toplo obrađeni (kovanje, valjanje), hladna obrada (vučenje žice, valjanje) itd (Kneissl, Unterweger, & Lojen, 2006; Ibarra, Vicente-Recarte, Pérez-Landazábal, Nó, & San-Juan, 2004). Poslednjih godina tehnika kontinuiranog livenja jedna je od tehnologija proizvođenja SMA – legura na osnovi Cu-Al-Ni zahvaljujući posebnom konkurentnom mehanizmu rasta kristala i stvaranju livenog proizvoda povoljne teksture (Gojić et al., 2011; Wang, Liu, & Xie, 2012). Pošto je rastopljeni Ni-Ti vrlo reaktivan, obično se proizvodi vakuumskim indukcijskim topljenjem VIM (Vacuum induction melting) ili vakuumskim lučnim taljenjem VAR (Vacuum arc remelting). Odgovarajućim površinskim obradama otpornost na koroziju može se značajno poboljšati. U proizvodnji žica, šipki, cijevi i tankih limova, gore opisani alternativni postupci ne mogu se primijeniti. Takvi se proizvodi i dalje proizvode livenjem, valjanjem i izvlačenjem (žice). Ako proizvodnja počinje sa debelim ingotima, potrebne su brojne faze valjanja i međužarenja kako bi se dobio željeni poluproizvod koji je dugotrajan i skup. U takvom slučaju kontinuirano livenje može biti poželjnija alternativa kod livenja ingota (Lojen, Stambolić, Šetina-Batič, & Rudolf, 2020).

SMA legure Cu-Al-Ni podložne su koroziji u gaziranoj vodi koja sadrže sulfide. Jamičasta korozija – pitting corrosion se takođe može pojaviti ispod naslaga i na povišenim temperaturama (Ijsseling, 1989). SMA legure Cu-Al-Ni pokazuju podložnost okruženju i sa time nastanak korozijskih procesa kao što su napetosno korozijsko pucanje (SCC – stress corrosion cracking), korozijski zamor (CF – corrosion fatique) i vodonična krtost (HE – hydrogen embrittlement) (Esmaeilzadeh, Aliofkhazraei, & Sarlah, 2018). Pri brzinama vode nad $2 - 5$ ms^{-1}, u zavisnosti od sastava legure i rasporeda postrojanja, može da dođe do erozijskog napada (Ijsseling, 1989). Prema ispitivanjima različitih autora otkriveno je da SMA legure Ni-Ti ima dobru otpornost na napetosno korozijsko pucanje i dobru otpornost u morskom okruženju (Baumann, 2004). Novija ispitivanja Ni-Ti legure mogu pokazati određenu podložnost do jamičaste korozije (pitting corrosion) i napetosnog korozijskog pucanja (stress corrosion cracking – SCC) u mirnoj morskoj vodi. Njihova otpornost na erozijsku koroziju mnogo je bolja od otpornosti legura na bazi bakra. Ovaj rad obuhvata 4 poglavlja. U teorijskom dijelu opisane su opšte osobine legura memorijskog oblika, osobine i primjene legura Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC. Detaljno je izučena njihova korozijska odpornost i mogući oblici oštećenja u morskom okruženju. Rad se oslanja na sistematizaciju podataka iz EDX analize da bi se dobila raspodjela hemijskog sastava legura Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC koje su izložene različitim okruženjima (na zraku, na površini mora i u moru) u vremenskom periodu do dvanaest mjeseci. Analizirani su rezultati ispitivanja i izvedeni zaključci.

MATERIJALI I METODE

Proizvodnja i priprema materijala

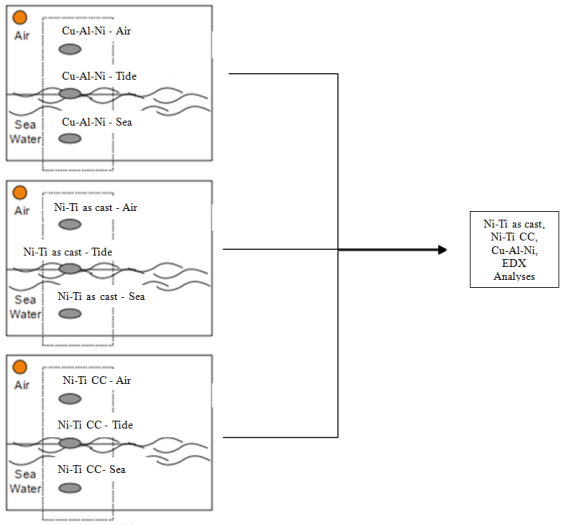
Legure Cu-Al-Ni i Ni-Ti proizvode se različitim proizvodnim tehnikama. Da se prevaziđe stvaranje grubih SMM zrna, primjenjuju se nove tehnike obrade, poput kontinuiranog lijevanja (CC). Uzorci su urađeni na Mašinskom fakultetu u Mariboru. Nadamo se da će ova tehnologija kasnije omogućiti veliki industrijski model za proizvodnju novih proizvoda sa visokom dodanom vrijednošću sa poboljšanim funkcionalnim svojstvima (uključujući mehanička, korozijska svojstva itd.) koji će imati direktnu primjenu u medicini, kao i u morskoj industriji (Ivošević, Majerič, Vukičević, & Rudolf, 2020).

Istraživane su legure Ni-Ti-na koje su obrađivane livenjem - as cast i kontinuiranim livenjem - CC) kao i legura Cu-Al-Ni obrađena kontinuiranim livenjem na slici 1 (a), (b) i (c). Uzorci su upotrebljeni za istraživanje ponašanja legura u različitim okruženjima – zonama na zraku, na površiuni mora i u moru u vremenskom periodu nakon šest i dvanaest mjeseci. Upotrebljeno je 18 komada (na svaku leguru po tri komada koje su istraživane u periodu od početka do šest mjeseci i po tri komada na svaku leguru koje su istraživane u periodu od početka do dvanaest mjeseci). Na slici 1 prikazane su legure iz kojih su izrezani istraživani uzorci.

Slika 1. Ni-Ti CC (a), Cu-Al-Ni (b) i Ni-Ti as cast (c) (Ivošević, Vastag, Majerič, Kovač i Rudolf, 2020).
Figure 1. Ni-Ti CC (a), Cu-Al-Ni (b) and Ni-Ti as cast (c) (Ivošević, Vastag, Majerič, Kovač, & Rudolf, 2020).

Metode i analiza podataka

Slika 2 prikazuje konceptualni model istraživanja. Rad se oslanja na fazi analize podataka koja uključuje polukvantitativne podatke o hemijskom sastavu metala iz EDX analize i određuje korozivne proizvode na istraživanim uzorcima. EDX analiza je fokusirana na uzorke Ni-Ti as cast, Ni-Ti CC i Cu-Al-Ni legure u zonama u atmosferi, na površinskom moru i u moru. Na svakom uzorku izvršena je EDX analiza - ispitan je svaki broj uzorka i za svaki uzorak promatran je određeni broj spectra (Ivošević et al., 2020a). U tabeli 15 prikazani su brojevi uzoraca i spektri za legure Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC istraživanih u periodu od početka do šest mjeseci u zonama 3m iznad vodne linije, na površini mora i u moru.



Slika 2: Šema konceptualnog modela istraživanja.
Figure 2: Scheme of a conceptual research model.

Tabela 1. Brojevi uzoraca i spektruma 3m iznad vodne linije, na površini mora i u moru za legure (a) Cu-Al-Ni, (b) Ni-Ti as cast i (c) Ni-Ti CC u periodu od početka do šest mjeseci.
Table 1. Numbers of samples and spectra 3m above the waterline, on the sea surface and in the sea for alloys (a) Cu-Al-Ni, (b) Ni-Ti as cast and (c) Ni-Ti CC in the period from the beginning to six.

a)								
Cu-Al-Ni[a]								
3m iznad vodne linije	Uvećava (μm)	broj spektara	na površini mora	Uvećava (μm)	broj spektara	u moru	Uvećava (μm)	broj spektara
Uzorak 1	200	1-6	Uzorak 1	200	1-6	Uzorak 1	200	2-6
Uzorak 2	100	1-6	Uzorak 2	100	1-6	Uzorak 2	200	2-6
Uzorak 3	70	1-6	Uzorak 3	70	1-7	Uzorak 3	100	2-6
b)								
Ni-Ti as cast[a]								
Uzorak 1	200	1-6	Uzorak 1	200	1-5	Uzorak 1	200	2-7
Uzorak 2	200	1-6	Uzorak 2	100	1-7	Uzorak 1	100	2-7
Uzorak 2	100	1-6	Uzorak 3	70	1-5	Uzorak 2	100	2-7
Uzorak 3	70	1-6				Uzorak 2	70	2-7
c)								
Ni-Ti CC[a]								
Uzorak 1	200	1-6	Uzorak 1	200	1-6	Uzorak 1	200	2-6
Uzorak 1	70	1-6	Uzorak 2	100	1-6	Uzorak 2	200	2-5
Uzorak 3	70	1-6	Uzorak 3	100	1-6	Uzorak 2	100	2-6
						Uzorak 3	100	2-6
						Uzorak 3	70	2-8
						Uzorak 4	70	2-8

[a]Legure Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC istraživane u periodu od početka do šest mjeseci.

REZULTATI I DISKUSIJA

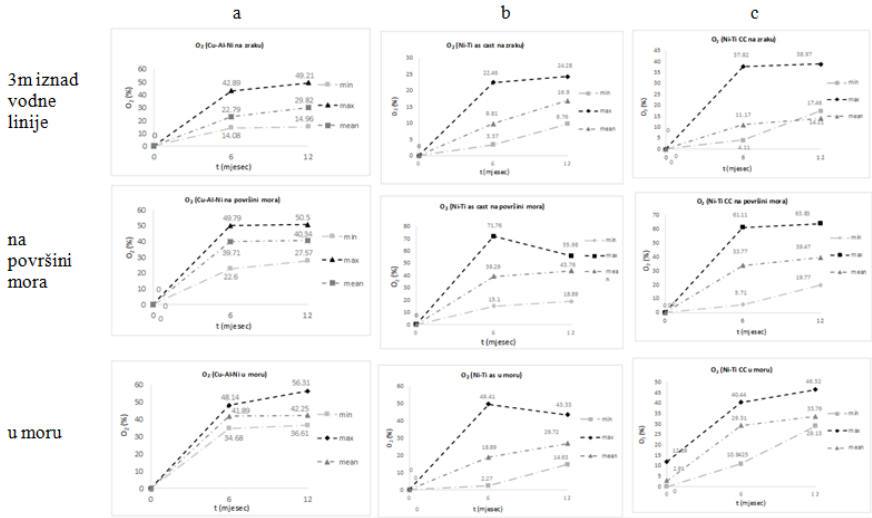
Uticaj kiseonika prema vremenskom intervalu u svim zonama kod legura Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC (na zraku, na površini mora i u moru)

Na slici 3 prikazane su maksimalne, minimalne i mean vrijednosti kiseonika legura Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC u periodu od početka do dvanaest mjeseci u svim zonama (na zraku, na povšini mora i u moru). Na slici 4 prikazane su srednje vrijednosti kiseonika legura Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC u periodu od početka do dvanaest mjeseci. Kod legure Cu-Al-Ni oksidacija je dominantnija u moru sa obzirom na oksidaciju na površini mora. U periodu od šest do dvanaest mjeseci oksidacija linearno sporije raste, što ukazuje na formiranje zaštitnog pasivnog sloja i time zaštitu od korozije. Kod legure Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC oksidacija je najviša na površini mora, takođe i dominantnija u moru od oksidacije na zraku. U periodu od šest do dvanaest mjeseci oksidacija linearno sporije raste, što ukazuje na formiranje zaštitnog pasivnog sloja i sa time dobru odpornost na koroziju. Kod legure Ni-Ti CC oksidacija je dominantnija na površini mora sa obzirom na oksidaciju u moru.

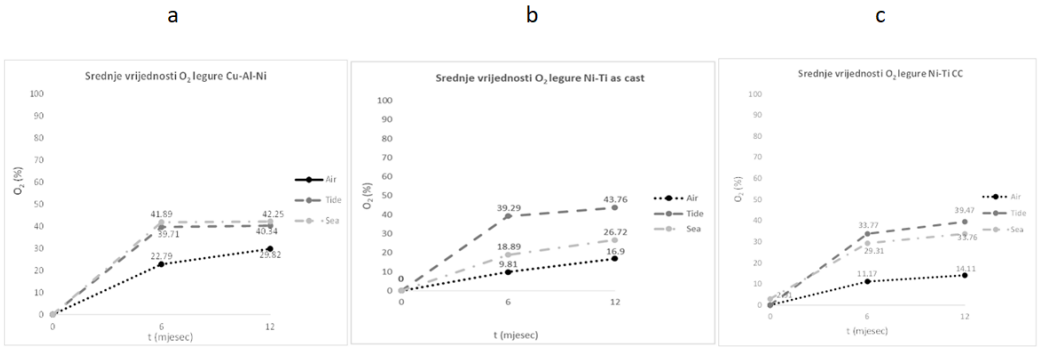
Uticaj kiseonika, aluminijuma, nikla, bakra prema vremenskom intervalu kod legura Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC (na zraku, na površini mora i u moru

Na slici 5 prikazane su srednje vrijednosti kiseonika, aluminijuma, nikla i bakra u odstocima za leguru Cu-Al-Ni i srednje vrijednosti kiseonika, nikla i titanijuma za legure Ni-Ti as cast i Ni-Ti

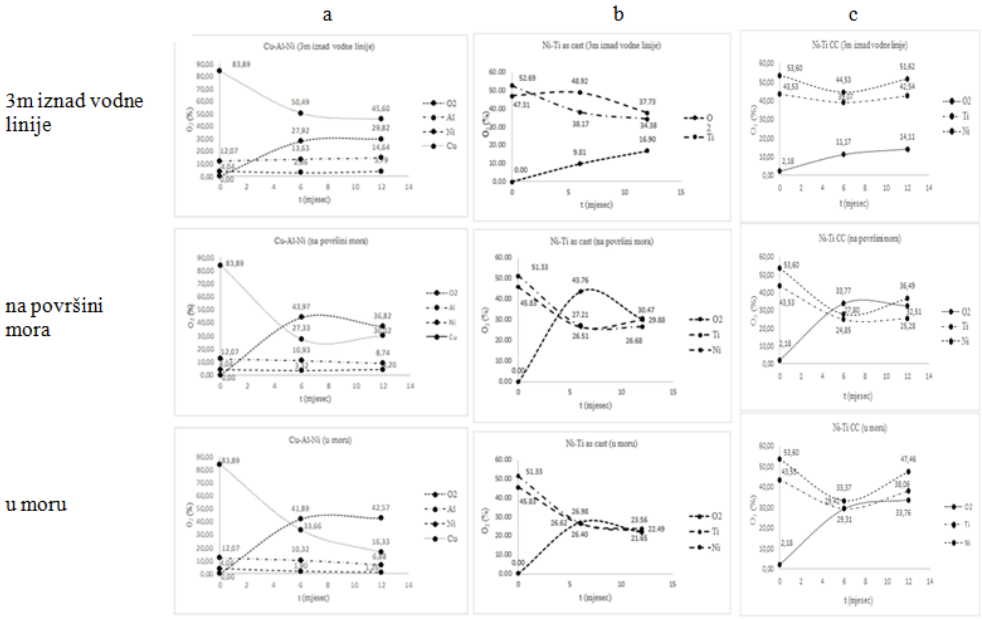
CC u vremenskim intervalima u svim zonama (3m iznad vodne linije, na površini mora i u moru). Kiseonik kod legure Cu-Al-Ni u vremenskom razdoblju od početka do šest mjeseci ukazuje na rast kiseonika što predstavlja naglu oksidaciju. U vremenskom razdoblju od šest do dvanaest mjeseci kiseonik pada na površini mora, dok međutim kiseonik raste i približava se konstantnim vrijednostimia u moru. U period od početka do šest mjeseci kao i od šest do dvanaest mjeseci aluminijum pada što smanjuje odpornost na koroziju. Bakar pada u svim zonama. Nikl kod legure Cu-Al-Ni od početka do šest mjeseci pada. U periodu od šest do dvanaest mjeseci kod legure Cu-Al-Ni nikl takođe pada u zoni u moru, ali i raste na površini mora gdje titanijum pada. Kiseonik kod legure Ni-Ti as cast linearno raste što ukazuje na oksidaciju, izrazito na površini mora i u moru. U periodu od početka do šest mjeseci na području zone na površini mora kiseonik raste i titanijum pada. Izrazit je pad titanijuma i nikla u zoni u moru. Titanijum od šest do dvanaest mjeseci pada u svim zonama. Nikl kod legure Ni-Ti as cast od šest do dvanaest mjeseci takođe pada u zonama 3m iznad vodne linije i u moru. Kiseonik kod legure Ni-Ti CC linearno raste, izrazito na površini mora i u moru. Od početka do šest mjeseci na dijagramima je prikazan pad titanijuma kao i nikla, ali i izrazita rast pomenutih elemenata u periodu od šest do dvanaest mjeseci.



Slika 3. Maksimalne, minimalne i srednje vrijednosti kiseonika (%) za legure Cu-Al-Ni (a), Ni-Ti as cast (b) i Ni-Ti CC (c) u svim zonama (na zraku, na površini mora i u moru).
Figure 3. Maximum, minimum and mean values of oxygen (%) for alloys Cu-Al-Ni (a), Ni-Ti as cast (b) and Ni-Ti CC (c) in all zones (air, sea surface) and in the sea).



Slika 4. Srednje vrijednosti kiseonika legura Cu-Al-Ni (a), Ni-Ti as cast (b) i Ni-Ti CC (c).
Figure 4. Mean oxygen values of Cu-Al-Ni (a), Ni-Ti as cast (b) and Ni-Ti CC (c) alloys.



Slika 5. Srednje vrijednosti kiseonika, aluminijuma, nikla i bakra za leguru Cu-Al-Ni (a) i srednje vrijednosti kiseonika, nikla i titanijuma za legure Ni-Ti as cast (b) i Ni-Ti CC (c) (%) u svim zonama (3m iznad vodne linije, na površini mora i u moru.

Figure 5. Mean values of oxygen, aluminum, nickel and copper for Cu-Al-Ni alloy (a) and mean values of oxygen, nickel and titanium for alloys Ni-Ti as cast (b) and Ni-Ti CC (c) (%) in all zones (3m above the waterline, on the sea surface and in the sea.

U ovom radu izvedeno je elektrohemijsko ispitivanje korozijskog ponašanja tri uzorka metala, Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC uronjenih u morsku vodu. Uzorcima je mjeren hemijski sastav na početku, nakon 6 i 12 mjeseci. Kontrola površine metala sastojala se od vizualnog pregleda površine kao i pregleda površine optičkim mikroskopom pri različitim povećanjima. Praćen je oblik mikrostruktura legura na početku i promjene koje su nastale kasnije tokom vremenskog perioda ispitivanja. Uzorci su analizirani metodama EDX analize legura Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC. Rezultati navedenih ispitivanja dali su uvid u korozijsko ponašanje metala. Na slici 3 prikazane su izračunate minimalne, maksimalne i mean vrijednosti kiseonika u odstocima za Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC u datim vremenskim intervalima u svim zonama (na zraku, na površini mora i u moru). Prema rezultatima zaključujemo da kod sve tri legure Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC izrazita oksidacija nastupa kod maksimalnih vrijednosti kiseonika u periodu od početka do šest mjeseci u moru i na površini mora. Oksidacija mean vrijednosti kiseonika kod sve tri legure najviša je u periodu od početka do šest mjeseci u moru i na površini mora. Oksidacija minimalnih vrijednosti kiseonika kod sve tri legure najviša je u moru i na površini mora. Od šest do dvanaest mjeseci oksidacija maksimalnih, mean i minimalnih vrijednosti kiseonika kod legure Cu-Al-Ni sporije raste u svim zonama. Oksidacija maksimalnih vrijednosti kiseonika legure Ni-Ti as cast od šest do dvanaest mjeseci pada na površini mora i u moru kao i oksidacija mean i minimalnih vrijednosti kiseonika od šest do dvanaest mjeseci sporije raste. Oksidacija maksimalnih i mean vrijednosti kiseonika legure Ni-Ti CC poveća se od šest do dvanaest mjeseci linearno u svim zonama, kao i oksidacija minimalnih vrijednosti kiseonika od šest do dvanaest mjeseci izrazito se poveća u svim zonama. Na slici 4 prikazane su srednje vrijednosti kiseonika u odstocima za Cu-Al-Ni, Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC u datim vremenskim intervalima u svim zonama (na zraku, na površini mora i u moru). Kod legure Cu-Al-Ni oksidacija je dominantnija u moru sa obzirom na oksidaciju na površini mora, međutim kod legura Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC oksidacija je dominantnija na površini mora sa obzirom u more. Kod sve tri legure

oksidacija na zraku je nizka. Najveće promjene oksidacije kod legure Cu-Al-Ni vidne su u periodu od početka do šest mjeseci u moru i kod legura Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC na površini mora. U periodu od šest do dvanaest mjeseci oksidacija linearno sporo raste kod sve tri legure, što ukazuje na formiranje zaštitnog pasivnog sloja I time zaštitu od korozije. Na slici 5 (a) prikazane su srednje vrijednosti kiseonika, aluminijuma, nikla i bakra u odstocima za leguru Cu-Al-Ni u vremenskim intervalima u svim zonama (3m iznad vodne linije, na površini mora i u moru). Prema rezultatima uticaj kiseonika za leguru Cu-Al-Ni u vremenskom razdoblju od početka do šest mjeseci prema ispitivanjima ukazuje na rast kiseonika što predstavlja naglu oksidaciju. Zaključujemo da je razlog rasta pasivizacija aluminijuma i sa time nastanak zaštitnog oksidnog sloja Al_2O_3 korozijska odpornost legure Cu-Al-Ni se povećuje, što potvrđuje činjenicu iz teorije, da prisutnost aluminijuma povećava otpornost na koroziju Cu-Al-Ni-ovih legura u morskoj vodi (Hafner, Burgstaller, Mardane, & Hassel, 2015). U vremenskom razdoblju od šest do dvanaest mjeseci kiseonik pada na površini mora, dok međutim kiseonik raste i približava se konstantnim vrijednostimia u moru. Uticaj kiseonika najviši je na površini mora i u moru, gdje je prema dobijenim rezultatima korozijski napad najveći što je prikazano visokim linearnim rastom oksidacije. Aluminijum djeluje na kiseonik i formira zaštitni pasivni sloj na površini metala. U period od početka do šest mjeseci kao i od šest do dvanaest mjeseci aluminijum pada što smanjuje odpornost na koroziju. Prema krivuljama bakra koje padaju u svim zonama kod legure Cu-Al-Ni zaključujemo da ukazuju na oksidaciju bakra i nastanak jama (pitova) uzrokovanih pitting korozijom što potvrđuje činjenicu iz teorije da uslovi za formiranje jame (pita) uključuju prisutnost naslage bakrenog hlorida (CuCl) ispod sloja kuprita (Cu_2O) (Ijsseling, 1989). Najviše trošenje bakra je u moru. Nikl kod legure Cu-Al-Ni od početka do šest mjeseci pada i u periodu od šest do dvanaest mjeseci u moru limitira ka nuli. Međutim od šest do dvanaest mjeseci nikl raste na površini mora gdje titanijum pada, iz čega zaključujemo da nikl kao legirni element poboljšuje korozijske osobine, što potvrđuje činjenicu da u hloridnim rastvorima gdje je aluminijum sklon pitting koroziji prisustvo nikla poboljšava odpornost na koroziju legure Cu-Al-Ni (Hafner et al., 2015). Slika 5 (b) opisuje srednje vrijednosti kiseonika, nikla i titanijuma legure Ni-Ti as cast u odstocima u vremenskim intervalima svih zona (3m iznad vodne linije, na površini mora i u moru). Krivulje kiseonika legure Ni-Ti as cast linearno rastu što ukazuje na oksidaciju, izrazito na površini mora i u moru. Kiseonik sa titanijumom formira pasivni zaštitni sloj TiO_2. Veće promjene nastupaju u period od početka do šest mjeseci na području zone na površini mora gdje kiseonika moćno raste a titanijum pada zbog povećanog nikla u sloju pod zaštitnim slojem iz čega zaključujemo da odstupanja ukazuju na pitting koroziju što potvrđuje činjenicu da novija ispitivanja Ni-Ti legure mogu pokazati određenu podložnost do jamičaste korozije (pitting corrosion) u mirnoj morskoj vodi (Ijsseling, 1989), kao i izraziti pad titanijuma i nikla u zoni u moru što dodatno doprinosi djelovanju pitting korozije prema novijim istraživanjima. Titanijum od šest do dvanaest mjeseci pada u svim zonama i limitira prema konstantnoj vrijednosti. Nikl od šest do dvanaest mjeseci takođe pada u zonama 3m iznad vodne linije i u moru. Slika 5 (c) prikazuje izračunate srednje vrijednosti kiseonika, nikla i titanijuma legure Ni-Ti CC u odstocima u vremenskim intervalima svih zona (3m iznad vodne linije, na površini mora i u moru). Prema rezultatima kiseonik kod legure Ni-Ti CC linearno raste, izrazito na površini mora i u moru iz čega zaključujemo da ukazuje na oksidaciju. Nastaje zaštitni sloj nad slojem nikla, koji štiti leguru od nadaljnje korozije. Od početka do šest mjeseci na dijagramima je prikazan pad titanijuma kao i nikla, ali i izrazita rast pomenutih elemenata u periodu od šest do dvanaest mjeseci, što usporava rast kiseonika i sa tim usporava pitting koroziju. To potvrđuje činjenicu dobre otpornosti u morskom okruženju (Baumann et al., 2004). Kod legure Cu-Al-Ni najviše se troši bakar u oksidaciji u moru što uzrokuje manju odpornost na pitting koroziju. Sa obzirom na leguru Cu-Al-Ni nikl i titanijum kod Ni-Ti as cast i Ni-Ti CC manje se troše zbog bolje odpornosti na koroziju. Kod legure Ni-Ti as cast najviše se troši titanijum u moru i na površini mora. Kod legure Ni-Ti CC najviše se troši nikl na površini mora. Najveće promjene oksidacije su vidne u periodu od početka do šest mjeseci gdje se element legure Cu-Al-Ni bakar više troše zbog manje odpornosti na pitting koroziju. U razdoblju od početka do šest mjeseci odvijaju se najveće promjene u oksidaciji legura Ni-Ti as cast, koja ukazuje na pad nikla i titanijuma i time lošu odpornost na koroziju, kao i Ni-Ti

CC koji ukazuje na dobru odpornost na koroziju. U vremenskom periodu od šest do dvanaest mjeseci zbog pasivizacije aluminijuma i sa time nastanak zaštitnog oksidnog sloja Al_2O_3 korozijska odpornost legure Cu-Al-Ni linearno raste. Promjene u periodu od šest do dvanaest mjeseci kod legure Ni-Ti CC pripisujemo niklu i titanijumu koji rastu, međutim u istom periodu kod legure Ni-Ti as cast promjene su vidne kod padajućeg kiseonika na površini mora i u moru, kao i pad i približavanje konstantnim vrijednostima titanijuma u moru. Zaključujemo da Ni-Ti CC ukazuje na ravnomjerni hemijski sastav nikla i titanijuma i time na bolje ponašanje u morskom okruženju od Ni-Ti as cast. Kod legure Cu-Al-Ni oksidacija je dominantna na površini mora i u moru. Kod legure Ni-Ti as cast oksidacija je dominantnija na površini mora sa obzirom na oksidaciju u moru. Legura Ni-Ti CC ima najizrazitiju oksidaciju u zoni na površini mora.

ZAKLJUČCI

U ovom radu smo analizirana je mogućnost primjene SMA – legura u pomorskoj industriji u smislu praćenja ponašanja legura memorijskog oblika u različitom morskom okruženju. Pored toga, nagoviješten je tehnološki razvoj novih legura u primjeni u pomorstvu. Dokazana je dobra korozijsku odpornost Ni-Ti CC legure i pojava pitting korozije kod legure Ni-Ti as cast, kao I nastanak pitting korozije kod legure Cu-Al-Ni. Može se zaključiti da legura Ni-Ti CC ukazuje na ravnomjerni hemijski sastav nikla i titanijuma i time na bolje ponašanje u morskom okruženju od legure Ni-Ti- as cast. Praćenjem hemijskog sastava kod svih legura može se zaključiti da je najintenzivniji proces korozije na površini mora, dok je najslabiji na zraku. Prema rezultatima može se zaključiti da se kod legure Cu-Al-Ni najviše troši bakar i kod legura Ni-Ti-na nikl i titanijum.

LITERATURA

Baumann, A. M. (2004). Nickel–titanium: options and challenges. *The dental clinics of North America*, *48*, 55-67.

Canbay, A.C., & Karagoz, Z.G. (2013). Effect of annealing temperature on thermomechanical properties of Cu-Al-Ni shape memory alloys. *International Journal of Thermophysics*, *34*(7), 1326-1327.

Esmaeilzadeh, S., Aliofkhazraei, M., & Sarlah, D. (2018). Interpretation of cyclic potentiodynamic polarization test result for study of corrosion behaviour of metals: A review. *Protection of metals and physical chemistry of surface*, *54*(5), 976-989.

Gojić, M., Vrsalović, L., Kožuh, S., Kneissl, A., Ivan, A., Gudić, S., Kosec, B., & Kliškić, M. (2011). Electrochemical and microstructural study of Cu-Al-Ni shape memory alloys. *Journal of alloys and compunds*, *509*, 9782-9790.

Ibarra, A., Vicente-Recarte, P.R., Pérez-Landazábal, J.I., Nó, L.M., & San-Juan, J. (2004). Internal friction behaviour during martensitic transformation in shape memory alloys processed by powder metallurgy. *Materials science and engineering*, *A 370*, 492-496.

Hafner, M., Burgstaller, W., Mardane, A.I., & Hassel, A.W. (2015). Aluminium-copper-nickel thin film compositional spread: Nickel influence on fundamental alloy properties and chemical stability of copper. *Thin solid films*, *580*, 36-44.

International maritime organization. (2017). IMO's technical assistance work and the SDGs. Retrieved May 10, 2021, from https://www.imo.org/

International maritime organization. (2019). IMO Secretariat's SDG Strategy. Retrieved May 10, 2021, from https://www.imo.org/

International maritime organization. (2020). IMO SDG brochure. Retrieved May 10, 2021, from https://www.imo.org/

Ijsseling, F. P. (1989). General guidelines for corrosion testing of materials for marine applications: Literature review on sea water as test environment. *British Corrosion Journal*, *24*(1), 53-78.

Ivošević, Š., Majerič, P., Vukičević, M., & Rudolf, R. (2020). A study of the possible using of materials with shape memory effect in nautics. *Pomorski zbornik*, 265-277.

Ivošević, Š., G. Vastag, P. Majerič, D. Kovač, & R. Rudolf. (2020a). Analysis of the corrosion resistance of different metal materials exposed to varied conditions of the environment in the bay of Kotor. *The handbook of environmental chemistry*, 1-34.

Kneissl, A.C., Unterweger, E., & Lojen, G. (2006). Functional properties of wires and thin ribbons of several shape memory alloys**. *Advances engineering materials*, *8*(11), 1113-1118.

Lojen, G., Stambolić, A., Šetina-Batič, B., & Rudolf, R. (2020). Experimental continuous casting of nitinol. *Metals*, *505*(10), 1-14.

Rottier, W., Van-den-Broeck, L., Peeters, C., & Arras, P. (2011). Shape memory materials and their application. *Lessius University College*, 1-12.

Wang, Z., Liu, X. F., & Xie, X. M. (2012). Effect of γ2 phase evolution on mechanical properties of continuous columnar-grained Cu-Al-Ni alloy. *Materials science and engineering*, *A 532*, 536-542.

CORROSION OF SMA MATERIALS

Stanica Nedović, Špiro Ivošević

University of Montenegro, Faculty of Maritime Studies Kotor, Put I Bokeljske Brigade, 85 331 Dobrota, Montenegro, spiroi@ucg.ac.me

ABSTRACT

The research of new materials on the basis of memory shape today occupies the special attention of researchers in various industrial fields, such as medicine, traffic, robotics, etc. This paper analyzes the possibility of applying SMA in the maritime industry in terms of monitoring the behavior of memory shaped alloys in different marine environments. The subject of the research are alloys Cu-Al-Ni and Ni-Ti CC processed by continuous casting in the shape of rectangular bars Ni-Ti as cast processed by casting in the shape of a round rods. The chemical composition of the samples was measured at the beginning, after six and twelve months. The samples were analyzed by the method of energy dispersion spectrophotometric analysis showing changes in chemical composition. According to the obtained results, oxidation in Cu-Al-Ni indicates passivation of aluminum and a drop in copper which indicates pit formation, while oxidation in Ni-Ti alloys indicates passivation of titanium. Comparing Ni-Ti alloys, it can be concluded that Ni-Ti CC indicates a uniform chemical composition of nickel and titanium and thus better behavior in the marine environment than Ni-Ti as cast. By monitoring the chemical composition of all alloys, we conclude that the most intense corrosion process is on the sea surface, while the weakest is in the air.

Keywords: shape memory alloys, Ni-Ti, Cu-Al-Ni, corrosion, seawater.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

THE DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR CNC MACHINING QUALITY IMPROVEMENT

Strahinja Đurović[1], Dragan Lazarević[2], Jelena Stanojković[2], Živče Šarkoćević[2], Jasmina Dedić[2]

[1]Higher Technical Professional School in Zvečan, Nušićeva 6, 38 227, Zvečan, Serbia, strahinjadjurovic55@gmail.com
[2]University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Technical Sciences, Knjaza Miloša 7, 38 220 Kosovska Mitrovica, Serbia, dragan.lazarevic@pr.ac.rs, jelena.stanojkovic@pr.ac.rs, zivce.sarkocevic@pr.ac.rs, jasminavdedic@hotmail.com

ABSTRACT

The production of parts on CNC machines is one of the most common techniques used in modern manufacturing processes. CAM software generates NC programs that are mathematically exact and usually contain constant cutting parameters for a particular tool path and does not simulate the expected machined part quality (accuracy of machinning and the machined surfaces quality), and also does not take into account parameters that affect process errors. The aim of the paper is to develop an algorithm for improving the quality and accuracy of processing and its implementation on CNC machines. Based on the input parameters, from the existing knowledge and processing error database, the algorithm will recognize the expected error and regenerate the NC code (obtained by appropriate CAD/CAM software based on technological and geometric processing parameters) and create new NC code that will enable better processing. The algorithm obtained at this stage would be further applied under laboratory conditions to a particular CNC machine in order to verify its application.

Keywords: CNC, Machining, Algorithm, Qualiy improvement.

INTRODUCTION

An advanced version of the third industrial revolution that aims on taking over the computers and automation of the former revolution and strengthening it with smart systems equipped with machine learning and artificial intelligence has come to the surface by the name, Industry 4.0 (Ved, & Kamta, 2020). Artificial Intelligence, Machine Learning, and Data Analytics seem to be promising tools to achieve the total independence of CAPP systems on the experience of the process planners in the era of Industry 4.0 and smart manufacturing systems. The ideal intelligent CAPP systems will be able to collect the experience and knowledge of the technology experts in addition to being adaptive and self-learning according to the machining process real-time data and work history (Besharati-Foumania, Lohtander, & Juha, 2019). Over five decades ago, manufacturing industries have been looking for more efficient processes to manufacture products through Computer Numerical Control (CNC) machines. CNC manufacturing has since relied on data and product modeling and therefore technologies related to Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Engineering (CAE), Computer Aided Process Planning (CAPP) and Computer Aided Manufacturing (CAM) are primarily important. The development of a product modeling consists of three elements which are firstly a problem definition, secondly a product modeling involving synthesis, a rough physical implementation of the product model as well as evaluation of the model functional behavior and finally, the selection of the best product model (Ibrahim et al., 2016).

Computer aided process planning (CAPP) is a means to automatically develop the process plan from the geometric image of the component. The key of the development of such CAPP

System is to structure the data concerning part design, manufacturing facilities and capabilities into categories and logical relationships. CAPP thus appears to fully integrate CAD and CAM (Sonesale, 2016).

CAPP systems need to receive or recognize various types of data related to the designed part to be able to provide suitable instructions for its manufacturing processes. The required input data for CAPP systems comprises geometric characteristics such as dimensions, tolerances, surface finishing quality in addition to the information about the material, hardness and data about the machining facilities and their capabilities (Kang, Han, & Moon, 2003). The output of CAPP system needs to include the optimum manufacturing processes, the sequence of processes, cutting tools, machining conditions, jigs and fixtures specifications, and the tool path for roughing and finishing processes. Also, it is requested by industries to include cost and time reduction, and quality checking capabilities into CAPP systems (Al-Wswasi, Ivanov, & Makatsoris, 2018). Various technologies and approaches are used to develop CAPP systems such as feature-based methods, knowledgebased systems, fuzzy logic, agent-based systems, STEP standard compliant data, artificial neural network (ANN), genetic algorithms (GA), and so on (Xu, Wang, & Newman, 2011). The techniques used by CAPP systems can be classified as one of the following (Besharati-Foumani et al., 2019).

Feature representation and recognition technology. An effective approach for generating the 3D models of parts is feature-based modeling (FBM). Features are defined as a region of a part with a specific geometrical characteristic. In computer-aided design (CAD) software, form feature which contains parametric information in addition to shape information is commonly used. A section of a part that encompasses some specific manufacturing elements can also be referred as a feature. Part entities such holes, ribs, pockets, slots, bosses and so on which are produced by manufacturing operations are typical feature representations (Khan et al., 2018). CAD systems store the geometrical feature data with various structures and no unified standard is developed as a reference for all of them. CAPP systems use different part description structure which is based on the manufacturing feature definition (Abouel, & Kamrani, 2006). CAPP systems cannot directly utilize CAD data and need interpreted information either by human interference or automated means.

Knowledge-based system approach and expert systems. Expert systems are software that solve problems using stored knowledge and expertise in the form of coded facts, rules, procedures, and logic which are collected and transferred from expert human to the computer to empower its decision-making capability. Knowledge-based system (KBS) is a subcategory of Artificial Intelligence (AI) which includes three factors such as database, knowledge base, and the inference engine (Leo-Kumar, 2017).

Artificial intelligence and evolutionary techniques in the intelligent process planning systems. Artificial intelligence has a significant role in developing automated decision-making or intelligent systems for different application areas. It has been widely used to increase the functionality of automated process planning systems for manufacturing during past decades. Evolutionary approaches such as GA, ANN, PSO, SA, and so on are implemented in recent efforts to extend the AI capabilities to deliver more efficient solutions (Deb, Ghosh, & Paul, 2006).

This paper presents and describes a hybrid model for improving the quality of machining that integrates knowledge-based system approach, expert systems and artificial intelligence and intelligent process planning systems. The model contains a database of process error model, influential parameters on the machining error, information from the CAD/CAM system with design requirements (SAT), technological parameters, tool geometry, etc. Based on existing knowledge, which is constantly supported by the database, is in advance can assume the expected processing error and correct it by regenerating the NC code.

THE DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR CNC MACHINING QUALITY IMPROVEMENT

The machining accuracy depends on the deviation of the position of the cutting edge of the tool from the theoretically required value, the deviation of the actual tool path from the expected tool path. The accuracy of machining is conditioned by the existence of geometric errors, non - uniform thermal expansion of the elements of the machine structure and static/dynamic loading of the elements of the production process: tool - part - accessories - machine. As a consequence of these factors, a resultant error is created which occurs as an error between the cutting tool and the workpiece and which can be affected by the regeneration of the NC code. The quality of the generated surface can be improved by regenerating the NC code through tool path compensation procedures as well as by optimizing process parameters by different methods.

MODEL ELEMENTS

The basic elements of the model for regenerating NC code (Figure 1) are the CAD/CAM system into which the input information needed to generate NC code is imported.

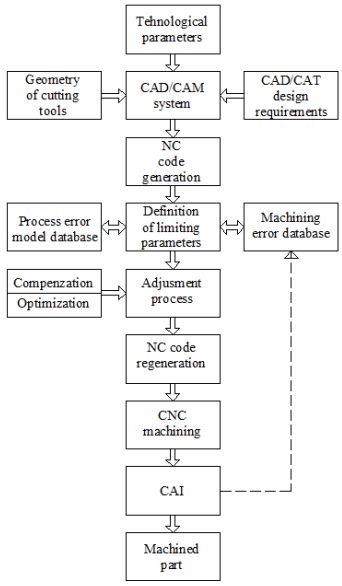


Figure 1. Model for regeneration of NC code.

Data related to technological parameters, geometry of the cutting tool, as well as design requirements set through the CAD/CAT model of the part are imported. Based on the input parameters, the CAM system generates a standard NC code. Then the initial part, with the input information and the generated NC code, passes to the phase of defining the limiting parameters of the process. Defining constraint parameters represents the relationship between the process error model database and the machining error database. The process error model database is a database of existing "knowledge" on the basis of which the existing dependency model is selected in order to eliminate the machining error. If the system recognizes the error model from the process error database, the adjustment process is applied and performed. In the adjustment process, the debugging procedure is selected. Machining error correction can be performed by the process of compensation or optimization of machining parameters. After the adjustment process, the procedure of regenerating the NC code is performed, and then the machining on the CNC machine tool. The processed part is then measured by some measuring devices (coordinate measuring machine or non-contact device) and the measurement results are analyzed by computer-aided measurement (CAI) procedures. The measurement results are sent to the machining error database, and part, if it meets the design requirements, exits the machining process or, if it does not meet the

design requirements (technical drawing), and it is estimated that finishing is possible, it is returned for machining.

DATABASE OF PROCESS ERROR MODEL

The database of process error model is the link between the input and output data and the database processing error (Figure 2).

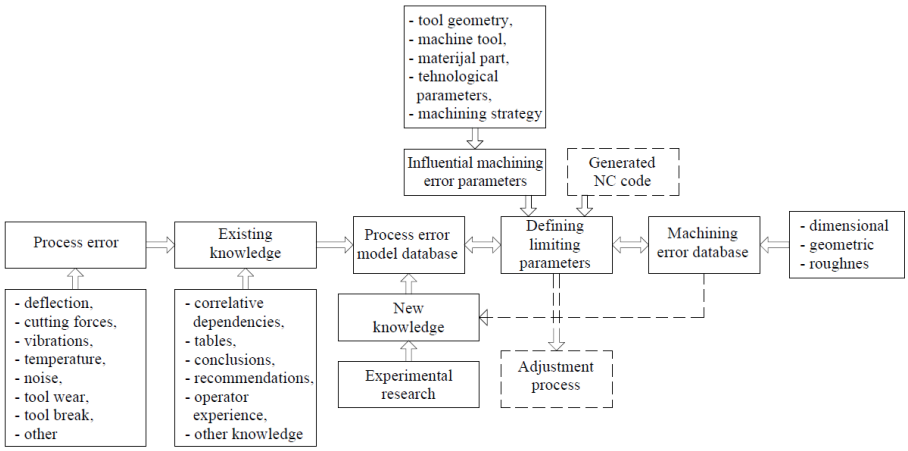


Figure 2. Database of process error model.

The database of process error model contains all previous knowledge, ie experience, and it is constantly supported by new knowledge obtained by experimental research and those resulting from machining in production conditions. Existing knowledge represents correlative and other dependencies obtained through continuous testing, existing tables, conclusions, recommendations, and if there is no appropriate knowledge in the database, the experience of the operator will be used. Correlative dependencies represent the relationship between processing quality, influencing factors on processing errors and process errors. Influential factors are related to known (measured) error parameters related to tool geometry and clamping, machine tool, workpiece material, machining strategy as well as technological parameters. Thanks to the database of process error model, and considering the influential parameters on machining error, information from CAD/CAM system with design requirements, technological parameters and tool geometry, the expected machining error can be assumed in advance and corrected by regenerating NC code.

MACHINING ERROR DATABASE

From the machining error database, the expected error can be determined (predicted) based on the input machining parameters and the process error model. The machining error database is the database of existing experimental test results. Machining errors define the quality of workpiece machining and contain information on dimensional and geometric deviations, as well as information on the quality of the treated surface, that is roughness. This database is supported by constant interrogation and depends on the process error model. Error information is compliant with standards on dimensional and geometric tolerances as well as regulations related to surface roughness. Data obtained by computer aided measurement (CAI) of the processed part are imported into the database, by measuring the deviation of results (point clouds) obtained on the measuring (contact or contactless) device and CAD/CAT model in accordance with the design requirements.

CONCLUSION

Thanks to the process error model database, and considering the influential parameters on the machining error, information from CAD / CAM systems with design requirements, technological

parameters and tool geometry, the expected machining error can be assumed in advance and corrected by regenerating NC code.

The mentioned model generates a standard NC code using the CAM system, which contains the expected quality of the treated surface. By comparing this information with the data contained in the database with the results of experimental research, information was obtained on the adequacy of the proposed processing conditions generated in the NC code. If there is a non-compliance, if it is determined that in the proposed machining conditions, the experimental tests have obtained a surface quality that does not meet the requirements, it is necessary to correct the proposed machining conditions, and enter the corrected data in the NC code. The presented model should enable the correction of NC code based on process errors (tool wear, deflection, stability, stiffness of the tool-part-machine system, etc.). The part is processed in the new processing conditions, and the data on the final quality of the treated area are stored in the database of machining errors. This model has the ability to enter a large number of influential parameters on machining errors and process error model, which can be controlled by correcting the NC code. A CAD model with assigned tolerances, computer-assisted tolerance can also be entered into the database and thus the obtained dimensional and geometric deviations can be compared with the allowed ones. The proposed model takes all existing models and all influential parameters on the quality of the generated surface, whether it is roughness, dimensional accuracy or geometric accuracy of the work. Also, the model can apply any existing approach of tool path compensation or optimization of technological parameters.

LITERATURA

Abouel N.E.S., & Kamrani, A.K. (2006). A new methodology for extracting manufacturing features from CAD system. *Computers & Industrial Engineering*, *51*, 389–415.

Al-Wswasi, M., Ivanov, A., & Makatsoris, H. (2018). A survey on smart automated computer-aided process planning (ACAPP) techniques. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *97*, 809–832.

Besharati-Foumani, H., Lohtander, M., & Juha, M. (2019). Intelligent process planning for smart manufacturing systems: a state-of-the-art review. *Procedia Manufacturing*, *38*, 156–162.

Deb, S., Ghosh, K., & Paul, S. (2006). A neural network-based methodology for machining operations selection in Computer-Aided Process Planning for rotationally symmetrical parts. *Journal of Intelligent Manufacturing*, *17*, 557–569.

Ibrahim, Z., Mohamed, S., Minhat B., Mohamed M., Musanih, A. S., Abd Rahman M.R., Ismael, Z., & Rizman, Z. (2016). Reason Maintenance in Product Modelling via Open Source CAD System. *International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology*, *6*(6), 990-996.

Kang, M. Han J., & Moon J.G. (2003). An approach for interlinking design and process planning. *Journal of Materials Processing Technology*, *139*, 589–595.

Khan, A.A., Nasr, E.A., Al-Ahmari, A., Mian, S.H., Nasr, E.A., Al-Ahmari, A., & Mian, S.H. (2018). Integrated Process & Fixture Planning. *CRC Press*.

Leo-Kumar, S.P. (2017). State of The Art-Intense Review on Artificial Intelligence Systems Application in Process Planning and Manufacturing. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, *65*, 294–329.

Sonesale, P. (2016). Computer aided process planning for milling operation. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, *7*(5), 57–64.

Ved, P. M., & Kamta N. M. (2020). The New Phase of Manufacturing: Industry 4.0. *In Proceedings of MIDAS Technologies* (pp. 97-110).

Xu, X., Wang, L. & Newman, S.T. (2011). Computer-aided process planning – A critical review of recent developments and future trends. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, *24*, 1–31.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

EFFECT OF CAM SYSTEMS INTEGRATION INTO PRECISE PRODUCTION OF TOLERATED GROOVES

Jan Duplak[1], Darina Duplakova[1], Michal Hatala[1], Enes Sukic[2]

[1]Technical University of Kosice, Faculty of Manufacturing Technologies with a seat in Presov, Bayerova 1, 0801 Presov, Slovakia
[2]Faculty of Information technology and engineering - FITI, University Union - Nikola Tesla, Jurija Gagarina 149a, 11070 Belgrade, Serbia, darina.duplakova@tuke.sk

ABSTRACT

The issue of precision groove milling is constantly addressed in manufacturing companies focused on the production of components for every type of industry. In this area, companies face implementation problems, explore the efficiency of production or the possibility of integrating CAM systems in the area. The integration of CAM systems is an attribute that is increasingly being considered precisely because of the rapid development of digitization. In conjunction with other attributes, which include accuracy, speed, productivity, and the ability to respond to change in practice, the integration of CAM systems becomes a deciding existential factor in the company. This article focuses on the impact of the integration of CAM systems in the manufacturing of tolerated grooves. It provides a general overview of several systems in determining the same production parameters. The conclusion brings a general description of the achieved results and their summary. This research was supported by research grant VEGA 1/0080/20 and KEGA 014TUKE-4/2020.

Keywords: CAM systems, Integration, Precision manufacturing, Milling, Tolerated grooves.

INTRODUCTION

The need to use CAD / CAM systems is explained by the competitive environment, which depends on the flexibility, speed, accuracy, and efficiency of the subsystems. The primary application of CAD / CAM systems is in the field of production, research, and development, but also in other branches of the engineering industry (Michalik, Zajac, Duplák, & Pivovarnik, 2012). CAM can be understood in two ways - as a specific software, but also as an overall view of computer support in production. CAM can therefore include a wide range of machinery, transport, measuring, control, and auxiliary equipment, which is controlled by a computer during production (Panda, Dyadyura, & Grabko, 2018). CAM technology, together with CAD technology, can eliminate the differences between these two separate activities of a manufacturing company by integrating the pre-production and production stages. In the technical community, the term CAM is known mainly as a type of software (Ivanov, & Zajac, 2018). The concept of CAM, understood as software, includes much fewer functions compared to the concept of CAM as an in-house department. From a software point of view, CAM systems can also be supplied as educational applications (Perea-Lowery, Minja, Lassila, Ramakrishnaiah, & Vallittu, 2021). These serve to acquaint students with the principles of the process of creating NC programs. These educational applications usually have limitations preventing the use of data from the given applications in industrial practice (Longstaff, Fletcher, Parkinson, & Myers, 2013).

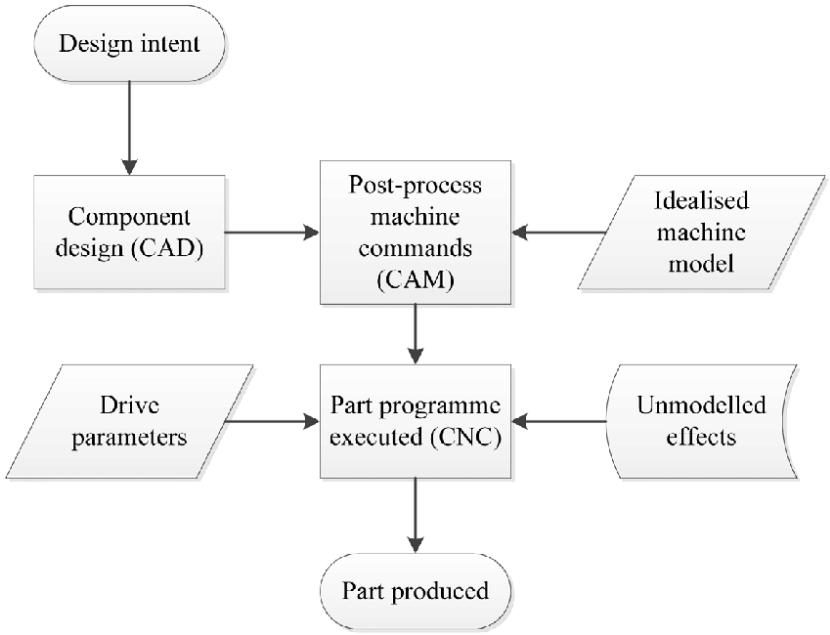


Figure 1. Basic CAD/CAM flow chart (Longstaff et al., 2013).

MATERIAL AND METHODS

Today, CAM software is necessarily used in practice to produce precise grooves. There are several CAM software on the market, which differ from each other in various advantages and disadvantages, price and other aspects. In the described experiment, three CAM software selected based on professional experience were tested: HSMWorks, CAMWorks, and SURFCAM.

The tools that were used for milling the given grooves were selected based on suitable technological properties of the tool from the tool library of the tool shop from practice. The initial cutting conditions were chosen for the average values from the manufacturers' catalogues and gradually higher values were set for feeds and cutting speeds in cooperation with the operator of the machining centre and a team of CAD / CAM specialists from practice. The following basic conditions were determined for the implementation of the experiment:

- maintaining the functionality of the groove according to the specified production documentation
- the possibility of achieving a minimum production time
- broad-spectrum implementation for various production machines
- use of available data on the tools used
- ensuring the economic efficiency of the production process

Based on the above-defined practical conditions, simulation models were compiled, in which the individual geometric paths were compared, in which the geometric conditions were preserved in each tested CAM software, ie the depth of cut ap and the lateral overlap of the tool ae. Cutting speeds v_c and feed rates f were also maintained for each groove tested.

There are two grooves on the part in question. One is on the smaller diameter of the part - a semi-closed recessed groove that can be machined with 2-person technology (2D groove). The second groove is on the larger diameter of the part. It is a closed through groove, while its production requires turning the lathe spindle (groove 4D).

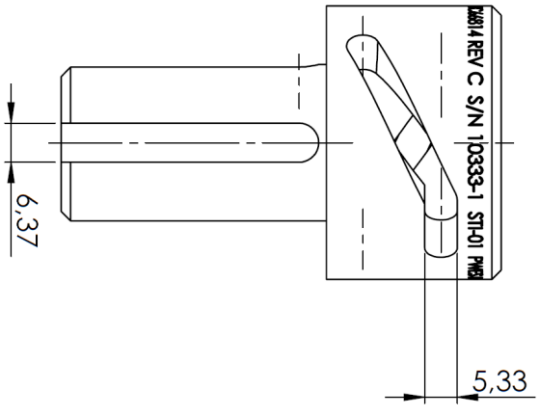


Figure 2. Schematic interpretation of groove.

There are two pairs of identical grooves on the part. One pair of grooves can be milled with 2-axis technology and one pair with 4-axis technology. A lathe with driven tools is therefore the most suitable variant to produce this part, as it allows you to turn the external shape of the part and mill a 4-axis groove in one clamping. to carry out the experiment, the mod shown in the following figure was recovered.

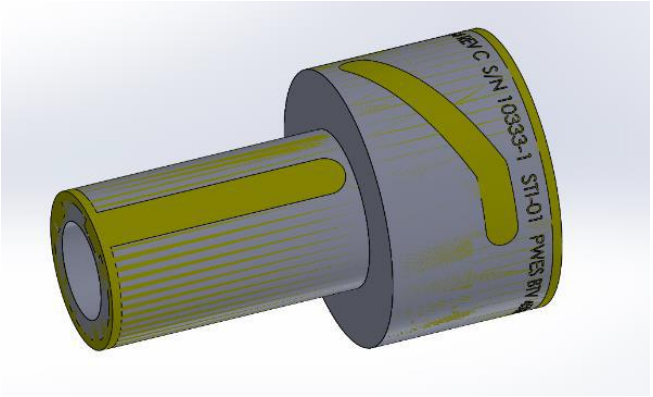


Figure 3. Model for HSM.

RESULTS AND DISCUSSION

After creating the model, the first experiment was implemented in the HSMWorks program. Although the grooves are milled, the possibility of turning with driven tools is implemented, which allows the use of the fourth axis without having to program using multiple axis operations. In the first case, the HSMWorks program produced a groove using the "Groove" strategy. However, this strategy lacks side-step editing, which orients the path to the centre of the groove. After consultation with practice, the 2D "Pocket" strategy (roughing operations) and the 2D "contour" strategy (finishing operations) were identified as the most efficient and simplest choice for 2D groove production.

Figure 4. Tool path creation (left) and simulation (right) of 2D groove in HSMWorks.

In the next step, the production of a 4D groove located on a larger component diameter will be simulated. A 3-axis pocketing strategy will be used for roughing operations, which can also move in the fourth axis. To guarantee the correct machining of the part, a negative allowance of 1 mm is defined at the bottom of the groove during the last axial passes of the cutter. Before starting the roughing of the 4D groove, two holes are drilled into the groove, which will be situated at the radiuses of the groove so that there is sufficient allowance for finishing on all walls. These holes are necessary for the correct and safe passage of the roughing cutter in the groove. A 3D contour finishing strategy is applied to complete the groove.

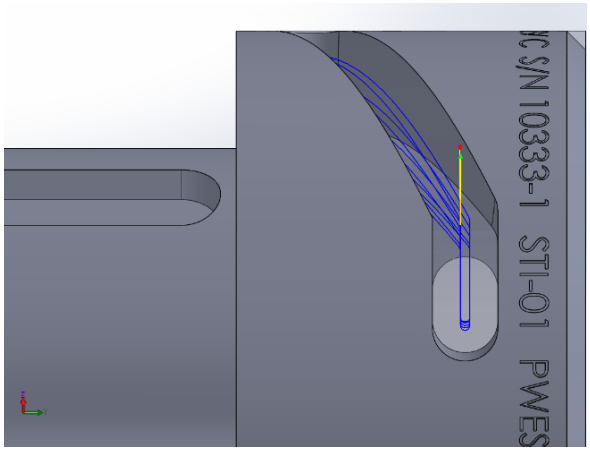


Figure 5. Tool path in roughing of 4D groove in HSM.

In the second experiment, the grooves were made in Surfcam. After positioning the part model and its semi-finished product, the machine on which the part will be manufactured is defined. In this, Surfcam differs from most current CAM software because the machine on which the component will be programmed is preselected, but with other CAM software, selecting a postprocessor is one of the last steps. After selecting the machine, the creation of departments follows. The departments in Surfcam have the task of pre-preparing a 3D model of a part for creating tracks.

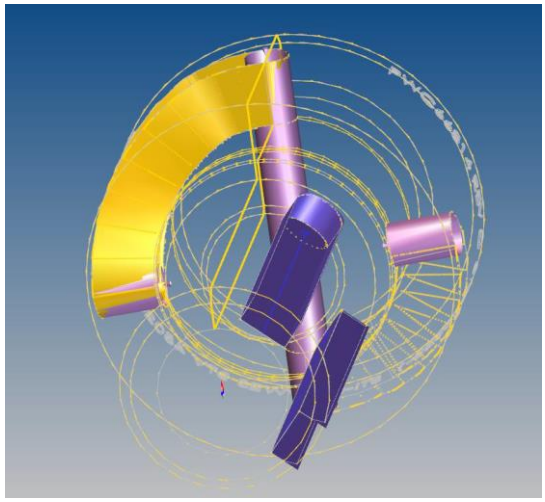


Figure 6. Created shapes of grooves milling- Surfcam.

Based on the compiled shapes, the necessary attributes for 2D milling were created using the Profiling strategy. In the given program, the experiment was also carried out with the same type of cutter, while the finishing passes were carried out in the same way as in the previous experiment - one transition to the full height of the groove.

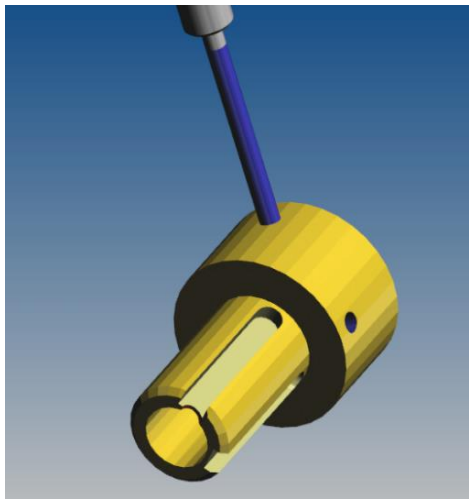


Figure 7. Drilling of auxiliary holes during the manufacturing of grooves – Surfcam.

After drilling the auxiliary holes, roughing of the 4D groove is performed. This takes place under the same cutting conditions and with the same tool. However, with this 4D groove, Surfcam does not allow roughing of the groove by conventional roughing methods. Therefore, the "Groove" strategy has become the most effective roughing option, but it will leave more allowances on the groove walls. Finishing operations are the same as for HSM.

In the third experiment, after stabilizing the model, determining the zero point and other inputs, we switch to automatic element recognition. It's about the same function as in Surfcam under the departments function.

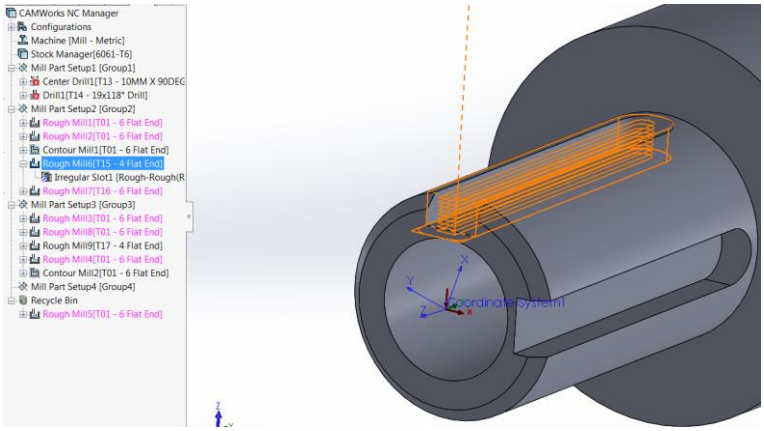


Figure 8. Selection from suggested operations for 2D groove - CAMWorks.

After selecting and generating the most advantageous path, its modification will start. Additions, cutting conditions and other inputs are adjusted to be the same as in the previous two experiments. As with the creation of a CAM model for 2D groove machining, the procedure is also used for CAM modelling of a 4D groove. It is also necessary to drill auxiliary holes and keep the allowances correctly.

Based on the performed experiments, production times were achieved, which are presented in the following table.

Table 1. Results of experiment.

Milling strategy	HSMWorks	Surfcam	CAMWorks
2D groove – roughing	1 min 40 sec	1 min 40 sec	1 min 39 sec
2D groove – finishing	29 sec	30 sec	29 sec
4D groove – roughing	4 min 20 sec	4 min 41 sec	4 min 32 sec
4D groove – finishing	35 sec	32 sec	34 sec
Total production time	7 min 4 sec	7 min 23 sec	7 min 14 sec

Based on the table above, the shortest machining time was achieved by implementing the HSMWorks program, which was caused by the individual implemented machining strategies.

CONCLUSIONS

Nowadays, automation, shortening production times, and increasing even complex components in the shortest possible time with the required participation and surface accuracy, which are used by CNC machine tools. Of course, this is closely related to the use of CAD / CAM systems, which are used to prepare data and CNC programs. Presented article was focused on effect of CAM systems integration into precise production of tolerated grooves. The results of CAM systems showed that they are approximately at the same level and each of the tested software has its strengths and weaknesses. The choice of CAM software based on the efficiency of groove milling is only important in series or large-scale production.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by research grant VEGA 1/0080/20 and KEGA 014TUKE-4/2020.

LITERATURE

Ivanov, V., & Zajac, J. (2018). Flexible fixtures for CNC machining centers in multiproduct manufacturing. *EAI Endorsed Transactions on Industrial Networks and Intelligent Systems*, *4*(12).

Longstaff, A. P., Fletcher, S., Parkinson, S., & Myers, A. (2013). The role of measurement and modelling of machine tools in improving product quality. *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, *4*(3), 177-184.

Michalik, P., Zajac, J., Duplák, J., & Pivovarnik, A. (2012). CAM software products for creation of programs for CNC machining. *In Proceedings Future Communication, Computing, Control and Management* (pp. 421-425). Springer, Berlin, Heidelberg.

Panda, A, Dyadyura, K., & Grabko, R. (2018). Research of wear of cutting tools from cemented carbide WC-Co with TiN coating during tangential turnmilling. *Studia i Materiały, 38*(6), 44-48.

Perea-Lowery, L., Minja, I. K., Lassila, L., Ramakrishnaiah, R., & Vallittu, P. K. (2021). Assessment of CAD-CAM polymers for digitally fabricated complete dentures. *The Journal of prosthetic dentistry*, *125*(1), 175-181.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

DIGITAL ERGONOMICS – A PART OF INDUSTRY 4.0 STATEGY

Darina Duplakova[1], Jan Duplak[1], Svetlana Radchenko[1], Enes Sukic[2]

[1]Technical University of Kosice, Faculty of Manufacturing Technologies with a seat in Presov, Bayerova 1, 0801 Presov, Slovakia
[2]Faculty of Information technology and engineering - FITI, University Union - Nikola Tesla, Jurija Gagarina 149a, 11070 Belgrade, Serbia, darina.duplakova@tuke.sk

ABSTRACT

The current trend in the field of industrial solutions is progress in the sense of Industry 4.0, ie among other things, in the digitization of comprehensive production solutions, systems and processes. Digitization is becoming a part of any area - manufacturing or non-manufacturing, while also intervening in the HSE Management area, with connected to ergonomics. Given the undeniable benefits of digitization, it is essential to pay attention to it and focus on the main aspects of its application. This article provides the presentation of the digital ergonomics issue, which has become part of the Industry 4.0 concept in the development of technology, processes, and systems. Also, this article provides a summarization of current trends in this field and a description of its basic idea concept. This research was supported by research grant VEGA 1/0431/21 and KEGA 014TUKE-4/2020.

Keywords: Digital ergonomics, Industry 4.0, Software solution.

INTRODUCTION

In industry, the ergonomic system contains three basic elements - human, machine, and environment, which are based on the solution of input attributes - material, energy, information, and output attributes - production waste, heat gains, change information, finished products. (Behunova, Behun, & Knapcikova, 2018). To determine the proper functioning of the production process, the stability and reliability of the whole complex in which man is the limiting link should be ensured.

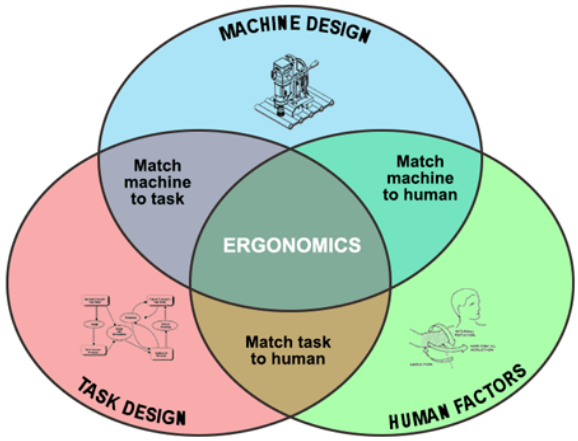


Figure 1. Interaction of subsystems in Ergonomics (Study Corgi, 2020).

The established ergonomic tasks in individual subsystems should be solved by implementing the methodical procedure of ergonomic analysis and evaluation of the system. This methodological

procedure can be summarized in five basic steps as follows (Romero, Castro, Ortiz, Khalaf, & Vargas, 2021):

- design of the ergonomic task
- data collection and classification
- data analysis and determination of solutions
- creation of comprehensive design solution
- implementation of design solution and feedback

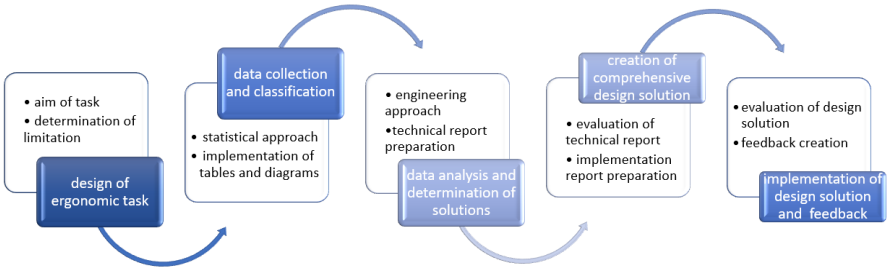


Figure 2. Methodical approach to ergonomic tasks (Romero et al., 2021).

The ergonomic system enables the implementation of several activities (Flimel, 2012):

- Ergonomic rationalization - searching for the most advantageous behaviour of the already existing work system.
- Ergonomic modelling - predicting the behaviour when changing the boundary conditions of an existing known system.
- Ergonomic analysis - experimental investigation of the behaviour and structure of the existing work system.
- Ergonomic design - creating a new work system with the required behaviour.

The above-mentioned concepts of ergonomic activities are currently implemented within the concepts of Industry 4.0, whose basic characteristics and specifications are presented in the following part of the article.

APPROACH TO INDUSTRY 4.0

Industry 4.0 represents significant progress towards to digitization of industry, digitization of automation and robotization of production, based on the cyber interconnection of production information systems in industrial enterprises, ie digitization in all attributes of the production process - software, equipment and people.

Figure 3. Interpretation of Industry 4.0.

The involvement of technologies in the process of increasing the quality of the working environment and thus the reliability of the product is the result of rapid developments in science and technology and strong competitive pressure. Based on the necessary parametric inputs, it is possible to define the exact model of the human employee with his technical and human characteristics in the work process and at the same time, there is the possibility to monitor the ergonomic analysis of the created digital system online (Gášová, Gašo, & Štefánik, 2017).

An important role in the Industry 4.0 concept is played by the initialization of the Digital Factory process with a focus on securing and creating a Digital twin with the implementation and cooperation of processes and the use of innovative digital ergonomics methods (Liu. Fang, Dong, & Xu, 2020).

The basic tasks of implementing Digital twin include:

- Creation of 2D or 3D objects of a production product, system, or production hall,
- Collection of real data from the real production plant,
- Implementation of collected data into simulation software,
- Simulating with continuous data evaluation,
- Verification of results and their implementation in a real production environment.

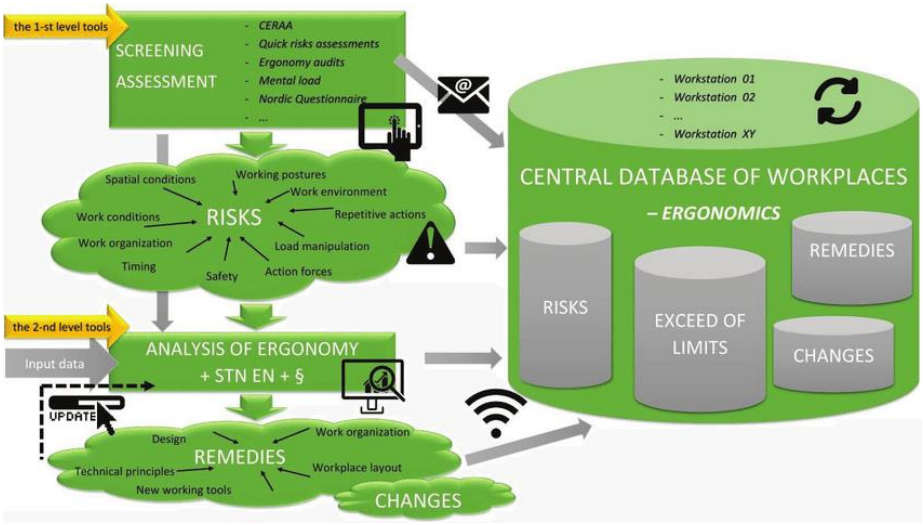


Figure 4. Ergonomic parameters in the Industry 4.0 (Gášová, et al., 2017).

Innovative methods in the digital ergonomics concept are presented by supporting tools of software solutions. Individual software solutions are implemented in practice according to the possibility of their use. (Mgbemena, Tiwari, Xu, Prabhu, & Hutabarat, 2020) The following part of the article describes digital ergonomics from the point of view of software solutions in practice.

DIGITAL ERGONOMICS - SOFTWARE SOLUTION IN PRACTICE

Digital ergonomics can be implemented in engineering practice within various production processes. One of the possibilities is the assessment of the ergonomic load within the welding workplace. The following figure shows the assessed working position, which was analysed in the first case by a standard RULA form.

Figure 5. Assessed working posture.

The standard RULA form evaluated the position and load of the shoulders, neck, wrists, torso, and legs. The resulting score showed that the requirement to make changes was urgently needed. By using the evaluation sheet was found that the neck and the torso is the greatest load, which received relatively high values. The final load score is 5.

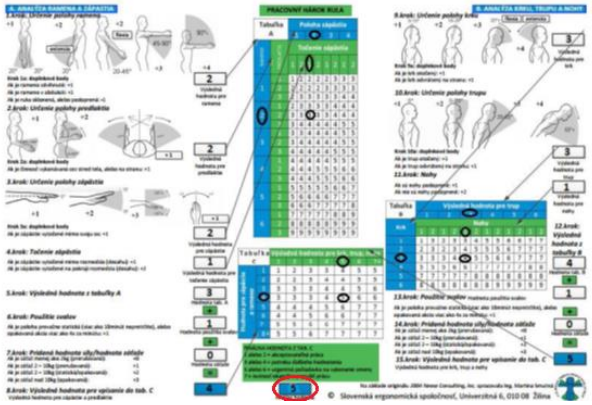


Figure 6. Standardized RULA form of working posture.

The conventional assessment using the RULA method was replaced by a digital form through which a full-fledged model was created in the Tecnomatix Jack simulation tool, based on which several ergonomic analyses were performed.

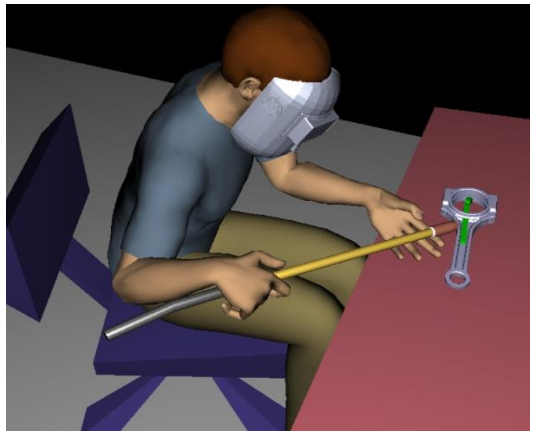


Figure 7. Digital model of working posture.

Based on the possibilities provided by the implemented simulation tool, the RULA method was the first to be implemented, through which the verification of the correctness of the compiled model was also created. The results obtained by this analysis confirmed the correctness of the compiled model.

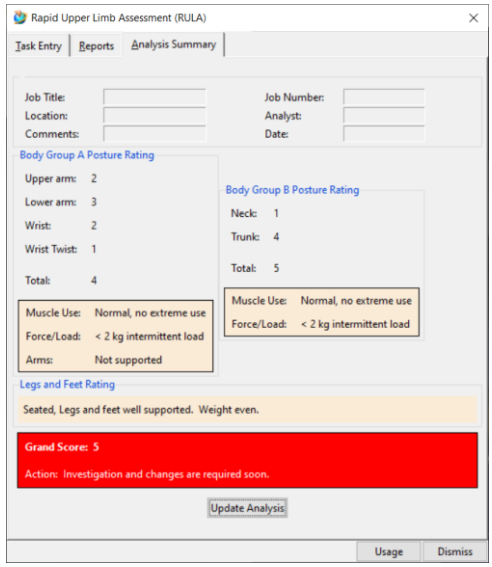


Figure 8. RULA evaluation of working posture.

After verifying the correctness of the compiled model, other ergonomic analyses were performed, through which it is possible to analyses the working position in more detail and create its correct rationalization. A preview of the ergonomic analysis is shown in the following figure.

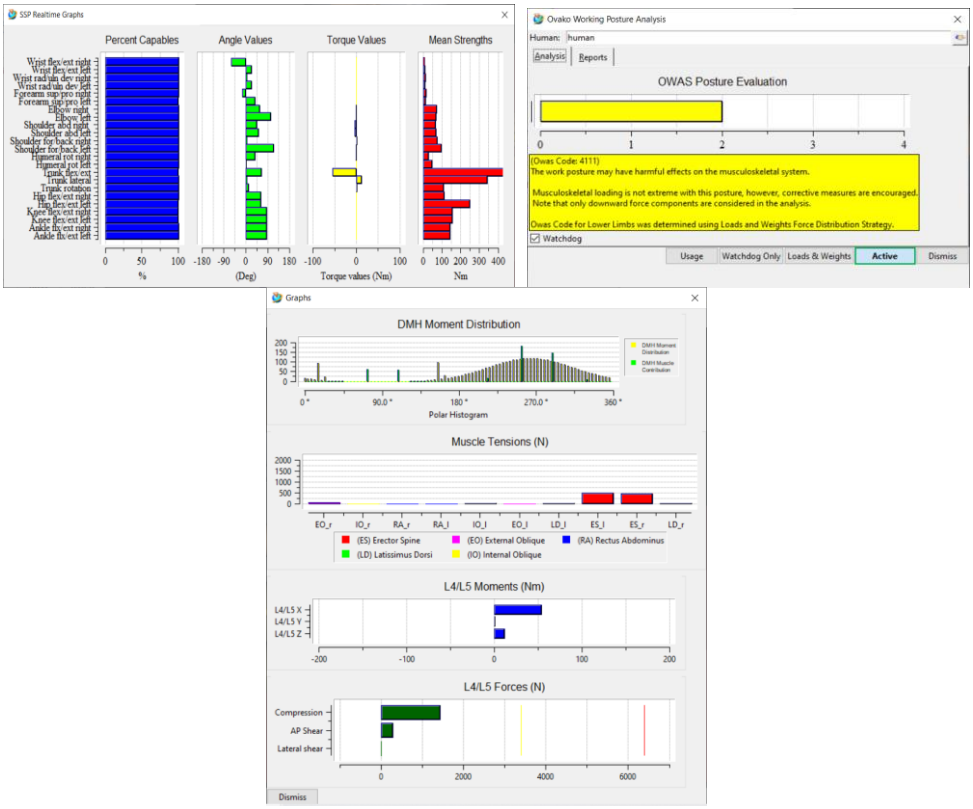


Figure 9. Ergonomic analysis of working posture using digital ergonomics.

CONCLUSIONS

The presented article provides one of the forms and possibilities of implementing digital ergonomics as a part of the Industry 4.0 concept. In its main part, it points to the connection of the Industry 4.0 strategy with the basic principles of ergonomics and then describes the possibilities of its implementation directly in practice to assess the working position in the engineering industry for the welding process. Based on the study, the benefits of implementing digital ergonomics in the manufacturing sphere and industry can be considered, among other things, shortening the time required to perform ergonomic analyses and cost-effectiveness in solving ergonomic tasks.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by research grant VEGA 1/0431/21 and KEGA 014TUKE-4/2020.

LITERATURE

Behunova, A., Behun, M., & Knapcikova, L. (2018). Simulation software support of manufacturing processes in engineering industry. *TEM Journal: Technology, Education, Management, Informatics*, *7*, 849-853.

Flimel, M. (2012). Analysis of selected ergonomic problems of left-handed workers in production activity. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara*, *10*(2), 83.

Gášová, M., Gašo, M., & Štefánik, A. (2017). Advanced industrial tools of ergonomics based on Industry 4.0 concept. *Procedia engineering*, *192*, 219-224.

Liu, M., Fang, S., Dong, H., & Xu, C. (2020). Review of digital twin about concepts, technologies, and industrial applications. *Journal of Manufacturing Systems*, *58*, 346-361.

Mgbemena, C. E., Tiwari, A., Xu, Y., Prabhu, V., & Hutabarat, W. (2020). Ergonomic evaluation on the manufacturing shop floor: A review of hardware and software technologies. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, *30*, 68-78

Romero, C. A. T., Castro, D. F., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Vargas, M. A. (2021). Synergy between Circular Economy and Industry 4.0: A Literature Review. *Sustainability*, *13*(8), 4331.

Study Corgi. (2020, September 8). *Ergonomics and Its Effects at Kenya Plant.* Retrieved June 2, 2021, from https://studycorgi.com/ergonomics-and-its-effects-at-kenya-plant/.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

UVOĐENJE PRINCIPA „INDUSTRY 4.0“ U PROIZVODNI PROCES MIKRO-PREDUZEĆA – STUDIJA SLUČAJA

Igor Fürstner, László Gogolák, Árpád Pletikoszity

Visoka tehnička škola strukovnih studija u Subotici, Marka Oreškovića 16, 24000 Subotica, Srbija, ifurst@vts.su.ac.rs

SAŽETAK

Današnji razvoj tehnologije omogućava primenu principa razvoja proizvodnih procesa definisanih ciljevima Industry 4.0, odnosno prilagođavanje postojećih automatizovanih proizvodnih procesa razvijenih po principima Industry 3.0. Postavlja se pitanje, da li u slučaju mikro preduzeća, odnosno zanatskih radnji, kod kojih proizvodni proces u najboljem slučaju može da bude opisan po principima Industry 2.0, poslovanje može na održiv način da se transformiše u skladu sa aktuelnim trendovima, odnosno da bude u skladu sa naznakama sledeće industrijske revolucije, koja će se po nekim predviđanjima u puno većoj meri osloniti na interakciju ljudi i industrijskog okruženja. Predstavljeni rad prikazuje studiju slučaja transformacije ručno-mehanizovanog proizvodnog procesa mikro-preduzeća koje se bavi proizvodnjom ukrasnih pločica-medaljona, u proizvodni proces koji odgovara trendovima definisanim po principima Industry 4.0, te izvedene zaključke vezane za moguće trendove razvoja kod ovakvog tipa preduzeća.

Ključne riječi: Industry 4.0, Razvoj proizvoda.

UVOD

Cilj svakog preduzeća je da zauzme vodeću poziciju na tržištu. Da bi se ovo omogućilo, potrebno je u poslovanje preduzeća inkorporirati najnovija tehnološka i naučna dostignuća. Današnji razvoj tehnologije po principima definisanim u okviru Industry 4.0, predstavlja osnovu i smer razvoja preduzeća (Wichmann, Eisenbart, & Kilian, 2019; Platforma Industrie 4.0, 2021).

Predstavljeni rad prikazuje studiju slučaja transformacije ručno- mehanizovanog proizvodnog procesa mikro-preduzeća koje se bavi proizvodnjom ukrasnih pločica-medaljona, u proizvodni proces koji odgovara trendovima definisanim po principima Industry 4.0, te izvedene zaključke vezane za moguće trendove razvoja kod ovakvog tipa preduzeća.

Da bi se proces transformacije prikazao na jasan i razumljiv način, sama struktura proizvodnog procesa, odnosno koraci razvoja prikazanog proizvodnog procesa, dati su po principima integralnog razvoja proizvoda (Magrab, Gupta, McCluskey, & Sandborn, 2009).

Struktura proizvodnog procesa prikazana je primenom „Reference Architectural Model Industrie 4.0 – RAMI 4.0“ (Koschnick, 2015).

Prilikom izrade studije slučaja, autori su se rukovodili smernicama definisanim u literaturi, te svojim višegodišnjim iskustvom u oblasti razvoja proizvoda po principima Industry 4.0 (Gogolak, & Furstner, 2021).

OPIS SADAŠNJEG TEHNOLOŠKOG POSTUPKA

U preduzeću se trenutno tehnološki proces odvija ručno, uz primenu uređaja za brušenje odnosno poliranje (Slika 1). Sam tehnološki proces se odvija tako, što radnik rukom uzima neobrađeni medaljon, i u zavisnosti od njegovog oblika, (medaljoni su pločasti, različitih oblika i skladište se rinfuzno), postavlja ga u odgovarajući drveni alat, koji ima udubljenje koje odgovara

obliku medaljona, ili ga drži u ruci. Nakon toga, medaljon se ručno prislanja na brusnu ploču, odnosno ploču za poliranje, i uz odgovarajući pritisak (sila nije određena, već radnik na osnovu iskustva jače ili slabije pritiska medaljon uz ploču) i blago relativno kretanje u odnosu na brusnu ploču, vrši brušenje, odnosno poliranje medaljona, u trajanju od oko 3 minuta. Nakon toga, radnik vrši proveru, da li je brušenje odnosno poliranje izvršeno u odgovarajućoj meri, i po potrebni nastavlja postupak, dok ne proceni da je medaljon u dovoljnoj meri obrađen s obe strane.

Slika 1. Trenutno stanje proizvodnog procesa.
Figure 1. Current status of the production process.

DEFINISANJE FUNKCIONALNIH ZAHTEVA NOVOG REŠENJA

Da bi se postojeći postupak brušenja i poliranja ukrasnih pločastih medaljona razvio u skladu sa trendovima definisanim po Industry 4.0, potrebno je definisati funkcionalne zahteve uređaja koji se razvija.

Osnovni funkcionalni zahtev jeste omogućavanje brušenja, odnosno poliranja ravnih površina ukrasnih pločica, odnosno pločastih medaljona. Definisani funkcionalni zahtevi, prikazani su tabelarno (Tabela 1).

Tabela 1. Funkcionalni zahtevi.
Table1. Functional requirements.

Zahtev	**Uslov**	**Vrednost**	**Jedinica**
Koristiti standardnu brusilicu koja stoji na raspolaganju u preduzeću			
Uređaj mora predstavljati jedinstvenu celinu			
Obezbediti odgovarajuće napajanje uređaja naizmeničnom električnom energijom iz mreže	Monofazni priključak maksimum	10	A
Obezbediti skladištenje neobrušenih i obrušenih pločica	Minimum	50	komada
Obezbediti direktan pristup rukom skladištu neobrušenih i obrušenih pločica	Direktno bez demontaže drugih delova		
Obezbediti pouzdano prihvatanje pločica			
Obezbediti pouzdano pozicioniranje pločica			
Omogućiti automatizovano brušenje serije različitih pločica	Minimum	50	komada
Obezbediti brušenje pločica različitih gabaritnih dimenzija	Maksimalni gabarit u prečniku	60	mm
Obezbediti brušenje pločica različitih debljina	Raspon	0.6 - 1.2	mm
Omogućiti ravnomernu obradu površine pločice	Maksimalno odstupanje od paralelnosti površina	0.1	stepen
Obezbediti automatizovano podešavanje broja obrtaja brusne ploče	Raspon	0 – 3000	o/min
Obezbediti ravnomernu promenu brzine	Konstantno ubzanje	10	o/s2
Obezbediti promenu ubrzanja brusne ploče pri kretanju i zaustavljanju bez trzaja	Jerk	1	o/s3
Omogućiti promenu dužine trajanja brušenja	Raspon	10 – 300	s
Omogućiti promenu sile pritiska pločice na brusnu ploču	Raspon	0 – 30	N
Obezbediti automatsko održavanje sile pritiska na brusnu ploču	+/-	0.1	N
Omogućiti prepoznavanje pločice iz baze pločica			
Omogućiti automatsko podešavanje dužine trajanja brušenja u funkciji vrste pločice			
Omogućiti automatsko podešavanje broja obrtaja brusne ploče u funkciji vrste pločice			
Omogućiti automatsko podešavanje sile pritiska pločice na brusnu ploču u funkciji vrste pločice			
Omogućiti automatsku dijagnostiku izbrušenosti površine			
Obezbediti automatizovano brušenje obe strane pločice			
Obezbediti automatizovano praćenje statusa obrušenih pločica			
Obezbediti ravnomerno trošenje brusne ploče			
Obezbediti mogućnost primene SHIP-a (preko standardne brusilice koja stoji na raspolaganju u preduzeću)			
Omogućiti odvođenje SHIP-a			
Obezbediti slobodan pristup brusnoj ploči	Direktno bez demontaže drugih delova		
Zadovoljiti uobičajene bezbednosne zahteve			

ALGORITAM NOVOG REŠENJA

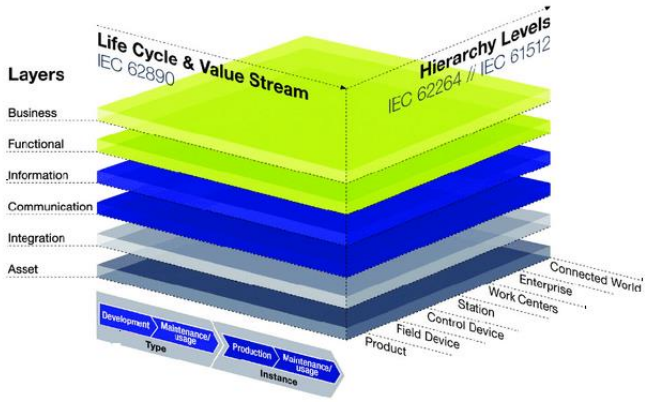
Na osnovu definisanih funkcionalnih zahteva, razvijen je algoritam automatizovanog postupka brušenja, koji predstavlja novo rešenje.

- Postavljanje pojedinačnih neobrađenih medaljona iz rinfuznog skladišta u za to posebno razvijen šaržer nosača pripremaka, odnosno gotovih medaljona;
- Automatizovano prihvatanje nosača pripremka, odnosno gotovog medaljona;
- Automatizovana detekcija oblika neobrađenog medaljona i određivanje predefinisane sile, odnosno toka sile pritiskanja i vremena brušenja, odnosno poliranja medaljona iz baze podataka, te brzine rotiranja brusne, odnosno ploče za poliranje, kao i ubrzanja i usporenja ploče iz baze podataka;
- Automatizovano grubo brušenje medaljona;
- Automatizovana provera nivoa grubog brušenja upoređivanjem sa predefinisanim izgledom nakon grubog brušenja iz baze podataka;
- Po potrebi ponavljanje prethodna dva koraka, uz skraćeno vreme grubog brušenja predefinisano iz baze podataka;
- Automatizovano fino brušenje medaljona;
- Automatizovana provera nivoa finog brušenja upoređivanjem sa predefinisanim izgledom nakon finog brušenja iz baze podataka;
- Po potrebi ponavljanje prethodna dva koraka, uz skraćeno vreme finog brušenja predefinisano iz baze podataka;
- Automatizovano poliranje medaljona;
- Automatizovana provera nivoa poliranja upoređivanjem sa predefinisanim izgledom nakon poliranja iz baze podataka;
- Po potrebi ponavljanje prethodna dva koraka, uz skraćeno vreme poliranja predefinisano iz baze podataka;
- Automatizovano okretanje medaljona;
- Ponavljanje grubog i finog brušenja, odnosno poliranja;
- Automatizovano vraćanje nosača pripremka, odnosno gotovog medaljona u šaržer pojedinačnih obrađenih medaljona iz rinfuznog skladišta u za to posebno razvijen šaržer nosača pripremaka, odnosno gotovih medaljona;
- Vađenje obrađenih medaljona iz nosača pripremaka, odnosno gotovih medaljona postavljnih u šaržer.

Prilikom razvoja novog rešenja, studija slučaja prikazuje razvoj prototipa rešenja, koji izostavlja postupke finog brušenja i poliranja, odnosno koje ima šaržer pripremaka i gotovih proizvoda koji može da primi jedan pripremak, odnosno gotov proizvod. Isto tako, nije omogućeno automatizovano okretanje medaljona.

PRIKAZ STRUKTURE NOVOG REŠENJA PO MODELU RAMI 4.0

Struktura pod nazivom „Reference Architectural Model Industry 4.0 – RAMI 4.0“, predstavlja mogućnost struktuiranog prikaza celokupnog poslovnog procesa vezanog za proizvod u trodimenzionalnom koordinatnom sistemu, koji opisuje najrelevantnije aspekte „Industrije 4.0“. Na ovaj način, različiti kompleksni sistemi mogu biti opisani preko manjih celina-klastera, koji su jednostavniji za analizu, odnosno sintezu celokupnog sistema tokom životnog ciklusa, odnosno toka vrednosti proizvoda, zasnovanom na standardu IEC 62890 (Slika 2.) (Koschnick, 2015). Studija slučaja prikazuje izradu prototipa, odnosno odnosi se samo na razvojni deo (eng. Development) životnog ciklusa proizvoda.



Slika 2. RAMI 4.0.
Figure 2. RAMI 4.0.

Na vertikalnoj osi, nalaze se slojevi, koji hijerarhijski elemente sistema implementiraju u sistem.

Na najnižem nivou resursa (eng. Asset), nalaze se resursi opreme i ljudstva. Ovaj sloj predstavlja „stvarni svet“. U prikazanom slučaju, elementi ovog nivoa su stanica za poliranje i poslužitelj.

Resursi su sa virtuelnim svetom povezani integracionim slojem (eng. Integration), koji povezuje stvarne komponente sa informacionim tehnologijama (IT), kao što su RFID čitači, senzori, HMI uređaji i slično. U prikazanom slučaju, elementi ovog nivoa su kamera Sony XC-56, senzor sile EMS20-200N, HMI - Lenovo Tab4 10, odnosno frekventni regulator Teco L510s.

Da bi se omogućilo povezivanje stvarnog i virtuelnog sveta, potrebno je podatke, odnosno informacije formatirati na način koji može biti procesuiran računarom. Ovo se odvija u komunikacionom (eng. Communication) sloju, koji obezbeđuje standardizaciju komunikacije pretvarajući informacije u odgovarajući uniformni format. Isto tako, ovaj sloj omogućuje i kontrolu integracionog sloja. U prikazanom slučaju, elementi ovog nivoa su ruter Asus RT-N12 + B1, odnosno wireless i ethernet komunikacija.

Sledeći sloj predstavlja informacioni (eng. Information) sloj, u kojem se odvija obrada podataka. Isto tako, u ovom sloju se izvršavaju i određena pravila definisana trenutnim događajima (eng. Event-related rules). U prikazanom slučaju, elementi ovog nivoa su cloud baza podataka i akcije u realnom vremenu.

Na ovaj način, obezbeđuje se integritet i kvalitet podataka. Sama pravila, te izvršenje definisanih pravila i donošenje odluka, odvija se u funkcionalnom (eng. Functional) sloju. U ovom sloju, odvija se pristup na daljinu i horizontalna integracija zbog obezbeđenja integriteta podataka. U prikazanom slučaju, element ovog nivoa je kontroler robotske ruke R-30iV compact plus, u kojem se vrši obrada podataka iz senzora, te donošenje odluka o obradi medaljona.

Poslednji sloj je poslovni (eng. Business) sloj, koji omogućava mapiranje poslovnih modela na sam proces. Na ovaj način, omogućava se modeliranje pravila po kojima sistem funkcioniše. U prikazanom slučaju, element ovog nivoa je algoritam baziran na funkcionalnim zahtevima.

Osa hijerarhijskih nivoa, sastoji se od sedam zasebnih nivoa, koji su zasnovani na standardima IEC 62264 i IEC 61512 i predstavljaju funkcionalna svojstva komponenti sistema.

Najniži nivo predstavlja proizvod (eng. Product). Proizvod je aktivni element usled činjenice da i on može razmenjivati informacije, odnosno komunicirati unutar proizvodnog sistema, razmenjujući informacije o stanju proizvoda, odnosno o svojstvima proizvoda. U prikazanom slučaju, element ovog nivoa je sam pločasti medaljon.

Sledeći nivo je nivo fizičkih uređaja (eng. Field device), koji u suštini predstavlja sve uređaje koji su priključeni na upravljačke jedinice, na primer na programabilni logički kontroler (PLC).

Ovi uređaji mogu biti različiti senzori i aktuatori. U prikazanom slučaju, elementi ovog nivoa su robotska ruka Fanuc SR-3iA, kamera Sony XC-56, senzor sile EMS20-200N 10, te frekventni regulator Teco L510s.

Upravljački uređaj (eng. Control device), predstavlja nivo upravljačkih jedinica. U prikazanom slučaju, element ovog nivoa je integrisani kontroler robota R-30iV Compact Plus.

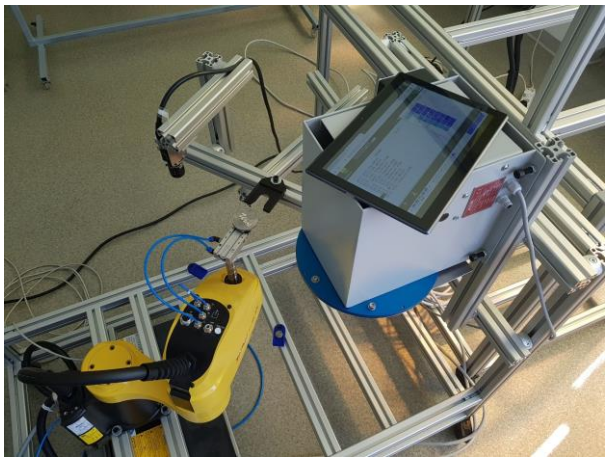
Nivo stanice (eng. Station), predstavlja proizvodne celine, kao što su obradni centri, roboti ili transportni uređaji. U prikazanom slučaju, element ovog nivoa je stanica za poliranje sa robotskom rukom, senzorima i tocilom.

Nivo radnih centara (eng. Work centers) predstavlja proizvodne jedinice i odeljenja unutar preduzeća. U prikazanom slučaju, element ovog nivoa je radna stanica sa skladištom pripremaka i gotovih proizvoda.

Nivo preduzeća (eng. Enterprise), predstavlja preduzeće kao celinu, dok poslednji sedmi nivo povezanog sveta (eng. Connected world), predstavlja spoljašnje mreže, odnosno sisteme koji su u vezi sa sistemom preduzeća. Ovaj nivo predstavljaju na primer spoljni dobavljači, podizvođači, kupci, odnosno usluge koje se preduzeću pružaju putem interneta.

REZULTATI I DISKUSIJA

Predstavljena struktura po modelu RAMI 4.0, praktično je izvedena u obliku prototipa, koji je prikazan na slikama 3 i 4.



Slika 3. Razvijeni prototip rešenja.
Figure 3. Developed prototype.

Prikazana transformacija tehnološkog postupka brušenja, odnosno poliranja medaljona ima niz prednosti, koje se ne odnose samo na automatizaciju samog postupka. Prednosti su:

- Manja potreba za radnom snagom
- Ravnomernija obrada
- Ravnomernije trošenje brusnih, odnosno ploča za poliranje
- Obrada posebno prilagođena svakom pojedinačnom obliku medaljona
- Estetski prihvatljivija površina medaljona
- Praćenje vrsta i količina neobrađenih i obrađenih medaljona
- Laka promena parametara tehnološkog postupka
- Mogućnost monitoringa na daljinu
- Mogućnost ažuriranja parametara na daljinu

Dalji razvoj prototipa, usmeren je izradi jedinice za fino brušenje i poliranje medaljona, odnosno izrade šaržera pripremaka i gotovih proizvoda, odnosno automatizaciju postavljanja

neobrađenih medaljona iz rinfuznog skladišta u nosač pripremaka, odnosno gotovih medaljona, i vađenja obrađenih medaljona iz nosača, te okretanje medaljona.

Slika 4. Razvijeni prototip rešenja.
Figure 4. Developed prototype.

LITERATURA

Gogolak, L., & Furstner, I. (2021). Wireless sensor network aided assembly line monitoring according to expectations of industry 4.0, *Applied Sciences*, *11*(1), 25.

Koschnick, G. (2015). The reference architectural model industrie 4.0 – RAMI 4.0. Retrieved March, 1, 2021, from sa https://www.zvei.org/en/press-media/publications/the-reference-architectural-model-industrie-40-rami-40/.

Magrab, E. B., Gupta, S. K., McCluskey, F. P., & Sandborn, P. (2009). *Integrated product and process design and development: the product realization process.* CRC Press.

Platform Industrie 4.0. (2021). Shaping a globally secure Industrie 4.0 Ecosystem. Plattform Industrie 4.0 secretatiat. Retrieved March 4, 2021, from https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/EN/Home/home.html

Wichmann, R.L., Eisenbart, B., & Kilian, G. (2019). The direction for industry: a literature review on industry 4.0. *In proceedings International conference on engineering design ICED19* (pp. 2129-2138). Delft, Netherlands.

INTRODUCTION OF THE PRINCIPLES OF INDUSTRY 4.0 IN THE PRODUCTION PROCESS OF MICRO-ENTERPRISE – CASE STUDY

Igor Fürstner, László Gogolák, Árpád Pletikoszity

Subotica Tech - College of Applied Sciences, Marka Oreškovića 16, 24 000 Subotica, Serbia
ifurst@vts.su.ac.rs

ABSTRACT

Today's development of technology enables the application of the principles of development of production processes defined by the goals of Industry 4.0, and the adaptation of existing automated production processes developed according to the principles of Industry 3.0. The question is whether in the case of micro-enterprises, i.e. craft shops, where the production process can at best be described according to the principles of Industry 2.0, the production process can be transformed in a sustainable way in accordance with current trends, i.e. to be in accordance with indications of the next industrial revolution, which, according to some predictions, will rely to a much greater extent on the interaction of people and the industrial environment. The paper presents a case study of the transformation of a manual-mechanized production process of a micro-company engaged in the production of decorative medallion tiles, into a production process that corresponds to trends defined by Industry 4.0 principles, and conclusions related to possible development trends in this type of company.

Keywords: Industry 4.0, Product development.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

APPLICATION OF TAGUCHI METHOD AND REGRESSION ANALYSIS ON SURFACE ROUGHNESS IN END MILLING OF ALUMINUM 6082-T6

Jelena Stanojković, Dragan Lazarević, Ivica Čamagić, Živče Šarkočević

University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Technical Sciences, Knjaza Miloša 7, 38 220 Kosovska Mitrovica, Serbia, jelena.stanojkovic@pr.ac.rs, dragan.lazarevic@pr.ac.rs, zivce.sarkocevic@pr.ac.rs, ivica.camagic@pr.ac.rs

ABSTRACT

This paper presents the Taguchi method and regression analysis for obtaining surface roughness in end milling of aluminum 6082-T6. Surface roughness was measured using a Mahr profilometer. The values of the experimental measurements were compared with the values obtained by regression analysis. The optimization was performed using the Taguchi method, which showed the greatest influence of the cutting parameters (cutting speed, feed rate, depth of cut) on surface roughness.

Keywords: Milling, Taguchi, Regression analysis, Surface roughness.

INTRODUCTION

Today the appearance of a large number of workpiece materials, tools, processing processes, a complex mathematical apparatus is necessary for the calculation of optimal processing conditions, shortening the final time, automatic design of technological procedures, increasing quality levels and sustainable development (Pavel, 2015).

It is necessary development a mathematical model of the machining process that describes and simulates certain laws of tribology of the process. In order to successfully solve the research of processes or systems in the design of new processes or systems, the cybernetic approach of the "black box" is often used (Radovanović, & Madić, 2019).

Surface roughness is one of the important indexes for parts design and measurement of surface quality. Roughness affects the wear resistance, corrosion resistance and fatigue resistance of parts directly, and also affects the accuracy and quality (Chen, Sun, Lin, & Zhang, 2018).

The objective of this study is to determine the influence of the factors (spindle speed, feed rate and depth of cut) on the performance (surface roughness) in the end milling of aluminum alloy 6082-T6 using Taguchi method. The mathematical model of the surface roughness was obtained using regression analysis with mutual three influencing factors for facilitates planning the milling process.

EXPERIMENTAL SETUP AND CUTTING CONDITIONS

In experimental measurements of surface roughness in the end milling process, samples of aluminum alloy 6082-T6 were used, with workpiece dimensions: 50x30x400 mm.

The cutting tool that was used was solid carbide end mill JS413160D2SZ3.0, manufactured by SECO.

The experimental research was carried out on the universal milling machine “Prvomajska” UGH and surface roughness, Figure 1. (Stanojković, & Radovanović, 2018).

Surface roughness was measured using a Mahr profilometer the laboratory conditions.

Figure 1. Miling machine "Prvomajska" UGH.

DESIGN OF EXPERIMENT

An experiment involves procedures and techniques to test a process under certain conditions. The experiment is often the only way to obtaining process information and efficient way for their mathematical modeling and optimization. Both theory and experiment are needed to investigate the process, but the accuracy of the mathematical model of the process will depend on the experiment. The experiment should provide the required information with minimum time and effort. Therefore, the experimental plan and program must be well prepared and designed to conduct experiments. The various steps involved in the design of experiments (Palanisamy, Rajendran, & Shanmugasundaram, 2008):

- identifying the important process variables,
- finding the upper and the lower limits of the variables,
- development of the design matrix,
- conducting the experiments as per the design matrix,
- evaluation of regression coefficients for the mathematical model
- development of regression mathematical model

The selected process parameters of the experiment of surface roughness, with their limits, units and notations, are given in Table 1. (Stanojković, & Radovanović, 2020).

Table 1. Process parameters and their levels.

Factors	**Levels**		
	-1	**0**	**1**
Spindle speed-n (rev/min)	405	465	560
Feed rate-V_f (mm/min)	93	130	175
Depth of cut-a_p (mm)	1.5	2.0	2.5

The plan of the experiment and measurement results of surface roughness Ra is shown in Table 2.

Table 2. Design matrix values.

No.	***n*** **[rev/min]**	V_f **[mm/min]**	a_p **[mm]**	***n*** **[rev/min]**	V_f **[mm/min]**	a_p **[mm]**	R_a **[µm]**
1	-1	-1	-1	405	93	1.5	1.299
2	1	-1	-1	560	93	1.	0.589
3	-1	1	-1	405	175	1.5	1.403
4	1	1	-1	560	175	1.5	0.723
5	-1	-1	1	405	93	2.5	0.978
6	1	-1	1	560	93	2.5	0.711
7	-1	1	1	405	175	2.5	1.809
8	1	1	1	560	175	2.5	0.69
9	0	0	0	465	130	2.0	0.74

DEVELOPMENT OF REGRESION ANALYSIS

Regression analysis is a set of statistical methods used for the estimation of relationships between a dependent variable and one or more independent variables. The functional dependence between the three influencing factors is presented in the form, Equation 1 (Pavel, 2015):

$$R_a = C n^{p_1} V_f^{p_2} a_p^{p_3} \quad (1)$$

The mathematical model with real coordinates is obtained by Equation 2:

$$R_a = 3881.6\, n^{-2.11} V_f^{0.69} a_p^{1.05} \quad (2)$$

The experimental and mathematical value of surface roughness in end milling of aluminum 6082-T6 is shown in Table 3.

Table 3. Experimental and mathematical values of surface roughness.

No.	***n*** **[rev/min]**	V_f **[mm/min]**	a_p **[mm]**	**Experimental** R_a **[µm]**	**Mathematical** R_a **[µm]**
1	405	93	1.5	1.299	0.427
2	560	93	1.5	0.589	0.215
3	405	175	1.5	1.403	0.661
4	560	175	1.5	0.723	0.334
5	405	93	2.5	0.978	0.731
6	560	93	2.5	0.711	0.369
7	405	175	2.5	1.809	1.128
8	560	175	2.5	0.69	0.569
9	465	130	2.0	0.74	0.543

ANALYSIS OF RESULTS AND DISCUSSION

Using regression analyis to obtain the mathematical model of surface roughness in end milling of aluminum 6082-T6 comes to the result of measurement as a value to be different from the mathematical.

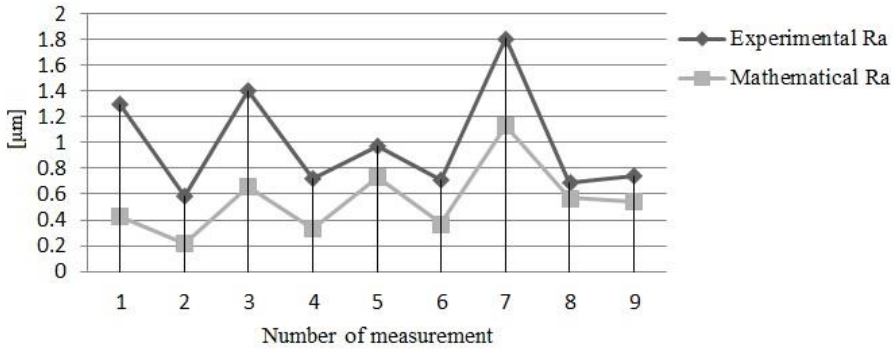


Figure 2. Experimental and mathematical values of surface roughness.

The surface roughness measurement results were analyzed by using the analysis of variance (ANOVA) in the Minitab 17 software package. Based on the obtained data, the influence of the factors on the surface roughness in the end milling of aluminum 6082-T6 can be determined. The greatest effect on the surface roughness during the end milling of aluminum
6082-T6 with solid carbide end mill has the spindle speed, followed by the feed rate and depth of cut, Table 4. By increasing the spindle speed feed rate, decrease of surface roughness, Fig. 3.

Table 4. Effect on the surface roughness.

Level	***n***	V_f	a_p
1	1.3722	0.892	1.0035
2	0.740	0.740	0.7400
3	0.6783	1.153	1.0470
Delta	0.6940	0.413	0.3070
Rank	1	2	3

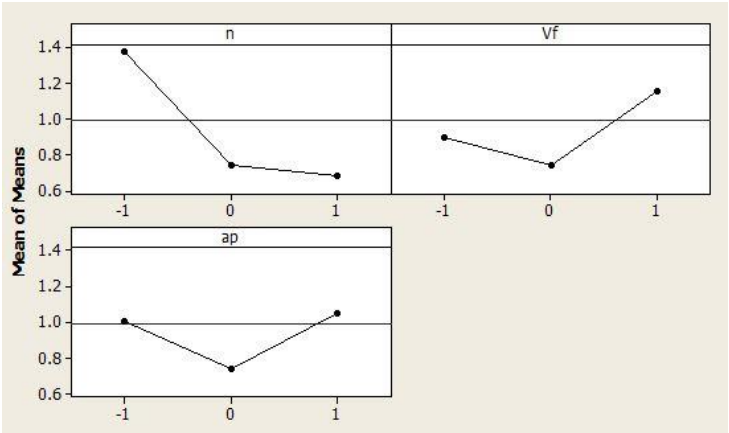


Figure 3. Influence of factors on surface roughness.

CONCLUSIONS

Investigating the surface roughness is important for milling process and that is the basic criterion for the quality of parts. Knowing the parameters that affect milling process is important and efficient planning of the machining process.

Using regression analysis, created a mathematical model of surface roughness whose results are slightly different from the results obtained experimentally. Mathematical modeling using regression analysis is a faster procedure for obtaining results and therefore cheaper The influence factor on the surface roughness in the end milling of aluminum 6082-T6 is spindle speed.

LITERATURE

Chen, Y., Sun, Y., Lin, H., & Zhang, B. (2018). Prediction model of milling surface roughness based on regression analysis. *In Proceedings 8th International Conference on Social Network, Communication and Education* (pp. 557-560). Shenyang, China.

Palanisamy, P., Rajendran, I., & Shanmugasundaram, S. (2008). Prediction of tool wear using regression and ANN models in end-milling operation. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *37*(1-2), 29-41.

Pavel, K. (2015). *Metode planiranja i obrade eksperimenta*. Univerzitet u Novom Sadu. Fakultet tehničkih nauka

Radovanović, M., & Madić, M. (2019). *Planiranje i analiza eksperimenta.* Univerzitet U Nišu. Mašinski fakultet.

Stanojković, J., & Radovanović, M. (2019). Influence of the Cutting Parameters on Force, Moment and Surface Roughness in the End Milling of Aluminum 6082-T6. *Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering*.

Stanojković, J., & Radovanović, M. (2020). *T2P International Scientific Conference*. Kosovska Mitrovica: Internacional Business College.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

EFFECT OF MILK FAT CONTENT ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF FRESH CHEESE

Danica Savanović[1], Ana Velemir[1], Jovo Savanović[2], Bojana Dmitrović[1]

1 University of Banja Luka, Faculty of Technology, Vojvode Stepe Stepanovića 73, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, danica.savanovic@tf.unibl.org
2 MI "DIM-DIM" d.o.o., Glamočani bb, 78 250 Laktaši, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

Milk fat is a very important ingredient in milk and plays a significant role in cheese production. The aim of this study was to examine the effect of fat content in milk on the quality characteristics of produced fresh cheese. For the purposes of this work, three cheese samples from milk with different fat content (1.5%, 2.8% and 3.2%) were produced. To define the quality of produced cheeses, the following analyzes were performed: determination of moisture, ash, protein, fat, chloride content, determination of acidity, pH measurement, water activity measurement, instrumental color measurement, instrumental texture measurement and sensory analysis. Based on the obtained results, it was determined that the fat content in milk had a statistically significant ($p<0.05$) effect on the physico-chemical and sensory properties of fresh cheese. Increasing the fat content in milk leads to an increase in the dry matter and fat content, as well as a decrease in the total water and protein content in the cheese. Instrumental measurements of color and texture showed that the increase in fat content in milk causes an increase in lightness (L* value) and an increase in the value for hardness of the analyzed cheeses. It can be concluded that the higher content of milk fat has a positive effect on the quality of fresh cheese, especially on the sensory properties. Sensory analysis showed that sample 3, which was produced from milk with the highest fat content, was the most acceptable and had the highest scores for the observed sensory properties.

Keywords: milk fat, quality, cheese.

INTRODUCTION

Milk as a foodstuff is of great importance in human nutrition. Knowledge of the composition and physicochemical properties of milk is important both from the point of view of nutritional and physiological value, as well as the processing of milk into quality products. Large quantities of milk are processed to produce various kinds of cheese. Cheese is one of the most important and well-known dairy products obtained by coagulation of milk along with the separation of whey. It is one of the quality foods of great nutritional value. Today, cheese is an important food in the human diet. It is also increasingly important as it represents the cultural and traditional mirror of a country (Popović-Vranješ, 2015). The quality of cheese depends on a variety of factors, some of which are raw milk composition, technological process parameters, bacteria species, storage, transportation, and delivery conditions (Rotaru, Mocanu, Uliescu, & Andronoiu, 2008; Suliman, Abdalla, & El Zubeir, 2013; Bojanić-Rašović et al., 2013). The nutritional value of cheese consists in the fact that it contains many milk ingredients in a concentrated form, in the highest percentage of proteins, minerals, vitamins and fats.

Milk fat is a very important ingredient in milk and plays a significant role in cheese production. During milk coagulation, the milk fat fits into the formed gel and is thus retained in the cheese. However, it does not participate in the formation of the protein matrix. The basic function of milkfat in cheese production is reflected in its contribution to the sensory properties of cheese (Puđa, 2009; Araque, Darre, Ortiz, Massolo, & Visente, 2017). As the fat content increases, the taste and firmness of the cheese improve. It adds to the quality and a larger amount of curd giving

a special flavour and aroma to the products (Singh, & Cadwallader, 2008; Parodi, 2009). Milk fat is characterized by easy digestibility that grows by decomposition during cheese ripening. Fat is not only a source of energy but also a carrier of fat-soluble vitamins. In addition, fat plays an important role in supplying the body with essential fatty acids (linoleic, linolenic, and arachidonic) (Popović-Vranješ, 2015).

Milk from different animals and with different fat content can be used for cheese production. Consumer awareness of dietary fat has increased and the demand for low-fat foods, including cheese, has grown substantially (Suliman et al., 2013; Araque et al., 2017). Many developed countries produce hard and semi-hard cheeses with a reduced fat content of the prescribed standard to reduce the intake of fat in the human body (Ardö, 1997; Sánchez-Macías et al., 2010; Caro et al., 2011; Davis, Yen, Dong, & Blayney, 2011). However, fat reduction negatively affects sensory properties and alters biochemical reactions in cheese (Banks, Brechany, & Christie, 1989; Araque et al., 2017).

This study aimed to examine the effect of fat content in milk on the quality of produced fresh cheese.

METHODS AND MATERIALS

For the purposes of this work, three cheese samples from milk with different fat content (1.5%, 2.8% and 3.2%) were produced. For the production of sample 1, milk with 1.5% milk fat was used (manufacturer: 'zbregov fresh milk, Vindija d.d. Varaždin), for sample 2 milk with 2.8% milk fat was used (manufacturer: Meggle fresh milk, Meggle Mljekara doo Bihać), and for sample 3 milk with 3.2% milk fat was used (producer: 'zbregov fresh milk, Vindija dd Varaždin). All milk samples were purchased at a local supermarket and stored at 4 °C until processing.

Milk was heated to the appropriate temperature (90 °C) and citric acid (in the amount of 0.3%) was used to coagulate the milk. After the addition of acid, the mixture was mixed well and rested for 10 min to obtain curd. The resulting curd was filtered through gauze into a strainer. The hot drained curd was weighed and 1.5% of salt was added in it. After salting and mixing, the curd was placed for pressing in a mould. The pressing took one hour, and the load was 2 kg per one kilo of cheese. The finished cheese was cooled in a refrigerator to +4 °C and stored at the same temperature until the analysis.

Actual cheese yield was calculated as the weight of cheese (kg) obtained from 100 kg of milk, expressed in percentages (Sabadoš, 1996).

To define the quality of produced cheeses, the following analyzes were performed: determination of moisture, ash, protein, fat, chloride content, determination of acidity, pH measurement, water activity measurement, instrumental color measurement, instrumental texture measurement and sensory analysis.

The moisture content and the total solids content of the cheese samples was determined by drying at 103±2ºC to constant weight (Institut za standardizaciju BiH, 2006). The total content of ash was also determined gravimetrically after heating of sample in a muffle furnace (Micronal) at 550°C (Carić, Milanović, & Vucelja, 2000). The content of proteins was calculated by determination of total nitrogen by Kjeldahl method, and it was converted to total crude protein using a nitrogen conversion factor of 6.38 for milk proteins (IZSBiH, 2015). Determining the content of fat in cheeses was performed by acid-butyrometric method (IZSBiH, 2012; IZSBiH, 2019). The chloride content was determined by potentiometric titration (Institut za standardizaciju BiH , 2015). Water activity (a_w) was measured by direct readings in AW Meter (Novasina LabMaster-AW 1119971). The acidity of the cheese was determined by the Soxhlet Henkel method (Carić et al., 2000). Measuring the pH value in cheese was performed in a cheese solution prepared by mixing equal amounts of cheese and water (Carić et al., 2000) using a pH meter (Hanna instruments, HI 2211). Sensory evaluation of selected quality indicators of tested cheese samples was performed by a team of five trained evaluators. A 5-point hedonic scale (1=very considerable deviation from the expected quality to 5=no deviation from the expected quality) was used to evaluate appearance, colour, consistency, odour and flavour (IZSBiH, 2011).

Instrumental colour measurement was performed using a spectrophotometer CM-2600d (Konica Minolta Sensing Inc., Japan), with 8 mm port size, illuminant D65 and a 10° standard observer, and after standardisation of the instrument with respect to the white calibration plate. Colour parameters, expressed as CIE L*, a* and b* values, were determined as indicators of lightness, redness and yellowness, respectively. The measurements were performed on the outside surface and on the cut surface immediately after cutting the cheeses.

The cheeses hardness was determined mechanically by the Texture Analyzer TA.XT plus (Stable Micro Systems), which measures the shear force needed to cut the sample. Warner-Blatzler shear force was used with the HDP/BSK knife cutting blade. The load cell was 25 kg, the speed was 4.00 mm s−1, and the distance was 20.00 mm. The test samples were prepared by cutting rectangular forms from the cheese (1×1 cm, length 5 cm) on which the measurement was performed. The instrument measures the force (kg) needed to move the knife cell a certain distance (mm) into the cheese.

All analyses were performed with three repetitions except for instrumental colour and texture measurement, as well as sensory analysis of the cheese. Instrumental measurement of colour and texture was performed with 10 and sensory analysis of cheese with five repetitions. The results of this study are presented as mean values ± standard deviations. One factor analysis of variance (ANOVA) and Tukey's post hoc test were performed using the IBM SPSS Statistics for Windows, version 22.0 (Armonk, NY, United States). Significance was established at $\alpha<0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

Based on the obtained results, it was determined that the fat content in milk influenced the yield of produced cheeses. The yield is the amount of cheese produced from a certain amount of milk. Sample 3 had the highest yield (18.25%), which was produced from milk with 3.2% fat, while the lowest yield (16.35%) was found in sample 1, which was produced from milk with 1.5% fat (Figure 1). Cheese yield is determined by many factors, such as the composition of milk, milk pre-treatment, the type of rennet, the curd processing and so on. Some properties of milk, particularly solubilisation of proteins by the proteolytic activity of plasmin, somatic cell count, pH value, mineral content, and urea content, affect the yield of cheese production as well (Verdier-Metz, Coulon, & Pradel, 2001; Bojanić-Rašović et al., 2013; Savić, Radović, & Ilić, 2015).

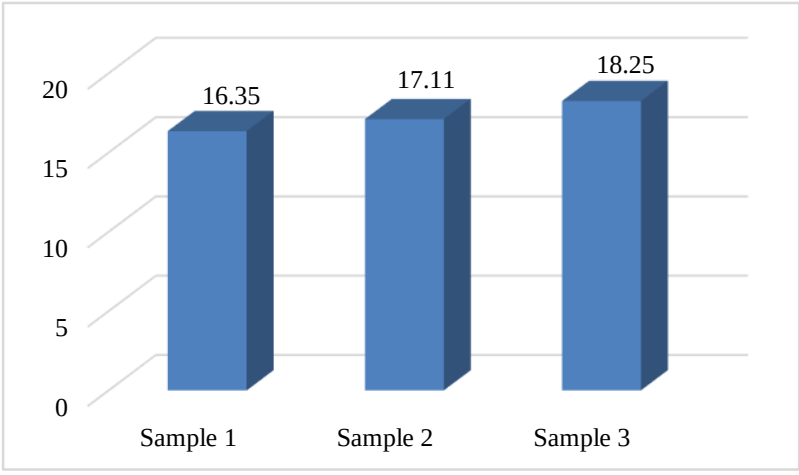


Figure 1. The yield of cheese.

Table 1 shows the chemical composition of the analysed cheeses. Based on the obtained results, by increasing the content of milk fat in milk, the amount of water in the cheese decreases. Sample 1, which was produced from milk with 1.5% fat, had the highest water content (65.31%),

while the lowest water content (60.45%) was found in sample 3, which was produced from milk with 3.2% fat. In addition, sample 1 had the lowest dry matter content (34.69%), while the highest dry matter content (39.55%) was found in sample 3. The water content in the non-fat matter of cheese ranged from 71.64% (sample 1) to 72.74% (sample 3). According to the Rulebook on the quality of dairy products (Pravilnik o proizvodima od mlijeka i starter kulturama [POPMSK], 2011), cheeses with a percentage of water in the non-fat matter from 69 to 85% are classified as fresh cheeses. Therefore, it was confirmed that the tested samples belonged to the group of fresh cheeses.

Milk fat is extremely important for the consistency and sensory properties of cheese. As the milk fat content increases, the aroma, consistency, and quality of the cheese improve. The first sample of cheese had 8.84% fat. The second examined sample had 14.18% fat, and the third 16.90%. Therefore, the increase in the content of fat in milk leads to an increase in the amount of fat in cheese. Accordingly, sample 1 had the lowest fat content in dry matter (25.48%), while the highest fat content in dry matter was found in sample 3 (42.73%). According to the mentioned Rulebook (POPMSK, 2011), and according to the content of milk fat in the dry matter, cheeses are classified as extra fatty, with over 60% fat, whole fat containing from 45 to 60% fat, fatty from 25% to 45%, semi-fat containing 10% to 25%, and lean, with less than 10% fat in the dry matter. Since the amount of milk fat in the dry matter of the analysed cheeses ranged from 25.48% to 42.73%, they were also classified as fatty cheeses.

The proteins in cheese come from milk proteins, which are of great biological value. The protein content affects the sensory properties of the cheese as well as its nutritional value. Mature cheeses have a higher protein content compared to fresh cheeses. They contain all the essential amino acids in a ratio that is close to the proteins for the synthesis of which they are used in the human body (Maćej, Jovanović, Seratlić, & Barać, 2004). The results obtained in this paper show that the increase of fat content in milk decreases the protein content in cheese. Thus, the protein content in sample 1 was 19.58%, in sample 2 it was 17.49%, and 16.90% in sample 3.

Minerals are expressed as a percentage of ash. In this study, it was determined that with the increase in fat content in milk, the ash content in cheese slightly increased. Samples 1, 2 and 3 had 2.29%, 2.31% and 2.49% ash respectively.

The chloride content of the samples was 2.03% in sample 1, 2.13% in sample 2, and 2.04% in sample 3. Chlorides in cheese come from the salt that is added during cheese production. The salt affects the taste of the cheese, and the separation of whey from the cheese regulates the ripening of the cheese. Salt also serves as a preservative as it enables extended storage of cheese.

Table 1. Chemical composition of analyzed cheeses.

Parameter (%)	**Sample 1**	**Sample 2**	**Sample 3**
Water	$65.31^{a} \pm 0.21$	$62.32^{b} \pm 0.12$	$60.45^{c} \pm 0.19$
Dry matter	$34.69^{a} \pm 0.21$	$37.68^{b} \pm 0.12$	$39.55^{c} \pm 0.19$
Water in the fat-free substance of cheese	$71.64^{a} \pm 0.22$	$72.62^{b} \pm 0.16$	$72.74^{b} \pm 0.22$
Fat	$8.84^{a} \pm 0.25$	$14.18^{b} \pm 0.46$	$16.90^{c} \pm 0.44$
Fat in dry matter	$25.48^{a} \pm 0.71$	$37.63^{b} \pm 1.23$	$42.73^{c} \pm 1.10$
Proteins	$19.58^{a} \pm 0.08$	$17.49^{b} \pm 0.05$	$16.90^{c} \pm 0.15$
Ach	2.29 ± 0.02	2.31 ± 0.06	2.49 ± 0.26
Chlorides	2.03 ± 0.01	2.13 ± 0.09	2.04 ± 0.01

$^{a-c}$ mean values with different letters in the same row differ statically significantly with 95% probability ($p < 0.05$)

Table 2 shows the values of water activity (a_w), pH value and acidity of the tested cheese samples. Using the water activity value, it is possible to estimate how much free water is available for the metabolism of the present microorganisms. This means that water activity is a suitable parameter to control the growth and development of microorganisms. A_w value of 0.92 and 0.96 is required for normal bacterial activity (Adams, & Moss, 2008). The water activity in the tested cheese samples ranged from 0.944 (sample 3) to 0.947 (sample 1). This indicates that the tested cheeses are a suitable medium and a very sensitive food for the development of microorganisms.

The pH value represents the active acidity of the cheese. It is of great importance in cheese production because it affects the elasticity of the cheese mass, the sensory properties, and other physical properties of the cheese. Sample 2 had the highest pH value (pH=5.48) and sample 1 had the lowest (pH=5.31). The titratable acidity of cheese was determined by titrating the sample with bases, most often NaOH with the addition of phenolphthalein indicators. By determining this acidity, measured was the latent acidity derived from non-dissociated acidic constituents having a large buffering capacity. The acidity was most pronounced in sample 1 (44.24˚SH), then samples 2 (43.60˚SH) and 3 (41.60˚SH).

Table 2. a_w value, pH value and acidity of analyzed cheeses.

Parameter	**Sample 1**	**Sample 2**	**Sample 3**
a_w value	0.947 ± 0.001	0.946 ± 0.002	0.944 ± 0.001
pH value	5.31^{a} ± 0.01	5.48^{b} ± 0.03	5.34^{a} ± 0.02
Acidity (°SH)	44.24^{b} ± 0.34	43.60^{b} ± 0.57	41.60^{a} ± 0.00

$^{a-b}$ mean values with different letters in the same row differ statically significantly with 95% probability ($p < 0.05$)

Table 3 shows the values of the measured color parameters on the surface and in the cross section of the tested cheeses. Instrumental color measurements on the surface and cross-section of the cheese showed that in sample 2 and sample 3 there was an increase in brightness (L*), while in sample 1 slightly lower values for light were measured. Negative values for the parameter a* indicate the presence of a greenish color shade and the absence of red color shade. The values of the parameter a* on the surface of cheeses ranged from -0.50 (sample 2) to -1.30 (sample 1), and on the cross-section from -0.54 (sample 2) to -1.25 (sample 1). Positive values of the parameter b* tell us about the presence of yellow color. The highest b* value on the surface of the cheese had sample 2 in the amount of 12.14, while the lowest b* value had sample 3, namely 10.89. In the cross-section of cheese, the yellow color is most represented in sample 2 (b*=12.42), followed by sample 3 (b*=11.23), while in sample 1 it was least represented (b*=11.15).

Table 3 also shows the average values obtained by instrumental measurement of the texture of the tested cheese samples. The hardness of the cheese depends on its composition, ie. of the water content in the cheese. Cheeses with a lower water content have higher strength and a higher shear force is required to cut them, while cheeses with a higher water content have lower strength and less shear force is required to cut them. The highest value for texture was shown by sample 3, and the lowest by sample 1. The measured values for hardness in tested samples ranged from 0.1263 kg (sample 1) to 0.1592 kg (sample 3).

Table 3. Instrumentally measured color and texture parameters of analyzed cheeses.

Sample	Colour parameters on the surfaces			Color parameters on the cross section			Hardness (kg)
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	
1	91.72[a] ± 0.42	-1.30[a] ± 0.04	11.88[b] ± 0.31	92.50[a] ± 0.30	-1.25[a] ± 0.03	11.15[a] ± 0.25	0.1263[a] ± 0.0044
2	93.61[b] ± 0.23	-0.50[b] ± 0.03	12.14[b] ± 0.28	93.59[a,b] ± 0.78	-0.54[c] ± 0.06	12.42[b] ± 0.63	0.1486[b] ± 0.0070
3	94.11[c] ± 0.09	-0.70[c] ± 0.02	10.89[a] ± 0.13	94.00[b] ± 0.19	-0.71[b] ± 0.03	11.23[a,b] ± 0.32	0.1592[b] ± 0.0153

[a-c] mean values with different letters in the same column differ statically significantly with 95% probability ($p < 0.05$)

The following sensory properties were examined in all analysed samples: appearance (external appearance and cross-sectional appearance), colour (surface and cross-section), odour, flavour, and consistency. The results of the sensory analysis are shown graphically in Figure 1. Sample 3, which was produced from milk with the highest fat content (3.2% milk fat) was evaluated best. All samples received a score of 5.00 for appearance. The colour of the surface and cross-section was best in samples 1 and 3, while sample 2 was more yellowish. In all three samples, the odour is acceptable and characteristic of the given product. The highest (5.00) for flavour was given to sample 3, sample 2 earned a somewhat lower score (4.50), while the lowest score (4.00) was given to sample 1. Consistency in sample 1 was rated 4.50 because it was stickier than the other samples. Sample 2 received a score of 4.70 for consistency. Sample 3 had a slightly harder consistency and was less sticky, and received a maximum score of 5.00.

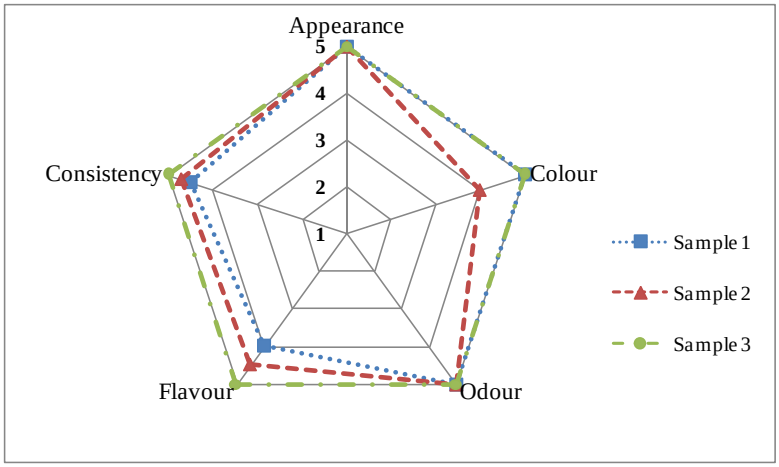


Figure 2. Graphic presentation of the results of sensory analysis of tested cheeses.

The quality characteristics of cheeses are related to the chemical composition of milk and the production process (Maćej et al., 2004; Fox, Guinee, Cogan, & McSweeney, 2016; Araque et al., 2017). Lou, & Ng-Kwai-Hang, (1992) also reported that higher fat levels in milk gave higher fat, and lower protein and moisture contents in cheese. Similar results were published by Lelievre (1983) and Gilles and Lawrence (1985), who found that fat retention in cheese was associated with protein and fat content in milk. Sánchez-Macías et al. (2010) reported that fat reduction of handmade raw milk cheeses produced using traditional methods had important effects on the chemical composition, pH, texture, and colour of the resulting cheese product. As fat was reduced in milk, cheese yield decreased, and protein and moisture percentages increased in cheese.

According to the research by Bojanić-Rašević et al. (2013), the quality of cheese, nutritional value, and physical and chemical composition of cheese depend largely on the fat content. This paper describes studies on the protein to fat ratio of milk and the consequent influence on the chemical composition and yield of semi-hard cheese. The authors of this paper concluded that the protein to fat ratio in milk influenced the decline of fat, protein, dry matter and yield of cheese, and the increase in moisture content in cheese. Suliman et al. (2013) recommend the production of low-fat cheeses to increase revenue for the producers and give healthy images for the consumers. They reported that, during storage, the fat levels of Sudanese white cheese showed significant differences in the content of total solids, protein, fat, ash, acidity, and total volatile fatty acids. It was also found that the volatile fatty acids increased with the increase of the milk fat. Araque et al. (2017) evaluated the influence of milk fat content and coagulant type on Ricotta yield and physical, chemical, and sensory properties. The authors found that fat-free Ricotta was harder and whiter than reduced-fat or full-fat Ricotta. Ricotta produced from low-fat and whole milk showed no differences in acceptability, indicating that fat content could be substantially reduced without impairing quality. Suliman et al. (2019) concluded that the level of fat content affected the Sudanese cheese acceptability and properties, although the cheese made from 1% fat milk had a higher content of sodium, calcium, and phosphorus content. However, the cheese made from 2% fat milk showed the superior scores, while the cheese made from 1% fat milk had the poorest ranks for overall acceptability, texture, flavour, and taste.

CONCLUSIONS

Based on the obtained results, the fat content in milk had a statistically significant ($p<0.05$) effect on the physico-chemical and sensory properties of fresh cheese. It can be concluded that the higher content of milk fat has a positive effect on the quality of fresh cheese, especially the sensory properties. Sensory analysis showed that sample 3, which was produced from milk with the highest fat content, was the most acceptable and earned the highest scores for the observed sensory properties.

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper is a part of the research project titled: "*Examination of the quality of cheeses obtained by various procedures of heat-acid coagulation of milk",* co-financed by the Ministry of Scientific and Technological Development, Higher Education and Information Society of Republic of Srpska.

LITERATURE

Adams, M.R., & Moss, M.O. (2008). *Food Microbiology*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry.

Araque, L.C., Darre, M., Ortiz, C.M., Massolo, J.F., & Visente, A. (2017). Quality and yield of Ricotta cheese as affected by milk fat content and coagulant type. *Society of Dairy Technology*, 1-7.

Ardö, J. (1997). *Microbiology and Biochemistry of Cheese and Fermented milk*. London: Law Blackie Academic Profesional.

Banks, J.M., Brechany, E.Y., & Christie, W.W. (1989). The production of low fat Cheddar type chesse. *Journal of the Society of Dairy Technology*, *42*, 6-9.

Institut za standardizaciju BiH, BAS ISO 11870:2012. Milk and milk products - Determination of fat content - General guidance on the use of butyrometric methods.

Institut za standardizaciju BiH, BAS ISO 19662:2019. Milk - Determination of fat content - Acido-butyrometric (Gerber method).

Institut za standardizaciju BiH, BAS ISO 22935-2:2011. Milk and milk products - Sensory analysis - Part 2: Recommended methods for sensory evaluation.

Institut za standardizaciju BiH, BAS ISO 22935-3:2011. Milk and milk products - Sensory analysis - Part 3: Guidance on a method for evaluation of compliance with product specifications for sensory properties by scoring.

Institut za standardizaciju BiH, BAS EN ISO 5534:2006. Cheese and processed cheese - Determination of total solids content (Reference method).

Institut za standardizaciju BiH, BAS EN ISO 5943:2015. Cheese and processed cheese products - Determination of chloride content - Potentiometric titration method.

Institut za standardizaciju BiH, BAS EN ISO 8968-1:2015. Milk and milk products - Determination of nitrogen content - Part 1: Kjeldahl principle and crude protein calculation.

Bojanić-Rašović, M., Nikolić, N., Martinović, A., Katić, V., Rašović, R., Walcer, M., & Domig, K. (2013). Correlation between protein to fat ratio of milk and chemical parameters and the Yield of semi-hard cheese**.** *Biotechnology in Animal Husbandry, 29*(1), 145-159

Carić, M., Milanović, S., & Vucelja, D. (2000). *Standard methods of analysis of milk and dairy products (Standardne metode analize mleka i mlečnih proizvoda).* Novi Sad: Tehnološki fakultet.

Caro, I., Soto, S., Franco, M. J., Meza-Nieto, M., Alfaro-Rodríguez, R. H., & Mateo, J. (2011). Composition, yield, and functionality of reduced-fat Oaxaca cheese: Effects of using skim milk or a dry milk protein concentrate. *Journal of Dairy Science, 94*(2), 580–588.

Davis, C. G., Yen, S. T., Dong, D., & Blayney, D. P. (2011). Assessing economic and demographic factors that influence United States dairy demand. *Journal of Dairy Science, 94*(7), 3715–3723.

Fox, P. F., Guinee, T. P., Cogan, T. M., & McSweeney, P. L. H. (2016). Factors that Affect Cheese Quality. In Fox et al. (Eds.). *In Proceedings Fundamentals of Cheese Science* (pp. 533–542). New York: Springer.

Gilles, J., & Lawrence, R. C. (1985). The yield of cheese. N.Z. *Journal of Dairy Science and Technology*, *20*, 205-14.

Lelievre, J. (1983). The influence of the casein to fat ratio in milk on the moisture in the non-fat substance in Cheddar cheese. *Journal of the Society of Dairy Technology*, *36*, 119-20.

Lou, Y., & Ng-Kwai-Hang, K. F. (1992). Effects of protein and fat levels in milk on cheese and whey compositions. *Food Research International, 25*, 445-451.

Maćej, O.D., Jovanović, S.T., Seratlić, S.V., & Barać, M.B. (2004). Fresh cheese production on the basis of milk-protein coaggregates (Proizvodnja svežih sireva na bazi koagregata proteina mleka). *Biotechnology in Animal Husbandry*, *20*(1-2), 119-129.

Parodi P. W. (2009). Milk Fat Nutrition. In Tamimi A. Y. (Ed.). *In Proceedings Dairy Fats and Related Products* (pp. 28-51). Iowa, USA: Wiley-Blackwell.

Popović-Vranješ, A. (2015). *Special cheese making (Specijalno sirarstvo).* Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.

Pravilnik o proizvodima od mlijeka i starter kulturama, Službeni glasnik BiH, 21/2011.

Puđa, P. (2009). *Milk technology and cheese making (Tehnologija mleka i sirarstvo).* Beograd: Poljoprivredni fakultet.

Rotaru, G., Mocanu, D., Uliescu, M., & Andronoiu, D. (2008). Research studies on cheese brine ripening. *Innovative Romanian Food Biotechnology*, *2*, 30-39.

Sabadoš, D. (1996). *Quality control and evaluation of milk and dairy products (Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda).* Zagreb: Hrvatska mljekarska udruga.

Sánchez-Macías, D., Fresno, M., Moreno-Indias, I., Castro, N., Morales-delaNuez, A., S., & Álvarez, A. A. (2010). Physicochemical analysis of full-fat, reducedfat, and low-fat artisan-style goat cheese. *Journal of Dairy Science, 93*(9), 3950–3956

Savić, Ž., Radović, B., & Ilić, Z. (2015). Utilization rate of milk in autochtonous production of Sjenica cheese and its distribution (Randman proizvodnje i distribucija sastojaka mleka u siru, pri autohtonoj proizvodnji sjeničkog sira). *Agroznanje*, *16*(4), 531-538.

Singh, T. K., & Cadwallader, K.R. (2008). Cheese. *In Proceedings Dairy Processing & Quality Assurance* (pp. 273- 308). Iowa, USA: Wiley-Blackwell.

Suliman, A. H. Y., Abdalla, M. I., & El Zubeir, I. E. M. (2013). Effect of level of milk fat on the compositional quality of Sudanese white cheese during storage. *Sky Journal of Food Science, 2*(1), 1–9.

Suliman, A. H. Y., Abdalla, M. I., & El Zubeir, I. E. M. (2019). Effect of Milk Fat Level on Salt, Some Mineral Content and Sensory Characteristic of Sudanese White Cheese During Storage. *Journal of Dairy Research and Technology, 2,* 008.

Verdier-Metz, I., Coulon, J.P., & Pradel, P. (2001). Relationship between milk fat and protein contents and cheese yield. *Animal Research, 50,* 365-371.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

INFLUENCE OF COAGULATION CONDITIONS ON THE MINERAL COMPOSITION OF ACID-COAGULATING CHEESES

Danica Savanović[1], Ana Velemir[1], Nevena Ritan[1], Jovo Savanović[2]

[1]University of Banja Luka, Faculty of Technology, Vojvode Stepe Stepanovića 73, 78000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, danica.savanovic@tf.unibl.org
[2]MI "DIM-DIM" d.o.o., Glamočani bb, 78250 Laktaši, Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

Cheese is a product of high nutritional quality, which is created by coagulation of milk. Acid-coagulating cheeses are produced by the action of high temperatures with the addition of organic acids. The aim of this study was to examine the influence of coagulation temperature and coagulant type on the mineral composition of cheeses, obtained by heat-acid coagulation of milk. Protein coagulation was performed at a temperature of 85 °C (samples 1, 3, 5) and 95 °C (samples 2, 4, 6), and three organic acids were used as coagulants, namely: citric acid (samples 1 and 2), tartaric acid (samples 3 and 4) and acetic acid (samples 5 and 6). The content of total ash in the cheese was determined by mineralization of the samples at 550 ºC. The instrument ICP-OES Optima 8000, manufactured by Perkin Elmer, was used to determine the content of macroelements and microelements in the produced cheeses. Cheese samples produced with acetic acid had statistically significantly higher ($p<0.05$) amounts of total ash compared to other samples. It was found that the coagulation temperature and the type of coagulant statistically significantly ($p<0.05$) affect the mineral composition of the produced cheeses. The following element concentrations were determined (in mg/100 g): calcium 84.10-246.62; sodium 79.07-114.09; potassium 29.96-40.28; magnesium 5.88-11.22; phosphorus 56.86-209.23; zinc 2.75-3.41. Other identified elements were present in much smaller quantities in the tested samples.

Keywords: milk, cheese, minerals.

INTRODUCTION

Mammalian milk is the first food for mammals, and as such, supplies all the energy and nutrients needed to ensure proper growth and development in the postnatal period. The consumption of milk in mammals generally stops after the weaning period, except in humans, who consume milk even during adulthood. Generally, dairy foods are commonly considered balanced and nutritive foods, being frequently included as important components of a healthy diet (Pereira, 2014). Although there are several milk products, the general term milk should only refer to cow's milk produced by healthy animals and excluding the lactic secretion between 30 days before and 8 days after birth, or until it is almost completely free of colostrum (Pravilnik o proizvodima od mlijeka i starter kulturama [POPMST], 2011). The chemical composition of milk can be influenced by several factors such as animal species and genetics, environmental conditions, lactation stage, and animal nutritional status (Caroli, Chessa, & Erhardt, 2009; Kalac, & Samkova, 2010).

Dairy products in general, and especially milk as their raw material, have a particular micronutrient composition. Minerals are present in all foodstuffs and they are a group of important nutrients. On average, mineral elements account for 4% of total body mass and part of every tissue, liquid, cell, and organ in the human body. Minerals, both independently or in proper balance with other minerals, have structural, biochemical, and nutritional functions that are very important for overall mental and physical human health (Vahčić, Hruškar, Marković, Banović, & Colić-Barić, 2010).

Milk has been naturally recognized as a rich source of calcium. Moreover, in its mineral fraction, several other elements can be distinguished such as phosphorus, magnesium, zinc, and

selenium (Gaucheron, 2011; Pereira, 2014). Twenty minerals are nutritionally essential for humans. These are sometimes classified into two groups, i.e., the macrominerals (sodium, potassium, chloride, calcium, magnesium, and phosphorus) and trace elements (iron, copper, zinc, manganese, selenium, iodine, chromium, cobalt, molybdenum, fluoride, arsenic, nickel, silicon, and boron). A certain concentration of the 20 minerals is present in milk. Therefore, these could be considered as 'milk minerals' (Cashman, 2006). The mineral content of milk is not constant but is influenced by many factors such as the stage of lactation, nutritional status of the animal, and environmental and genetic factors (Cashman, 2006; Vahčić et al., 2010).

Large quantities of milk are processed to produce various kinds of cheese, which represent the most important and largest group of dairy products. Cheese is obtained by coagulation of milk along with the separation of whey. Cheese is the crown of dairy production, which is the oldest and safest form of concentrating and preserving the nutritional value of milk. Cheese is not only a valuable dairy product but has recently become a favourite food to enjoy, especially in countries with a high standard of living, where its consumption is also growing (Popović-Vranješ, 2015). There are many different types of cheese on the market today. Acid and acid–heat coagulated cheeses are cheese varieties produced by the coagulation of milk, cream, whey or blends thereof via direct chemical acidification, culture acidification or a combination of chemical acidification and high heat treatment (Chinprahast, Subhimaros, & Pattom, 2015; Farkye, 2017). Various organic acids can be used as coagulants in the production of cheese, like citric or lactic acid, calcium lactate, lemon juice, sour whey etc. (Khan, Pal, Wan, & Salahuddin, 2014; Kumar, Gupta, Kumar, & Kumar, 2015; Cao et al., 2017; Bankar, Raziuddin, & Zanjad, 2018). Depending on the coagulants used, various kinds of cheese with different physical, chemical and sensory properties are obtained (Zhang, Li, Feng, & Dong, 2013; Oštarić, Antunac, Prpić, & Mikulec, 2015; Shanaziya, Mangalika, & Nayananjalie, 2018). Acid-coagulated cheeses are formed by lowering the pH value to reach the isoelectric point of casein by lactic acid fermentation or by adding different types of organic acids to milk. A specific group of acid-coagulated cheeses consists of those obtained by heat-acid coagulation i.e., the activity of organic acids at high temperatures (Jovanović, Stanišić, & Maćej, 2000; Popović-Vranješ, 2015; Chinprahast et al., 2015).

This study aimed to examine the influence of coagulation temperature and type of coagulant on the mineral composition of cheeses obtained by heat-acid coagulation of milk.

MATERIAL AND METHODS

Pasteurized cow's milk containing 3.2% fat (produced by Pađeni Dairy, Bileća from the Entity of Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina) bought in a local supermarket was used to produce cheese. The milk was stored in the refrigerator at a temperature of +4 °C before it was processed into cheese. Cheese production was carried out in the milk processing plant (mini cheese factory) at the Agricultural School, Banja Luka. Six models of cheese samples were produced for this experiment (Table 1). Fresh pasteurized milk was heated to the appropriate temperature (85 °C and 95 °C), and various organic acids (citric, tartaric and acetic acid) were used to coagulate the milk. After the addition of acid, the mixture was mixed well and rested for 10 min to obtain curd. The resulting curd was filtered through gauze into a strainer. The hot drained curd was weighed and 1.5% of salt was added in it. After salting and mixing, the curd was placed for pressing in a mould. The pressing took one hour, and the load was 2 kg per one kilo of cheese. The finished cheese was cooled in a refrigerator to +4 °C and stored at the same temperature until the analysis.

The total content of ash in tested cheeses was determined gravimetrically after heating of sample in a muffle furnace (Micronal) at 550 °C. The ash is an inorganic residue after incineration of the sample. The ash content in the tested samples is expressed in g/100 g, ie in percent (%) (Carić, Milanović, & Vucelja, 2000).

Determination of minerals was performed by burning with a mixture of nitric and perchloric acid. The measured quantity of the test sample with 10 ml of concentrated nitric acid was poured into Kjeldahl tubes. The mixture was heated over an asbestos mesh on a low burner until the evolution of nitrogen gases ceased. The contents of the tube were kept at a gentle boil with frequent stirring. It was then evaporated almost to dryness and added was 10 ml of dilute nitric

acid and 10 ml of concentrated perchloric acid. Afterwards, it was heated very carefully until the substance burned out, which could be determined by creating a colourless or weakly coloured solution. After evaporation, it was dissolved in dilute hydrochloric acid and heated until the salts were completely dissolved and filtered. The filtrate was diluted with distilled water to the mark and samples were taken from it for the necessary determinations (Trajković, Baras, Mirić, & Šiler, 1983).

Table 1. Acid-coagulated cheese production requirements.

Sample	Type of coagulant	Amount of coagulant (%)	Coagulation temperature (°C)
1	Citric acid	0.3	85
2	Citric acid	0.3	95
3	Tartaric acid	0.3	85
4	Tartaric acid	0.3	95
5	Acetic acid (9%)	1.5	85
6	Acetic acid (9%)	1.5	95

The instrument ICP-OES Optima 8000, manufactured by Perkin Elmer, was used to determine the content of macroelements and microelements in the produced cheeses. Before the measurement, argon and hydrogen gases were put into operation at the valves located outside the building. After that, the same gases were released through the internal valves, the compressor and the Chiller were turned on, and then the ICP-OES Optima 8000 instrument itself. It was necessary to turn on the instrument for about 15 minutes before measuring. After that time, the software in which the plasma was ignited was started. Its stabilization took a certain time (10 to 15 minutes).

Certified Reference Materials (CRM) from the same manufacturer at a concentration of 100 µg/mL were used as the standard for instrument calibration. Five standard solutions of different concentrations were prepared for calibration. The following concentrations were used as trace elements: 0.1; 0.5; 1.0; 2.0 and 5.0 µg/mL. The macronutrients used for the concentrations were 1.0; 5.0; 10; 15 and 20 µg/mL. The standards were prepared in 10 mL volumetric flasks. The pipetting was performed using different micropipettes depending on the desired concentration of the standard, and the volumetric flasks were then supplemented to the mark with a solution of 5% HNO3. After the preparation of the calibration curve, the samples and the blank were analysed. The blank of the standard was 5% HNO3.

Statistical processing of the obtained results was performed using the Microsoft Excel 2013 software package and the IBM SPSS Statistics 22.0 computer program for Windows (Armonk, NY, United States). The results obtained in this paper are presented as mean values of the individual results of three randomly selected product samples ± standard deviation (SD). The significance of differences between arithmetic means was determined by analysing the variance with one independent variable (One way ANOVA) and multiple interval tests (*Tukey HSD – test*) and expressed with 95% probability ($p<0,05$).

RESULTS AND DISCUSSION

Ash was the residue obtained after incineration of the samples. It consisted of mineral residues after incineration of the sample. The ash content in the tested cheese samples was ranged from 1.25% in sample 3, which was produced at 85 °C with the addition of tartaric acids, to 2.04%, in sample 6, which was produced with acetic acid at 95 °C. Statistical analysis of the results showed that cheese samples produced with acetic acid had statistically significantly higher amounts of ash ($p<0.05$) compared to other samples. On the other hand, the ash content in samples produced with citric and tartaric acids was not statistically significantly different ($p>0.05$) (Table 2).

Table 2. Ash content in the tested cheese samples.

Sample	***Ash content* (%)**
1	$1.27^{a} \pm 0.05$
2	$1.41^{a} \pm 0.03$
3	$1.25^{a} \pm 0.05$
4	$1.46^{a} \pm 0.08$
5	$1.87^{b} \pm 0.07$
6	$2.04^{b} \pm 0.05$

$^{a-b}$ mean values with different letters in the same column differ statically significantly with 95% probability ($p < 0.05$)

The quality of dairy products is also determined by the quantitative content of minerals. The mineral content of cheese samples depends on various factors such as feeding, genetics, lactation period, geographical area of milk production, environmental conditions, lack of a standard technique in cheese production and possible contamination from the equipment during the cheese production (Kose, & Ocak, 2019). Milk and dairy products, especially cheese, are a good source of macrominerals and trace elements playing an important role in maintaining good health (Park, 2009).

Technological processes of dairy products production affect the content of Ca, Na, K and Mg in these products. These elements participate in coagulation processes and whey separation and affect the thermal stability and the ability of milk to coagulate, as well as the texture of the cheese. Calcium chloride is added to milk to compensate for the loss of Ca during pasteurization and to improve the cheese-making process. Sodium chloride may also be added during processing to compensate for lost sodium (Bilandžić, Sedak, Đokić, Božić, & Vebić, 2014).

Table 3 shows the mean values of macrominerals content in the examined cheeses. Based on the obtained results, it was determined that the coagulation temperature and the type of coagulant statistically significantly ($p<0.05$) affected the mineral composition of the produced cheeses.

Of the 20 essential minerals, calcium is certainly the 'milk mineral' that most people associate with bone health. It is present in milk in relatively high levels so that 200 mL of milk (a typical serving) would provide about 22% of the current US RDA (Cashman, 2006). The highest calcium content in the tested cheeses was recorded in samples produced with acetic acid (237.14 mg/100g in sample 5 and 246.62 mg/100 g in sample 6), while cheeses produced with citric and tartaric acid had a statistically significant ($p<0.05$) lower content of calcium (Table 3).

An important ingredient in cheese is sodium chloride. It reduces the amount of water in the cheese, affects the formation of the crust, promotes protein swelling, helps shape the plasticity of the curd, acts selectively on the microflora, affects the sensory properties of cheese, and improves cheese durability (Tratnik, 1998). Although sodium participates in many essential metabolic functions in the human body and plays an important role in maintaining water balance in cells, excessive sodium intake is associated with certain health problems in humans, such as high blood pressure and other chronic diseases (Felicio et al., 2013). Nowadays, there is plentiful evidence that food consumption is related to health. All nutritional trends are moving towards a reduction of fat, sugar, and salt in food. Increased sodium intake can be crucial for the incidence of hypertension, a phenomenon observed in modern societies, especially in the elderly. Sodium intake far exceeds nutritional recommendations, especially in modern and industrialized countries. The main source of sodium in food products is derived from sodium chloride i.e., table salt (Lilić, Borović, & Vranić, 2014). The sodium content of the tested cheeses ranged from 79.07 mg/100 g (sample 6) to 114.09 mg/100 g (sample 2) (Table 3).

The metabolism of water in the human body is affected and myoneural activities are stimulated by Na as well as K. According to nutritional recommendations, the sufficient Na and K proportion in the diet must be 0.6 for adults and 0.5 for children (Cruz et al., 2011).

In the examined cheese samples, the statistically lowest ($p<0.05$) potassium content was found in sample 6 (29.96 mg/100g), while sample 1 had the highest potassium content (40.28 mg/100g).

Although not so abundant, magnesium can also be found in milk as well as in other dairy products (Cashman, 2006; Pereira, 2014). The highest magnesium content was recorded in cheeses produced with acetic acid (9.73 mg/100 g and 11.22 mg/100 g in samples 5 and 6 respectively), while the magnesium content in cheeses produced with citric and tartaric acid was statistically significantly lower ($p<0.05$).

Milk and dairy products are also recognized as a good source of phosphorus, which is present in organic and inorganic forms. Organic phosphate is bound to organic molecules like proteins, phospholipids, organic acids, and nucleotides, which are present mainly in the micellar phase; whereas the inorganic form corresponds to the ionized phosphate, which depends on the pH value and is in the aqueous phase. Like calcium, both forms are in equilibrium and their distribution may depend on conditions like pH. The average concentration of phosphorus in milk is about 950 mg/L (Pereira, 2014). In this paper, the lowest phosphorus content was found in sample 2 (56.86 mg/100 g), and the highest in sample 6 (209.23 mg/100g).

Table 3. The content of macrominerals in the examined cheese samples.

Elements	Concentration (mg/100g)					
	Sample 1	**Sample 2**	**Sample 3**	**Sample 4**	**Sample 5**	**Sample 6**
Ca	$84.10^{a}\pm0.14$	$120.82^{b}7.99$	$85.27^{a}\pm9.37$	$105.42^{a,b}\pm4.70$	$237.14^{c}\pm3.83$	$246.62^{c}\pm8.31$
Na	$106.94^{b,c}\pm7.19$	$114.09^{c}\pm2.10$	$108.39^{b,c}\pm11.93$	$94.82^{a,b,c}\pm5.50$	$84.64^{a,b}\pm5.11$	$79.07^{a}\pm4.83$
K	$40.28^{c}\pm0.57$	$39.19^{b,c}\pm0.37$	$38.24^{b,c}\pm3.87$	$32.56^{a,b}\pm1.34$	$36.94^{b,c}\pm0.97$	$29.96^{a}\pm0.60$
Mg	$6.43^{a}\pm1.36$	$6.27^{a}\pm1.03$	$5.88^{a}\pm0.34$	$6.39^{a}\pm0.04$	$9.73^{b}\pm0.23$	$11.22^{b}\pm0.67$
P	$87.34^{a}\pm1.16$	$56.86^{a}\pm80.41$	$107.13^{a,b}\pm6.21$	$129.28^{a,b}\pm0.92$	$191.88^{b}\pm6.58$	$209.23^{b}\pm2.54$

$^{a-c}$ mean values with different letters in the same row differ statically significantly with 95% probability ($p<0.05$)

Milk is also a good source of microelements like zinc and selenium (Pereira, 2014). Zinc plays an important role in nucleic acid synthesis, transcription, and translation as a cofactor for some of the enzymes involved and may therefore participate in a broad range of metabolic activities in bones. Zinc has also been shown to be required by enzymes that have specific functions in bone metabolism (Cashman, 2006). One litre of milk supplies 3 to 4 mg of zinc, and selenium is present in an average concentration of 30 mg/L (Pereira, 2014). Iron is an essential trace element that is incorporated as a catalyst in various metabolic reactions. It is a component of haemoglobin, myoglobin, cytochrome, and other proteins and plays an important role in the transport, storage and use of oxygen. Milk and dairy products are insufficient sources for human nutrition in terms of Fe (Zamberlin, Antunac, Havranek, & Samaržija, 2012). Fe deficiency causes anaemia, a decrease in immunity and alteration in mental development (Gaucheron, 2000). Based on the results obtained in this paper, it was determined that the content of microelements in the tested cheeses ranged as follows (mg/100g): zinc 2.75-3.41; chromium 0.00-0.08; iron 0.001-0.38; manganese 0.00-0.024, molybdenum 0.00-0.081 and selenium 0.00-0.10 (Table 4).

The mineral composition of milk is not constant and depends on the stage of lactation, animal nutrition, environmental conditions, and genetic factors. Mineral elements are found in the form of inorganic ions and salts in milk and dairy products, or as part of organic molecules such as proteins, fats, carbohydrates, and nucleic acids. The chemical form in which the mineral elements are present is very important because it affects the absorption in the stomach and thus their biological utilization (Zamberlin et al., 2012). In every country, traditional or industrial production in cheese factories has its specific processes. Therefore, each cheese is characterized by a certain mineral composition that affects the nutritional values and sensory properties of the product.

Bilandžic et al. (2014) determined the concentrations of macrominerals and microelements in different samples of cheese using the inductively coupled plasma emission method (ICP-OES). The following concentrations of elements (in mg/kg) were determined: calcium 802.2-7449, potassium 294.5-2014, sodium 414.6-11502, magnesium 85.1-288.2, zinc 21.8-63.1, iron 2.01-5.10, copper 2.06-2.84, selenium 0.075-0.56. Holland et al. (1995) determined the content of sodium 300-1440 mg/100 g, potassium 77-160 mg/100 g, calcium 73-1200 mg/100 g, phosphorus 100-810 mg/100 g, magnesium 9-45 mg/100g in different types of cheese.

Table 4. The content of microminerals in the examined cheese samples.

Elements	Concentration (mg/100g)					
	1	2	3	4	5	6
Zn	2.75±0.28	2.91±0.10	2.78±0.29	3.41±0.07	3.04±0.02	3.11±0.15
Cr	N. D	N. D	0.08±0.11	N. D	N. D	0.05±0.08
Fe	0.07±0.04	0.23±0.14	0.27±1.52	0.001±0.001	0.16±0.15	0.38±0.46
Mn	N. D	0.002±0.002	0.024±0.03	N. D	0.003±0.003	0.008±0.01
Mo	0.004±0.004	N.D	0.02±0.002	0.002±0.003	0.008±0.01	0.081±0.11
Se	$0.077^{b,c}$±0.02	0.101^{c}±0.00	$0.069^{a,b,c}$±0.03	$0.019^{a,b}$±0.02	N. D	N. D

$^{a-c}$ mean values with different letters in the same row differ statically significantly with 95% probability ($p < 0.05$); N. D - not detected

CONCLUSIONS

Based on the obtained results, it can be concluded that coagulation conditions have a statistically significant effect ($p<0.05$) on the content of total ash, which consists of mineral residues after incineration of the tested cheeses. Compared to other cheese samples, the samples produced with acetic acid had statistically significantly higher ($p<0.05$) amounts of total ash. It was found that the coagulation temperature and the type of coagulant statistically significantly ($p<0.05$) affect the content of macroelements and microelements in the produced cheeses. The following element concentrations were determined (in mg/100 g): calcium 84.10-246.62; sodium 79.07-114.09; potassium 29.96-40.28; magnesium 5.88-11.22; phosphorus 56.86-209.23; zinc 2.75-3.41. Other elements identified in the tested samples were present in much smaller quantities.

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper is a part of the research project titled *"Examination of the quality of cheeses obtained by various procedures of heat-acid coagulation of milk"* co-financed by the Ministry of Scientific and Technological Development, Higher Education and Information Society of Republic of Srpska.

LITERATURE

Bankar, S. S., Raziuddin, M., & Zanjad, P. N. (2018). Effect of Coagulants on Quality of Cow milk Chhana and Chhana Podo Supplemented with Non-Dairy ingredients. *International Journal of Livestock Researck, 8*(09), 278-284.

Bilandžić, N., Sedak, M., Đokić, M., Božić, Đ. Vebić, A. (2014). Concentrations of essential elements in five kinds of cheeses from the Croatian market (Koncentracija esencijalnih elemenata u pet vrsta sira s hrvatskog tržišta). *Veterinarska stanica*, *45*(1), 5-11.

Cao, H. F., Li, X. J., Luo, S. Z., Mu, D. D., Zhong, X. Y., Jiang, S. T., Zheng, Z., & Zhao, Y.Y. (2017). Effects of organic acid coagulants on the physical properties of and chemical interactions in tofu. *LWT - Food Science and Technology*, *85*, 58-65.

Cashman, K. D. (2006). Milk minerals (including trace elements) and bone health. *International Dairy Journal*, *16*, 1389–1398.

Carić, M., Milanović, S. & Vucelja, D. (2000). *Standard methods of analysis of milk and dairy products (Standardne metode analize mleka i mlečnih proizvoda)*. Novi Sad: Tehnološki fakultet.

Caroli, A. M., Chessa, S., & Erhardt, G. J. (2009). Invited review: Milk protein polymorphisms in cattle: Effect on animal breeding and human nutrition. *Journal of Dairy Science, 92*, 5335–52.

Chinprahast, N., Subhimaros, S., & Pattom, S. (2015). Heat-Acid Coagulacion of market-returned UHT milk using various coagulants and calcium chloride. *International Food Research Journal, 22*(3), 943-952.

Cruz, A. G., Faria, J. A. F., Pollonio, M. A. R., Bolini, H. M. A., Celeghini, R. M. S., Granato, D., & Shah, N. P. (2011). Cheeses with reduced content: Effects on functionality, public health benefits and sensory properties. *Trends in Food Science & Technology, 22*, 276-291.

Farkye, N. Y. (2017). Acid-Heat Coagulated Cheeses. *In Proceedings Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology, Fourth Edition* (pp. 1111-1115). Cambridge: Academic Press.

Felicio, T.L., Esmerino, E.A., Cruz, A.G., Nogueira, L.C., Raices, R.S.L., Deliza, R., Bolini, H.M.A. & Pollonio, M.A.R. (2013). Cheese. What is its contribution to the sodium intake of Brazilians? *Appetite, 66*, 84–88.

Gaucheron, F. (2000). Iron fortification in dairy industry. *Trends in Food Science-Technology, 11*, 403-409.

Gaucheron, F. (2011). Milk and dairy products: a unique micronutrient combination. *Journal of the American College of Nutrition, 30*, 400S-409S.

Holland, B., Welch, A.A., Unwin, I.D., Buss, D.H., Paul, A.A., & Southgate, D.A.T. (1995). *The Composition of Foods, 5th Edition*. London: Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

Jovanović, S.T., Stanišić, M., & Maćej, O.D. (2000). The specific production of acid-coagulated cheese (Specifičnost proizvodnje kiselokoagulišućih sireva). *APTEFF, 31*, 109-115.

Kalac, P., & Samkova, E. (2010). The effects of feeding various forages on fatty acid composition of bovine milk fat: A review. *Czech Journal of Animal Science,12*, 521–37.

Khan, S. U., Pal, M. A., Wan, S. A., & Salahuddin, M. (2014). Effect of different coagulants at varying strengths on the quality of paneer made from reconstituted milk. *Journal of Food Science and Technology, 51*(3), 565–570.

Kose, Ş., & Ocak, E. (2019). Mineral composition of herby cheese produced from raw and pasteurized milk. *Applied ecology and environmental research, 17*(3), 7189-7201.

Kumar, J., Gupta, V. K., Kumar, S., & Kumar, S. (2015). Effect of coagulants on the quality of chhana and rasogolla obtained from admixture of buffalo milk and butter milk. *Journal of Food Science and Technology, 52*(3), 1736–1741.

Lilić, S., Borović, B., & Vranić, D. (2014). Possibilities for substitution of sodium chloride with some salts in the production of dried pork (Mogućnosti supstitucije natrijum-hlorida nekim hloridnim solima u procesu proizvodnje suvog svinjskog mesa). *Tehnologija mesa, 55*(2), 176-183.

Oštarić, F., Antunac, N., Prpić, Z., Mikulec, N. (2015). Influence of the rennet type on the quality of Pag Island cheese (Utjecaj sirila na kvalitetu paškog sira). *Mljekarstvo, 65*(2), 101-110.

Park, Y. W. (2009). Bioactive Components in Goat milk. *In Proceedings Bioactive Components in Milk and Dairy Products* (pp. 43–81). Iowa, USA: Wiley-Blackwell, Ames.

Pereira, P. C. (2014). Milk nutritional composition and its role in human health. *Nutrition, 30*, 619–627.

Popović–Vranješ, A. (2015). *Special cheese making (Specijalno sirarstvo).* Novi Sad: Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu.

Pravilnik o proizvodima od mlijeka i starter kulturama, Službeni glasnik BiH 21/2011.

Shanaziya, A.S.F., Mangalika, U.L.P., Nayananjalie, W.A.D. (2018). Effect of Different Coagulants on the Quality of Paneer Made from Cow Milk. *International Journal of Scientific and Research Publications, 8*(4), 189-194.

Trajković, J., Baras, J., Mirić, M., & Šiler, S. (1983). *Analysis of foodstuffs (Analiza životnih namirnica)*. Beograd, Srbija: Tehnološko-metaluški fakultet,Univeriteta u Beogradu.

Tratnik, Lj. (1998). *Milk - Technology, biochemistry and microbiology (Mlijeko – Tehnologija, biokemija i mikrobiologija)*. Zagreb: Hrvatska mljekarska udruga.

Vahčić, N., Hruškar, M., Marković, K., Banović, M., & Colić-Barić, I. (2010). Essential minerals in milk and their daily intake through milk consumption. *Mljekarstvo, 60*(2), 77-85.

Zamberlin, Š., Antunac, N., Havranek, J., & Samaržija, D. (2012). Mineral elements in milk and dairy products, *Mljekarstvo 62*(2), 111-125.

Zhang, Q., Li, W., Feng, M., & Dong, M. (2013). Effects of different coagulants on coagulation behavior of acid-induced soymilk. *Food Hydrocolloids, 33,* 106-110.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

KARAKTERISTIKE IZOLATA *PSEUDOMONAS* SPP. IZ SIROVOG MLEKA

Biljana Delić Vujanović[1], Ljiljana Tanasić[1], Radoslava Savić Radovanović[2]

[1]Akademija strukovnih studija Šabac, Jedinica za poljoprivredne i poslovne studije i turizam, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Srbija, biljana_delic@hotmail.com
[2]Univerzitet u Beogradu, Veterinarski fakultet, Bulevar oslobođenja 18, 11 000 Beograd, Srbija

SAŽETAK

Rod Pseudomonas je heterogena i ekološki značajna grupa mikroorganizama, široko rasprostranjena u spoljnoj sredini, vodi, a mogu dospeti u sirovo mleko. Svrstavaju se u oportune patogene mikroorganizme za ljude, životinje i biljke. Cilj ovog rada je bio da se ispita proteolitička, lipolitička aktivnost i stvaranje biofilma kod izolata poreklom iz mleka. Materijal su predstavljali zbirni uzorci sirovog mleka iz kojih su izolovani izolati Pseudomonas vrsta (n=60). Proteolitička sposobnost je ispitana na hranljivom agaru sa kazeinom i lipolitička sposobnost na Tributirin agaru. Sposobnosti izolata Pseudomonas vrsta da stvaraju biofilm je ispitano in vitro metodom Crystal Violet (CV) na mikrotitar pločama. Kod svih 60 izolata Pseudomonas spp. iz mleka dokazana je proteolitička i lipolitička aktivnost. Izolati Pseudomonas spp. poreklom iz mleka su stvarali biofilm. Od 60 izolata 54 (90%) su stvarali biofim različitog intenziteta, dok 6 (10%) izolata nije uopšte stvaralo biofilm. Najveći broj, 42 (70%) izolata *Pseudomonas* spp. se može svrstati u osrednje-adherentne izolate, 10 (16,67%) izolata kao slabo-adherentni i samo 2 (3,33%) izolata kao jako-adherentni izolati. Izolati *Pseudomonas* spp. iz mleka su dobri producenti biofilma,proteoliti i lipoliti tako da mogu da izazovu kvar, a njihov nalaz je posledica kontaminacije i loših uslova higijene tokom procesa dobijanja mleka.

Ključne reči: biofilm, *Pseudomonas* spp., mleko.

UVOD

Psihrotrofni mikroorganizami, koje čine Gram-negativne bakterije, a među njima bakterije iz roda *Pseudomonas* mogu da dospeju u sirovo mleko. Kontaminacija mleka psihrotrofnim mikroorganizmima nastaje iz spoljašnje sredine, vode, prostirke i hrane. Odsustvo higijene i nepravilno oprani i dezinfikovani sudovi za prihvatanje mleka i oprema/pribor za mužu takođe predstavljaju izvor kontaminacije psihrotrofnim mikroorganizmima.

Rod *Pseudomonas* se svrstava u oportune patogene mikroorganizme za ljude, životinje i biljke, jer mogu da izazovu akutne ili hronične infekcije različitih domaćina-sisara i organa zbog sposobnosti stvaranja širokog spektra faktora virulencije. Kod ljudi izaziva intrahospitalne infekcije u vezi sa kateterizacijom i intubacijom pacijenata, infekcije urinarnog trakta, rana usled opekotina, hronične rane, prati hroničnu opstruktivnu bolest pluća i cističnu fibrozu (Mulcahy, Isabella, & Lewis, 2014). Kod životinja *P.aeruginosa* se navodi kao uzročnik enzootskih i epizootskih epidemija mastitisa goveda (Ohnishi et al., 2011), koza (Bergonier, & Berthelot, 2003; Sela et al., 2007) i ovaca (Leitner, & Krifucks, 2007). Infekcije izazvane *P. aeruginosa* karakteriše 3 stadijuma: bakterijska adhezija i kolonizacija, lokalne infekcije i diseminovane sistemske infekcije. U nastanku zapaljenja važnu ulogu imaju stvaranje egzotoksina i enzima, koji oštećuju tkiva, rezistencija na fagocitozu i druge komponente imunskog sistema, ali i odbrambene karakteristike fiziološke barijere domaćina (Van Delden, & Iglewski, 1998). Perzistentnost pseudomonasnih infekcija omogućena je sposobnošću ove vrste mikroorganizama da formiraju biofilm (Moradali, Ghods, & Rehm,2017).

Sa aspekta higijene namirnica značaj se ogleda u tome da iako se ovi mikroorganizmi uništavaju procesom pasterizacije, neki njegovi metabolički produkti su termostabilni od kojih su

plavo-zeleni pigment (*pyocianin*), a enzimi mogu da doprinesu procesu kvara namirnica. Bakterije *Pseudomonas* vrsta lako stvaraju biofilm na površinama opreme za preradu hrane, što ima za posledicu kontaminaciju hrane tokom procesa prerade dovodeći do moguće pojave kvara i skraćivanje roka upotrebe. Po jednoj od definicija biofilm predstavlja strukturnu zajednicu mikroorganizama pričvršćenih za živu ili neživu površinu i uronjenih u ekstracelularni matriks (Hall-Stoodley, Costerton, & Stoodley, 2004). Uloga ovog matriksa je kompleksna, uključujući snabdevanje hranljivim materijama i zaštita od stresnog uticaja spoljašnje sredine (Tolker-Nielsen, 2007).

Pripadnici roda *Pseudomona*s su ubikvitarne bakterije iz okruženja (Jenesen et al., 2004), široko su rasprostranjeni i mogu se naći svuda, u vazduhu, vodi i u zemljištu. Utvrđeno je da su to oportuni patogeni životinja, biljaka i ljudi. Jedna vrsta, *P. aeruginosa* može se naći i kod ljudi i životinja i ima značaja u veterinarskoj i humanoj medicini., dok *P. fluorescens* ima značaja samo u veterinarskoj medicini. *P. aeruginosa* može biti deo normalne mikrobiote kože, mukoznih membrana ili gastrointestinalnog trakta zdravih životinja (Lalošević et al., 2018). *Pseudomonas aeruginosa* je aerobni, gram-negativni i asporogeni bacil, dimenzija 0,5 μm do 1,0 μm i 1,5 μm do 5,0 μm. Bacili su uglavnom pravi ili blago savijeni, a u preparatima bojenim po Gramu mogu biti razmešteni pojedinačno, u parovima ili mogu formirati kratke lance (Slika 1.)

Slika 1. Mikroskopski preparat *P. aeruginosa* (Todar's Online Textbook of Bacteriology, 2021).
Figure 1. Microscopic preparation of *P. aeruginosa* (Todar's Online Textbook of Bacteriology, 2021).

To su pokretni bacili, imaju jednu ili više flagela, uglavnom subpolarno smeštenih, i neka ispitivanja pokazuju da mogu imati 3 do 6 flagela (Dasgupta, Arora, & Ramphal, 2000). Flagele su važne i zbog pričvršćivanja bacila na ciljna tkiva, tako da gubitak flagela kod bakterija dovodi do gubitka virulentnosti (Montie, Doyle-Huntzinger, Craven, & Holder,1982).
Posebna karakteristika *Pseudomonas* vrsta je sposobnost da se kreće na tri različita načina: da pliva, kreće se rojenjem i trzajućim pokretima (Tremblay, & Déziel, 2010).
Pored toga trzajući pokreti su važni pri kolonizaciji domaćina, formiranju biofilma, patogenezi bolesti i opstanku bacila uopšte (Bradly, 1980). Raste na temperaturama od 10 ºC do 42 ºC, optimalno 37 ºC (Markey, Leonard, Archambault, Cullinane, & Maguire, 2013). Za razliku od *P. fluorescens*, *P. aeruginosa* ne raste na temperaturi od 5ºC, što je važno sa diferencijalno-dijagnostičke tačke gledišta (Markey et al., 2013). Kolonije *P. aeruginosa* imaju karakterističan miris na voće usled prisustva aminoacetofenona (Nišavić, Milić, & Radalj, 2017).
P. aeruginosa stvara pigmenate rastvorljive u vodi, a najpoznatiji su piocijanin (*pyocianin*) plavo-zelene boje, pioverdin žuto-zelene i piorubin crveno-braon boje, i imaju karakterističan miris (miris grožđa ili cveta lipe). Od svih pigmenata, najveći značaj za istraživače ima piocijanin i smatra se da ovaj derivat fenazina ima antibiotsku, antifugalnu i antivirulentnu aktivnost, a naglašena je i uloga piocijanina izolovanog iz sojeva *P. aeruginosa* u bioterapiji kancera (Hassani, Hasan, Al-Saadi, Ali, & Muhammad, 2012). Uzročnik je velikog broja akutnih i hroničnih

infekcija zahvaljujući širokom spektru faktora virulencije. Faktori virulencije obuhvataju: adhezione proteine, ekstracelularne proteine, ili sekundarne metabolite sa proteolitičkom i/ili citotoksičnom aktivnošću (egzotoksin A, elastaza, proteaze, piocijanin, hemolizini. (Driscoll, Brody, & Kollef, 2007).

U literaturi je prisutan podatak da *Pseudomonas aeruginosa* produkuje pigmente, od kojih je naznačajniji piocijanin koji ima toksičan efekat na ćelije ljudi i životinje (Nišavić i sar., 2017). Ovaj pigment čini kolonije prepoznatljivim. Pigmentacija kolonija, njihov miris i oksidaza test su dovoljni da se u slučaju *P. aeruginosa* postavi tačna mikrobiološka dijagnoza, bez dodatnih testova. Za razliku od toga, ostale *Pseudomonas* vrste ne proizvode pigmente, nemaju specifične mirise i osim što su oksidaza pozitivni, nije ih lako indentifikovati jer su negativni u većini drugih biohemijskih testova. (Nišavić i sar., 2017).

Bakterije iz roda *Pseudmonas* su najzastupljenije psihrotrofne bakterije u sirovom mleku. Najčešće dokazane vrste su *P. fluorescens*, *P. gessardii*, *P. fragi* i *P. lundensis* (Mallet et al., 2012). Veoma su izraženi proteoliti i lipoliti, a slabi saharoliti. Razmnožavaju se pri temperaturi od 0 do 37℃, a optimalna temperatura razmnožavanja je 21℃, mogu da se razmnožavaju pri temperaturama od 7℃ i nižim.

U mleku čuvanom duže vreme pri niskim temperaturama, bakterije iz ovog roda, stvaraju proteolitičke i lipolitičke enzime, koji menjaju mleko i dovode do gorkog ukusa. Sve bakterije iz roda *Pseudomonas* su termolabilne, a njihovi enzimi su termostabilni. *P. fluroscens* stvara žuto-zelenkasti pigment fluorescein, koji dovodi do kvara maslaca i mleka. *P. fragi* je izraziti lipolit i izaziva užeglost maslaca, *P. putrefasciens* – truležna vrsta, izaziva kvar na površini sireva i maslaca (Jay, Loessner, & Golden, 2008).

U poslednje dve decenije definicija biofilma se neprestano menjala, jer se svako novo istraživanje nadograđivalo na postojeće znanje o formiranju, strukturi, maturaciji i rezistenciji biofilma (Čabarkapa, 2015). Sažimanjem znanja o već poznatim karakteristikama, i novootkrivenim fiziološkim osobinama, biofilm je danas definisan kao strukturna zajednica mikroorganizama, koji su ireverzibilno vezani za supstrat i uklopljeni u matriks ekstracelularne polimerne supstance koju sami produkuju, a koji pokazuju izmenjeni fenotip usled promene brzine rasta i transkripcije gena (Donlan, & Costerton, 2002).

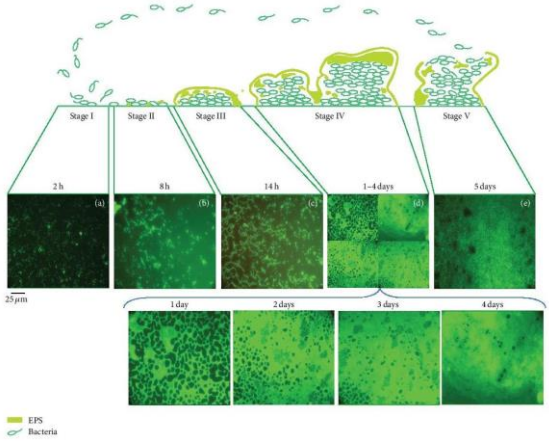
Biofilm je rasprostranjen način života mikroorganizama, koji se može naći u svim sredinama (O'Toole, Kaplan, & Kolter, 2000), a razvija se u cilju povećanja otpornosti i sposobnosti preživljavanja u specifičnom staništu. Preživljavanje u formi biofilma pruža bakterijama mnoge prednosti kao što su: zaštita od delovanja antibakterijskih agenasa, zaštita od fagocitoze, zaštita od isušivanja i nagle promene pH i/ili osmotskog pritiska i zaštita od toksičnog dejstva pojedinih metala (Hall-Stoodley et al., 2004). U biofilmu bakterije razmenjuju hranljive materije, metaboličke produkte i genetički materijal (Donlan, 2002).

Formiranje biofilma posebno je istraživano kod *P. aeruginosa*, kao jedne od najvažnije karakteristike virulencije ovog mikroorganizma. Značaj biofilmova *P. aeruginosa* za humanu i veterinarsku medicinu ogleda se prvenstveno u sposobnosti ove bakterije da izazove hronične infekcije (Tolker-Nielsen, 2014; Westman, Matewish, & Lam, 2010). Ova bakterija može da formira biofilm na svim neživim površinama u domaćinstvu, na farmama i u bolnicama, i da na taj način bude stalno prisutna u okruženju ljudi i životinja (Lee, & Yoon, 2017). Prelazeći iz planktonske forme u formu biofilma *P. aeruginosa* gubi pokretljivost i inhibira virulentne faktore važne za izazivanje akutne infekcije, a dobija zaštitu od fagocitoze, oksidativnog stresa i delovanja antibiotika (Moradali et al., 2017).

Prema istraživanjima formiranje biofilma se odvija kroz 5 faza (Rasamiravaka, Labtani, Duez, & El Jaziri, 2015) (Slika 2).

- Faza I : Karakteriše je formiranje inicijalnog sloja koja nastaje zbog reverzibilne adhezije planktonskih bakterija na pogodnu površinu za rast.
- Faza II: Irevezibilno vezivanje bakterija koju prati formiranje mikrokolonija uronjenih u egzopolisaharidnu supstancu (EPS)
- Faza III: Dolazi do rasta bakterija i mikrokolonije se progresivno šire.

- Faza IV: Svi nekolonizovani prostori su ispunjeni bakterijama i na kraju pokrivaju celu površinu.
- Faza V: Dolazi do disperzije, bakterije se rasprše, odvajaju se iz strukture i ponovo se vraćaju u planktonsko stanje, odakle se šire i koloniziraju druge površine.



Slika 2. Životni ciklus biofilma, koji stvara *P. aeruginosa PAO1* na podlozi sa glukozom (Rasamiravaka i sar., 2015).
Figure 2. Life cycle of the biofilm, which produces P. aeruginosa PAO1 on glucose medium (Rasamiravaka et al., 2015).

U laboratorijskim uslovima utvrđeno je da biofilm koji proizvodi *P. aeruginosa* kultivisan na čvrstoj podlozi uz dodatak glukoze ima pečurkastu strukturu (Tolker-Nielsen, 2014). Karakteristična trodimenzionalna struktura biofilma veoma je pogodna za protok nutrijenata u biofilmu, tako da se na površini i u unutrašnjosti biofilma zadržavaju hranljive materije, dok se otpadne materije eliminišu iz biofilma.

MATERIJAL I METODE

Materijal su predstavljali zbirni uzorci sirovog mleka iz tankova u kojima je broj somatskih ćelija bio manji od 400 000/ ml. Izolati iz mleka (n=60) su izolovani tokom rutinskog ispitivanja uzoraka mleka. Kao referentni soj korišćen je *P. aeruginosa* ATCC 27 583 iz kolekcije Katedre za mikrobiologiju Medicinskog fakulteta, Univerzitet u Beogradu.

Tokom izolacije iz uzoraka mleka kolonije, koje su na XLD agaru bile laktoza negativne sa/bez stvaranja H_2S i sa/bez plave pigmentacije oko kolonija i karakterističnog mirisa su odabrane za dalje ispitivanje. Izolati su identifikovani korišćenjem standardnih laboratorijskih metoda, ispitivanjem bihemijskih osobina. Identifikovani izolati su čuvani pri -70°C.

Proteolitička aktivnost izolata *Pseudomonas* spp. iz mleka ispitana je na agaru sa kazeinom (3% Hrannjivi agar-Torlak+sterilno obrano mleko), koji je zasejan sa ispitujućim izolatima i inkubisan pri 37°C 24 h. Prosvetljenja duž linije zasejavanja su procenjivana kao pozitivan rezultat. Ispitivanje lipolitičke sposobnosti izolata iz mleka izvedeno je na Tributirin agaru (Torlak), koji je inkubisan pri 37°C 48 h, a zona prosvetljenja oko izraslih kolonija je tumačena je kao lipolitička aktivnost.

Sposobnost izolata da stavaraju hemolizu je ispitana na krvnom agaru (Baza za krvni agar-Torlak +8% ovčije krvi), koji je inkubisan pri 37°C 24 h.

Sposobnost izolata da stvaraju pigment je ispitana na *Tryptone Soy agar*-u (Merck), koji je posle zasejavanja inkubisan pri 37°C 24 h. Procena boje je vršena vizuelno, posmatranjem izraslih kolonija i stvorenog pigmenta.

Ispitivanje sposobnosti izolata *Pseudomonas* vrsta da stvara biofilm je mereno *in vitro Crystal Violet* (CV) metodom (Silva i sar. 2014). Prekonoćna (24h) bakterijska kultura u bujonu *Tryptone soy broth* (TSB) (*BioMerieux*-Francuska) je razblaživana u fiziološkom rastvoru, tako da bakterijska suspenzija za svaki klinički i izolat iz mleka odgovara 0,5 *Mc Farland* skali (približno 10^8 CFU/ml). Potom je 100 µl bakterijske suspenzije nanošeno u otvore polistirenskih ploča (Spektar-Čačak, Srbija), koje su inkubisane 24 h pri 37°C. Po inkubaciji, supernatant je odlivan i vršeno je 3 puta ispiranje sa po 200 µl fiziološkog rastvora. Potom je u otvore polistirenske ploče nanošeno po 100 µl (0,3%, w/v) rastvora kristal violeta (CV). Posle 15 minuta boja je ispirana pod mlazom vode. Na kraju, posle sušenja na vazduhu boja je rastvarana dodavanjem 100 µl 70% (v/v) etanola sa 10% (v/v) izopropil alkohola. Apsorbancija je merena spektrofotometrijski *ELISA* čitačem *Labsystems Multiskan MS* (*Thermo CRS, Canada*) na talasnoj dužini od 540 i 620 nm i iskazana kao optička gustina (OD). Stvaranje biofilma je rangirano kao što su prethodno opisali (Silva i sar. 2014), poređenjem apsorbancije stvorenog biofilma za svaki ispitivani izolat sa apsorbancijom negativne kontrole, što je bio bujon bez bakterijskog inokuluma. Tako je apsorbancija biofilma manja od negativne kontrole klasifikovana kao ne-adherentni; između negativne kontrole i 2 puta veće od negativne kontrole apsorbancije kao slabo-adherentni; Između 2 i 4 puta veće od negativne kontrole, kao osrednje-adherentni i više od 4 puta veće od negativne kontrole apsorbancije kao jako-adherentni.

Za statističku obradu podataka korišćeni su Microsoft Excell i program Statistica (*TIBCO Software Inc. USA*).

DISKUSIJA

Stvaranje biofilma je beskonačan ciklus u kojem su organizovane zajednice mikroorganizama uronjene u matriksu ekstracelularne polimerne supstance (EPS), koja održava ćelije miroorganizama zajedno na površini (Donlan, 2002; Karatan, & Watnick, 2009). U tom mikroskopskom svetu, biofilm se može metaforično nazvati „gradom mikroba“ (Watnick, & Kolter, 2000; Nikolaev, & Plakunov, 2007) sa EPS, koja čini 85% ukupne biomase biofilma, kao „kuća ćelija biofilma“ (Flemming, Neu, & Wozniak, 2007). EPS je uglavnom sačinjen od biomolekula, egzoplisaharida, ekstracelularne DNK (*eDNA*) i polipeptida čineći visoko hidratisanu, polarizovanu smešu, koja doprinosi ukupnom strukturnom sastavu i izgradnji biofilma (Sutherland, 2001; Branda, Vik, Friedman, & Kolter, 2005; Flemming, & Wingender, 2010). Mikroorganizmi *Pseudomonas* vrsta dobro rastu na hranljivim podlogama zbog svojih skromnih zahteva za hranljivim materijama, dok je mehanizam stvaranja biofilma složen i u njemu učestvuje veliki broj proteina i gena. Različiti fenotipovi za biofilm mogu da se razviju u zavisnosti od soja *P. aeruginosa* i/ili uslova u pogledu hranljivih materija (Shrout et al., 2006). Na podlogama sa malim sadržajem glukoze životni ciklus stvaranja biofilma se može podeliti na 4 glavna fenotipska koraka. Proces započinje reverzibilnom adhezijom planktonskih bakterija na površinu pogodnu za rast (Faza I), koju prati ireverzibilno pričvršćivanje kolonija bakterija, koje formiraju mikrokolonije u EPS matriksu (Faza II). Bakterijske mikrokolonije se progresivno šire i njihovo spajanje dovodi do veće strukturalnosti fenotipa sa nekolonizovanim prostorom (Faza III). Zatim, nekolonizovani prostor biva ispunjen bakterijama, koje na kraju prekrivaju površinu (Faza IV) (Rasamiravaka et al., 2015).

Nalaz *Pseudomonas* spp. u mleku se može objasniti naknadnom kontaminacijom mleka, jer je broj somatskih ćelija u zbirnim uzorcima mleka bio manji od 400 000/ml, što isključuje poreklo mikroorganizma iz mlečne žlezde i postojanje latentne ihfekcije. Odavno se zna da na farmi muznih krava kontaminacija *P. aeruginosa* obično potiče od vode i uređaja za distribuciju i zadržavanje vode bilo da su u pitanju bunari, cevi i creva za vodu, bare, kišnice ili osočne jame (Howell, 1972; Packer, 1977). Kao jatrogeni putevi prenošenja u literaturi se navodi kontaminirana posuda za dezinfekciju sisa i oprema za mužu (Nicholls, Barton, & Anderson, 1981; Osborne, Armstrong, Catrysse, Butler, & Versavel, 1982; Kirk i Mellenberger, 2010). Iako se ova vrsta mikroorganizma navodi kao uzročnik mastitisa zastupljenost u stadu muznih životinja je obično manja od 1%, a vrlo retko je preko 3%, što je posledica loših uslova higijene. Nalazi Nucera i saradnici (2016) pokazuju da je veliki broj uzoraka, 180 od 233 uzoraka briseva uzetih sa površina

sisnih čašica, creva i pumpi za vodu na farmi muznih krava bio pozitivan na prisustvo *Pseudomonas* spp.

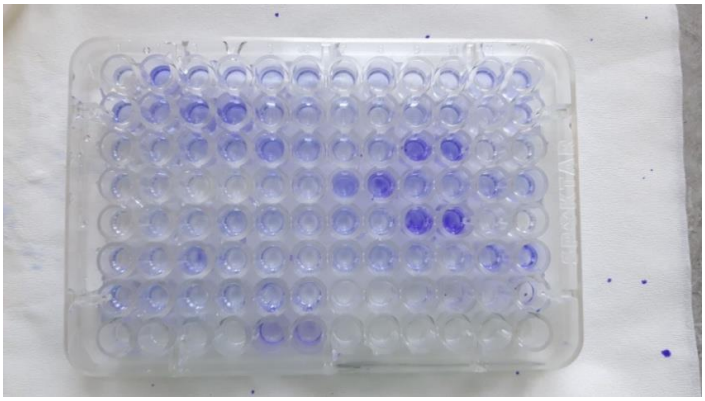
Naša zakonska regulativa u oblasti higijene hrane ne predviđa pregled uzoraka mleka na prisustvo *Pseudomonas* vrsta, ali naš nalaz kao i nalaz Radovanović i saradnika (2018) pokazuje da je tokom rutinskog pregleda mleka moguće dokazati prisustvo ovog mikroorganizma. Temperature, odnosno hladan lanac u kojem se mleko čuva posle muže pogoduju rastu *Pseudomonas* vrsta. Zbog značaja sa aspekta higijene mleka i mogućeg uzročnika kvara ispitali smo sposobnost izolata iz mleka da stvaraju pigment, ispoljavaju proteolitičku i lipolitičku aktivnost. Kod svih 60 izolata *Pseudomonas* spp. iz mleka dokazana je proteolitička i lipolitička aktivnost, a najveći broj 56 (93,33%) je stvarao žuto-zeleni, a samo 4 (6,67%) izolata plavo-zeleni pigment (Tabela 1.), koji je karakterističan za *Pseudomonas aeruginosa*.

Tabela 1. Rezultati ispitivanja stvaranja pigmenta kolonija *Pseudomonas* spp. iz mleka.
Table 1. Test results of pigment formation of colonies of *Pseudomonas* spp. from milk.

Pigment kolonija	**Broj izolata**	**%**
Žuto-zeleni	56	93,33
Plavo-zeleni	4	6,67
Ukupno	60	100

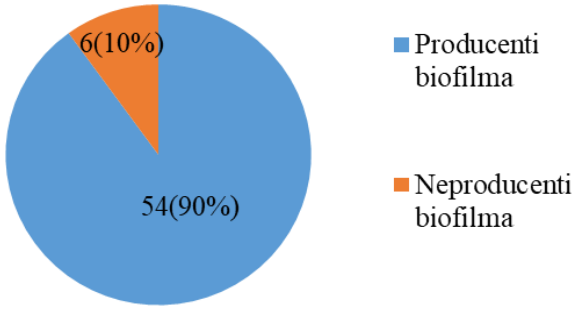
Naši rezultati se slažu sa rezultatima Nucera i sar. (2016), Wang, & Jayarao, (2001), Dogan, & Boor, (2004), koji su dokazali da su izolati *P. fluroscens* bili dominantni u mleku i okruženju, a upravo ova vrsta stvara žuto-zeleni pigment. Tokom čuvanja mleka termo-rezistentni enzimi mogu da smanje kvalitet i održivost termički obrađenog mleka. Niske temperature mogu da pospeše stvaranje EPS, a na taj način formiranje biofilma (Aswathanarayan, & Vittal, 2014).

Sposobnost izolata da stvaraju biofilm smo ispitali *in vitro* metodom na mikrotitar pločama sa bojom *Crystal Violet*, koja omogućava kvantitativnu analizu mase biofilma. Adhezija bakterija je procenjena merenjem optičke gustine bazenčića. Bazenčići, koji su imali više pričvršćenih bakterija, su vezali više boje i zbog toga pokazali veću optičku gustinu. Naši rezultati pokazuju razlike u bojenju bazenčića (Slika 3).



Slika 3. Mikrotitar ploča pre očitavanja na ELISA čitaču.
Figure 3. Microtiter plate before reading on an ELISA reader.

Tamnija boja bazenčića ukazuje na veći broj bakterija, koje su adherirane na površinu bazenčića. Izolati iz mleka su pokazali različitu sposobnost stvaranja biofilma. Od 60 ispitanih *Pseudomonas* spp. izolata poreklom iz mleka, 54 (90%) izolata je stvaralo biofilm, dok 6 (10%) izolata nije stvaralo biofilm (Grafikon 1).



Grafikon 1. Ispitivanje sposobnosti izolata *Pseudomonas* spp. poreklom iz mleka da stvaraju biofilm.
Graph 1. Testing the ability of isolates of Pseudomonas spp. derived from milk to create a biofilm.

Optička gustina (OD_{540}) biofilma kretala se od 0,069 do 0,373 (Tabela 2.).

Tabela 2. Rezultati ispitivanja sposobnosti izolata *Pseudomonas* spp. da stvaraju biofilm *Crystal Violet* metodom na mikrotitracionim pločama merenjem ekstinkcija (OD_{540}).
Table 2. Results of testing the ability of isolates of Pseudomonas spp. to create a Crystal Violet biofilm by microtiter plates by measuring extinctions (OD540).

Poreklo izolata	**Minimum (X_{min})**	**Maksimum (X_{max})**	**Srednja vrednost ($\overline{X}$)**	**Koeficijent varijacije (CV)**
Mleko	0,069	0,372	0,170	32%

Tabela 3. Rezultati ispitivanja intenziteta stvaranja biofilma *Pseudomonas* spp. izolata poreklom iz mleka.
Table 3. Results of the study of the intensity of biofilm formation Pseudomonas spp. isolate derived from milk.

	Intenzitet stvaranja biofilma									
Poreklo izolata	**jako-adherentni**		**osrednje-adherentni**		**slabo-adherentni**		**ne-adherentni**		**Ukupno**	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	Broj	%	Broj	%
Mleko	2	3,33	42	70	10	16,67	6	10	60	100

Naši rezultati se razlikuju od rezultata Jabalameli i saradnika (2012), koji su ispitali kliničke izolate *P. aeruginosa* kod pacijenata sa opekotinama i koji su bili u većem broju (47%) jaki producenti biofilma, dok je kod Lima i saradnika (2018) 77,5% kliničkih izolata stvaralo biofilm i u najvećem broju svrstani su u slabe producente (42,5%). Naši rezultati su u pogledu gradiranja intenziteta stvaranja biofilma u skladu sa rezultatima (Silva i sar. 2014), koji su dokazali da najveći broj kliničkih izolata (61,46%) pripada srednje adherentnim izolatima i nešto veću maksimalnu optičku gustinu biofilma (OD_{590}=0,676). Ova razlika se može objasniti različitoj talasnoj dužini na kojoj smo mi određivali optičku gustinu i koja je bila 540 nm, što je predstavljalo modifikaciju metode. Asma i saradnici (2016) su takođe dokazali da 5 izolata *P. aeruginosa* izolovanih sa površina cevi od nerđajućeg čelika u mlekari stvaraju biofilm, od kojih su 2 bila osrednji, a 3 jaki producenti. Uslovi higijene dobijanja mleka, ambijent gde se obavlja muža, zdravstveno stanje muznih životinja, postupak sa mlekom posle muže i transport su ključni faktori, koji utiču na nivo kontaminacije psihrotrofnim bakterijama. Sprovođenje dobre higijenske prakse, kao i HCCP

sistema su dobar način da se ograniči početni nivo kontaminacije sirovog mleka psihrotrofnim mikroorganizmima, kao što su *Pseudomonas* vrste, a na taj način i mogućnost stvaranja biofilma. U humanoj medicini, poznavanje mehanizma prenošenja virulencije, kao i faktora koji utiču na stvaranje biofilma su imperativ u borbi protiv biofilma.

ZAKLJUČCI

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja sposobnosti izolata *Pseudomonas* spp. poreklom iz mleka mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Od 60 izolata *Pseudomonas* spp. izolovanih tokom rutinskog pregleda sirovog mleka 56 (93,33%) izolata je identifikovano kao *Pseudomonas fluorescens*, a 4 (6,67%) izolata kao *Pseudomonas aeruginosa.*
- Kod svih 60 izolata *Pseudomonas* spp. iz mleka dokazana je proteolitička i lipolitička aktivnost, a najveći broj 56 (93,33%) je stvarao žuto-zeleni, a samo 4 (6,67%) izolata plavo-zeleni pigment.
- Izolati *Pseudomonas* spp. poreklom iz mleka su dobri producenti biofilma. Od 60 izolata 54 (90%) su stvarali biofim različitog intenziteta, dok 6 (10%) izolata nije uopšte stvaralo biofilm.
- Najveći broj, 42 (70%) izolata *Pseudomonas* spp. poreklom iz mleka su se mogli svrstati u osrednje-adherentne izolate, 10 (16,67%) izolata kao slabo-adherentni i samo 2 (3,33%) izolata kao jako-adherentni izolati.

NAPOMENA

Rad je podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, projekat II 46009.

LITERATURA

Cherif-Antar, A., Moussa–Boudjemâa, B., Didouh, N., Medjahdi, K., Mayo, B., & Flórez, A. B. (2016). Diversity and biofilm-forming capability of bacteria recovered from stainless steel pipes of a milk-processing dairy plant. Dairy science & technology, 96(1), 27-38.

Aswathanarayan, J. B., & Vittal, R. R. (2014). Attachment and biofilm formation of Pseudomonas fluorescens PSD4 isolated from a dairy processing line. Food Science and Biotechnology, 23(6), 1903-1910.

Bergonier, D., & Berthelot, X. (2003). New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. Livestock Production Science, 79(1), 1-16.

Bradley, D. E. (1980). A function of Pseudomonas aeruginosa PAO polar pili: twitching motility. Canadian journal of microbiology, 26(2), 146-154.

Branda, S. S., Vik, Å., Friedman, L., & Kolter, R. (2005). Biofilms: the matrix revisited. Trends in microbiology, 13(1), 20-26.

Čabarkapa, I. (2015). Sposobnost formiranja biofilma različitih sojeva Salmonella enteritidis i inhibitorni efekat etarskih ulja na inicijalnu adheziju i formirani biofilm. Univerzitet u Novom Sadu.

Dasgupta, N., Arora, S. K., & Ramphal, R. (2000). fleN, a gene that regulates flagellar number in Pseudomonas aeruginosa. Journal of bacteriology, 182(2), 357-364.

Dogan, B., & Boor, K. J. (2003). Genetic diversity and spoilage potentials among Pseudomonas spp. isolated from fluid milk products and dairy processing plants. Applied and environmental microbiology, 69(1), 130-138.

Donlan, R. M. (2002). Biofilms: microbial life on surfaces. Emerging infectious diseases, 8(9), 881.

Donlan, R. M., & Costerton, J. W. (2002). Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clinical microbiology reviews, 15(2), 167-193.

Driscoll, J. A., Brody, S. L., & Kollef, M. H. (2007). The epidemiology, pathogenesis and treatment of Pseudomonas aeruginosa infections. Drugs, 67(3), 351-368.

Flemming, H. C., & Wingender, J. (2010). The biofilm matrix. Nature reviews microbiology, 8(9), 623-633.

Flemming, H. C., Neu, T. R., & Wozniak, D. J. (2007). The EPS matrix: the "house of biofilm cells". Journal of bacteriology, 189(22), 7945-7947.

Hall-Stoodley, L., Costerton, J. W., & Stoodley, P. (2004). Bacterial biofilms: from the natural environment to infectious diseases. Nature reviews microbiology, 2(2), 95-108.

Hassani, H. H., Hasan, H. M., Al-Saadi, A., Ali, A. M., & Muhammad, M. H. (2012). A comparative study on cytotoxicity and apoptotic activity of pyocyanin produced by wild type and mutant strains of Pseudomonas aeruginosa. Eur J Exp Biol, 2(5), 1389-1394.

Howell, D. (1972). Survey on mastitis caused by environmental bacteria. The Veterinary Record, 90(23), 654-657.

Jabalameli, F., Mirsalehian, A., Khoramian, B., Aligholi, M., Khoramrooz, S. S., Asadollahi, P., ... & Emaneini, M. (2012). Evaluation of biofilm production and characterization of genes encoding type III secretion system among Pseudomonas aeruginosa isolated from burn patients. Burns, 38(8), 1192-1197.

Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2008). Modern food microbiology. Springer Science & Business Media.

Jensen, L. J., Skovgaard, M., Sicheritz-Pontén, T., Hansen, N. T., Johansson, H., Jørgensen, M. K., ... & Ussery, D. (2004). Comparative genomics of four Pseudomonas species. In Proceedings Pseudomonas (pp. 139-164). Springer, Boston, MA.

Karatan, E., & Watnick, P. (2009). Signals, regulatory networks, and materials that build and break bacterial biofilms. Microbiology and molecular biology reviews, 73(2), 310-347.

Kirk, J., & Mellenberger, R. (2010). Mastitis Control Program for Pseudomonas Mastitis in Dairy Cows.

Lalošević, V., Jarak, M., Vidić, B., Pašić, Š., Mihajlović Ukropina, M., Jelešić, Z., ... & Boboš, S. (2011). Mikrobiologija za studente veterinarske medicine. Popoprivredni fakultet u Novom Sadu, Departman za Veterinarsku medicinu. Mala knjiga Novi Sad.

Lee, K., & Yoon, S. S. (2017). Pseudomonas aeruginosa biofilm, a programmed bacterial life for fitness.

Leitner, G., & Krifucks, O. (2007). Pseudomonas aeruginosa mastitis outbreaks in sheep and goat flocks: antibody production and vaccination in a mouse model. Veterinary immunology and immunopathology, 119(3-4), 198-203.

Lima, J. L. D. C., Alves, L. R., Jacomé, P. R. L. D. A., Bezerra, J. P., Maciel, M. A. V., & Morais, M. M. C. D. (2018). Biofilm production by clinical isolates of Pseudomonas aeruginosa and structural changes in LasR protein of isolates non biofilm-producing. Brazilian Journal of Infectious Diseases, 22, 129-136.

Mallet, A., Guéguen, M., Kauffmann, F., Chesneau, C., Sesboué, A., & Desmasures, N. (2012). Quantitative and qualitative microbial analysis of raw milk reveals substantial diversity influenced by herd management practices. International Dairy Journal, 27(1-2), 13-21.

Markey, B., Leonard, F., Archambault, M., Cullinane, A., & Maguire, D. (2013). Pseudomonas, Burkholderia and Stenotrophomonas species. Can Vet J, 275-277.

Nišavić, J., Milić, N., & Radalj, A. (2020). Overview of the most significant coronavirus infections in veterinary medicine. Veterinarski glasnik, 74(1), 1-17.

Montie, T. C., Doyle-Huntzinger, D., Craven, R. C., & Holder, I. A. (1982). Loss of virulence associated with absence of flagellum in an isogenic mutant of Pseudomonas aeruginosa in the burned-mouse model. Infection and immunity, 38(3), 1296-1298.

Moradali, M. F., Ghods, S., & Rehm, B. H. (2017). Pseudomonas aeruginosa lifestyle: a paradigm for adaptation, survival, and persistence. Frontiers in cellular and infection microbiology, 7, 39.

Mulcahy, L. R., Isabella, V. M., & Lewis, K. (2014). Pseudomonas aeruginosa biofilms in disease. Microbial ecology, 68(1), 1-12.

Nicholls, T. J., Barton, M. G., & Anderson, B. P. (1981). outbreak of mastitis in a dairy herd due to Pseudomonas aeruginosa contamination of dry-cow therapy at manufacture. Veterinary record.

Nikolaev, Y. A., & Plakunov, V. K. (2007). Biofilm—"City of microbes" or an analogue of multicellular organisms?. Microbiology, 76(2), 125-138.

Nucera, D. M., Lomonaco, S., Morra, P., Ortoffi, M. F., Giaccone, D., & Grassi, M. A. (2016). Dissemination and persistence of Pseudomonas spp. in small-scale dairy farms. Italian journal of food safety, 5(2).

O'Toole, G., Kaplan, H. B., & Kolter, R. (2000). Biofilm formation as microbial development. Annual Reviews in Microbiology, 54(1), 49-79.

Ohnishi, M., Sawada, T., Hirose, K., Sato, R., Hayashimoto, M., Hata, E., ... & Kato, H. (2011). Antimicrobial susceptibilities and bacteriological characteristics of bovine Pseudomonas aeruginosa and Serratia marcescens isolates from mastitis. Veterinary microbiology, 154(1-2), 202-207.

Osborne, A. D., Armstrong, K., Catrysse, N. H., Butler, G., & Versavel, L. (1982). An outbreak of Pseudomonas aeruginosa in dairy cows. Can. Vet. J. 22, 215–217.

Packer, R. A. (1977). Bovine mastitis caused by Pseudomonas aeruginosa. Journal of the American Veterinary Medical Association, 170(10 Pt 2), 1166-1166.

Radovanović-Savić, R., Rajić-Savić, N., Babić, M. i Zdravković, N. (2018). Nalaz Pseudomonas spp. u sirovom mleku. U Zborniku apstrakata, 12. Kongres mikrobiologa sa međunarodnjim učešćem, „Mikromed 2018 Regio" (str. 235). Beograd, Srbija.

Rasamiravaka, T., Labtani, Q., Duez, P., & El Jaziri, M. (2015). The formation of biofilms by Pseudomonas aeruginosa: a review of the natural and synthetic compounds interfering with control mechanisms. BioMed research international, 2015.

Sela, S., Hammer-Muntz, O., Krifucks, O., Pinto, R., Weisblit, L., & Leitner, G. (2007). Phenotypic and genotypic characterization of Pseudomonas aeruginosa strains isolated from mastitis outbreaks in dairy herds. Journal of dairy research, 74(4), 425-429.

Silva-Fonseca, S. A. R., Shitsuka, R., Risemberg, R. I. C. S., & Shitsuka, D. M. (2014). Biologia no ensino médio: os saberes e o fazer pedagógico com uso de recursos tecnológicos. Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), 4(1), 119-125.

Shrout, J. D., Chopp, D. L., Just, C. L., Hentzer, M., Givskov, M., & Parsek, M. R. (2006). The impact of quorum sensing and swarming motility on Pseudomonas aeruginosa biofilm formation is nutritionally conditional. Molecular microbiology, 62(5), 1264-1277.

Sutherland, I. W. (2001). The biofilm matrix–an immobilized but dynamic microbial environment. Trends in microbiology, 9(5), 222-227.

Todar's Online Textbook of Bacteriology. (2021). Pseudomonas aeruginosa. Retrieved May 7, 2021, from http://textbookofbacteriology.net/pseudomonas.html

Tolker-Nielsen, T. (2014). Pseudomonas aeruginosa biofilm infections: from molecular biofilm biology to new treatment possibilities. Apmis, 122, 1-51.

Tremblay, J., & Déziel, E. (2010). Gene expression in Pseudomonas aeruginosa swarming motility. BMC genomics, 11(1), 1-15.

Van Delden, C., & Iglewski, B. H. (1998). Cell-to-cell signaling and Pseudomonas aeruginosa infections. Emerging infectious diseases, 4(4), 551.

Watnick, P., & Kolter, R. (2000). Biofilm, city of microbes. Journal of bacteriology, 182(10), 2675-2679.

Westman, E.L., Matewish, J.M., & Lam, J.S. (2010). Pseudomonas. In Proceedings Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals (pp. 443-468). Wiley-Blackwell.

Wang, L., & Jayarao, B. M. (2001). Phenotypic and genotypic characterization of Pseudomonas fluorescens isolated from bulk tank milk. Journal of Dairy Science, 84(6), 1421-1429.

CHARACTERISTICS OF PSEUDOMONAS SPP. FROM RAW MILK

Biljana Delic Vujanovic[1], Ljiljana Tanasic[1], Radoslava Savic Radovanovic[2]

[1]Academy of Vocational Studies Šabac, Unit of Agricultural and Business Studies and Tourism, Dobropoljska 5, 15 000 Šabac, Serbia, biljana_delic@hotmail.com
[2]University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine, Bulevar oslobodjenja 18, 11 000 Belgrade, Serbia

ABSTRACT

The genus *Pseudomonas* is a heterogeneous and ecologically important group of microorganisms, widely distributed in milk, water and the environment. They are classified as opportunistic pathogenic microorganisms for humans, animals and plants. The aim of this study was to examine the proteolytic, lipolytic activity and biofilm formation in isolates derived from milk. The material was pooled samples of raw milk from which isolates of *Pseudomonas* species (n=60) were isolated. Proteolytic ability was tested on nutrient agar with casein and lipolytic ability on Tributyrin agar. The ability of *Pseudomonas* species isolates to produce biofilm was tested in vitro by the Crystal Violet (CV) method on microtiter plates. In all 60 isolates of *Pseudomonas* spp. proteolytic and lipolytic activity from milk has been demonstrated. Isolates of *Pseudomonas* spp. originating from milk created a biofilm. Of the 60 isolates, 54 (90%) produced a biofilm of varying intensity, while 6 (10%) isolates did not produce a biofilm at all. The largest number, 42 (70%) of isolates of *Pseudomonas* spp. can be classified into medium-adherent isolates, 10 (16,67%) isolates as weakly-adherent and only 2 (3,33%) isolates as strongly-adherent isolates.

Isolates of *Pseudomonas* spp. from milk are good producers of biofilm, proteolytes and lipolytes so that they can cause rotten milk, and their finding is a consequence of contamination and poor hygiene conditions during the process of obtaining milk.

Keywords: biofilm, *Pseudomonas* spp., milk.

ANNOUNCEMENT

The work is supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, project II 46009.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

GASTRONOMSKA PONUDA JELA OD POVRĆA

Gordana Jovanović, Đorđe Alavuk, Bojan Damnjanović, Ana Vasić

Akademija strukovnih studija, Odeljenje za medicinske i poslovno-tehnološke studije, Hajduk Veljkova 10, 15 000, Šabac, Srbija, gjovanovic2@iahoo.com

SAŽETAK

Proizvodnja gotovih jela je delatnost koja je sastavni deo ugostiteljstva dugi niz godina. Gotova jela kao deo gastronomske ponude mogu imati važnu ulogu u promociji svakog ugostiteljskog objekta. Celokupan proces pripremanja hrane se ne može ni zamisliti bez povrća. Povrće predstavlja sastavni deo čovekove svakodnevne ishrane. Ono ima nizak sadržaj masnoća i ugljenih hidrata i bogato je vitaminima, mineralima i dijetetskim vlaknima. Zadatak ovog rada je da se izvrši analiza jela od povrća po gangovima i metodama toplotne obrade. Cilj istraživanja je da se utvrdi struktura jela od povrća, odnosno da se utvrdi njihovo učešće u ponudi preduzeća "Priča Ketering" u Novoj Pazovi. Jelovnik ovog objekta je veoma raznovrstan i sastoji se od 200 jela od čega je u radu razmatrano 90 jela. Analizom jelovnika utvrđeno je da se povrće koristi u pripremi 84,45% jela, dok 15,55% jela ne sadrži povrće. Od analiziranog broja jela, 15,55% u svom sastavu sadrži samo jednu vrstu povrća dok 48,88% jela sadrži tri ili više vrsta povrća čime je postignuta velika raznovrsnost u jelovniku. Najčešće upotrebljavano povrće je crni luk, šargarepa, paprika, paradajz i krompir. Udeo povrća u jelima nalazi se u rasponu od 1,11% do 100%. Najmanja zastupljenost povrća je u jelima sa roštilja dok je najveća zastupljenost povrća registrovana u salatama. Ovakva analiza daje detaljan prikaz zastupljenosti povrća u različitim jelima koja imaju veliki značaj u ishrani stanovništva i predstavljaju odraz kulture jednog naroda.

Ključne reči: jelovnik, povrće, učešće povrća u jelima, metode toplotne obrade.

UVOD

Povrće pripada grupi osnovnih i nezamenljivih namirnica u ljudskoj ishrani. Na to ukazuju iskustva i prehrambrene navike populacije, koji ih svakodnevno koriste, te brojne preporuke i prehrambreni standardi različitih naučnih i stručnih institucija širom sveta. Prema tim standardima i preporukama, povrće isto kao i voće, najbolje je konzumirati u svežem stanju. Savremena nauka o ishrani smatra da minimalni dnevni unos povrća i voća treba da iznosi 400g, što odgovara broju od pet porcija (Nikolić, Nikolić, i Mirković-Vuković, 2014). Ukoliko se povrće prerađuje, procesi prerade treba da obezbede minimalnu degradaciju nutrijenata. Za postizanje uspešne proizvodnje kvalitetnih proizvoda i jela od povrća neophodno je poznavanje njegovog hemijskog sastava, nutritivnih osobina, kao i procesa biohemijskih i mikrobioloških promena za vreme prerade. Osnovne sastojke povrća čine hemijski makroelementi (voda, ugljeni hidrati, proteini i lipidi) i hemijski mikroelementi (vitamini, minerali, pigmenti, arome, enzimi i drugi). Povrće podrazumeva godišnje ili višegodišnje povrtarske kulture čiji se plod, stablo, list ili koren mogu koristiti u ishrani ljudi u svežem ili prerađenom obliku (Welbaum, 2015). Značajno je u ljudskoji ishrani zbog bioaktivnih komponenata kao što su prehrambena vlakna, vitamini, minerali, fenolne komponente, flavonoidi, bioaktivni peptidi itd. Ovi nutrijenti smanjuju rizik od hroničnih oboljenja kao što su kardiovaskularne bolesti, dijabetes, rak i gojaznost (Pennington, & Fisher, 2009; Septembre-Malaterreb, Remize, & Poucheret, 2018).

Poslednjih godina, potrošači su postali svesni značaja povrća i voća u ishrani što je uticalo da se značajno promeni model i način dosadašnje ishrane. Poznato je da ishrana bogata proteinima animalnog porekla, šećerima i zasićenim masnoćama, uz nedovoljnu fizičku aktivnost može biti uzrok povećane gojaznosti, dijabetesa i kardiovaskularnih oboljenja (Septembre-Malaterreb et al., 2018). Mediteranski model ishrane, koji se bazira na voću i povrću, žitaricama, leguminozama i

orašastim plodovima, uz umerenu upotrebu crvenog mesa, piletine, ribe i začinskog bilja, povezan je sa smanjenjem brojnih hroničnih oboljenja. Jedana od najznačajnijih prednosti ovakvog načina ishrane je visoka zastupljenost povrća, a samim tim i vitamina, minerala, flavonoida, fenolnih materija i bioaktivnih peptida, koji imaju pozitivan efekat na zdravlje potrošača (Septembre-Malaterreb et al., 2018).

Smatra se da povrće, naročito sveže, predstavlja važan izvor vitamina C (u paprici, kupusu, spanaću, kelju, kelerabi, krompiru, lisnatom povrću), vitamina A (u kelju, spanaću, šargarepi, paradajzu, zelenoj salati, kupusu, celeru) i vitamina B kompleksa (kelj, kupus, spanać, grašak, krompir, paradajz). Pored ovih vitamina u povrću se nalaze vitamini E i K i izvesna mala količina vitamina D. Takođe, povrće sadrži i dovoljne količine mineralnih materija. Mineralni sastav je takav da preovlađuju elementi baznog karaktera: K, Ca, Mg, Fe, ali se u dovoljnim količinama nalaze fosfor i sumpor koji su kiselog karaktera. U mnogim vrstama povrća nalaze se znatne količine organskih kiselina (jabučna, vinska, limunska) i alkalne soli. Povrće svojim organskim kiselinama i alkalnim solima reguliše kiselo – alkalnu ravnotežu organizma koja je potrebna za normalan rad ćelija. Takođe, u povrću se nalaze i etarska ulja i glikozidi. Ove materije deluju višestruko – popravljaju ukus hrane, nadražuju organe za varenje, čime oni postaju aktivniji, osvežavaju i deluju dijetetski.

U današnje vreme, zastupljenost povrća u gastronomiji je evidentna. Razlog toga je taj što povrće predstavlja osnovne sastojke mnogih jela i priprema jela bez njega bi bila nezamisliva. Gledano iz ugla raznovrsne ishrane, učešće povrća u sastavu obroka je obavezno kako bi se dobio balans između namrinica biljnog i životnjskog porekla.

Svaki ugostiteljski objekat raspolaže sopstvenom gastronomskom ponudom različitih vrsta jela u zavisnosti od tipa objekta (restoran, picerija, fast food itd.). Restorani imaju najraznovrsniju gastronomsku ponudu. Uglavnom u svom jelovniku imaju sve vrste jela počevši od hladnog i toplog predjela, preko glavnog jela do poslastica. Jelovnici mogu biti podeljeni prema tradicionalnim, nacionalnim kuhinjama. Svaki jelovnik je obeležje jednog podneblja i sastoji se od većeg broja jela koji su svrstani u različite grupe kao što su: hladna predjela, supe i čorbe, topla predjela, paste, jela sa roštilja, jela od ribe i morskih plodova, prilozi, salate.

Prilikom pripreme jela od povrća treba naročito obratiti pažnju na primenu različitih metoda termičke obrade i pripreme povrća koje mogu značajno uticati na sadržaj hranljivih nutrijenata u povrću. Toplotna obrada u suvoj sredini se vrši uz upotrebu zagrejanog vazduha ili masti. Najzastupljeniji postupci toplotne obrade u suvoj sredini koji se primenjuju u pripremi jela od povrća su: prženje u plitkoj masnoći, prženje u dubokoj masnoći, gratiniranje, pečenje u rerni i pečenje na roštilju. Toplotna obrada povrća u vlažnoj sredini koristi vodu ili paru prilikom toplotne obrade namirnica. Ovde mogu biti zastupljeni: kuvanje, barenje, krčkanje i parenje (Dragičević, Tešanović, Portić i Vuksanović, 2014). Toplotna obrada u kombinovanoj sredini podrazumeva primenu suve i vlažne toplotne obrade i može se izvoditi kao dinstanje i poeliranje.

Struktura jela od povrća, u ugostiteljskim objektima, može se posmatrati sa dva aspekta. Na prvom mestu može se posmatrati učešće povrća u jelovniku ali i prema načinu toplotne obrade koji se primenjuje za pripremu povrća u određenim jelima.

Zadatak ovog rada je da se analizira ponuda jela od povrća, kao i metode toplotne obrade koje se primenjuju u odabranom restoranu u kome se vrši priprema hrane.

Cilj rada je da se utvrdi struktura jela od povrća, odnosno njihovo učešće u ponudi ugostiteljskog objekta, kao i da se utvrdi zastupljenost određenih metoda toplotne obrade koje se koriste prilikom pripreme jela od povrća.

MATERIJAL I METODE RADA

Rezultati istraživanja prikupljeni su korišćenjem različitih domaćih i stranih literaturnih izvora, kao i terenskim istraživanjem. U istraživanju je korišćena interna dokumentacija preduzeća "Priča Ketering" iz Nove Pazove, odnosno njihova sredstva ponude (jelovnik). Praktičnim radom u kuhinji i upoznavanjem svake pojedinačne recepture za pripremu određenog jela, prikupljeni su podaci na osnovu kojih je izvršeno izračunavanje procentualno učešće jela od analizirane vrste

povrća u grupama u jelovniku, a zatim odnos jela pripremljenih suvim, vlažnim ili kombinovanim načinom toplotne obrade. Načini termičke obrade povrća zavise od vrste jela koje se priprema kao i od vrste povrća. Za obradu povrća koriste se termički postupci kao što su: kuvanje u vodi, kuvanje u pari, dinstanje, prženje, pečenje, sotiranje i grilovanje.

Analiziranjem normativa za pripremu odgovarajućih jela od povrća utvrđeno je koje povrće se najčešće koristi u kuhinji.

"Priča Ketenring" je preduzeće osnovano sa ciljem pružanja usluge keteringa velikim poslovnim sistemima u cilju opsluživanja zaposlenih lica na dnevnom nivou. U saradnji sa nutricionistima je osmišljena ponuda jela koja se nalazi u meniju preduzeća. Trenutno je dostupno oko 200 različitih obroka.

U ovom radu analizirano je ukupno 90 različitih vrsta jela. Jela su svrstana u odgovarajuće grupe, i to supe i čorbe, jela sa roštilja, gotova jela, prilozi, salate i paste. U okviru svake grupe predstavljeno je po 15 vrsta jela.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati prikupljeni proučavanjem normativa potrebnih za pripremu jela sa menija posmatranog objekta prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Zastupljenost jela od povrća u sredstvima ponude preduzeća "Priča Ketering".
Table 1. Representation of vegetable dishes in the offer of the company "Story Catering".

Ukupan broj istraženih jela	**90**
Ukupno jela sa povrćem	76
Prosek jela sa povrćem	84,44%

Analizom rezultata prikazanih u Tabeli 1 uočava se da veliki broj posmatranih jela sadrži povrće. Dobijeni rezultati su u skladu sa preporukama o unosu odgovarajuće količine povrća, kako bi se zadovoljile dnevne potrebe za nutrijentima kao što su vitamini, minerali, antioksidanasi i prehrambena vlakana.

Povrće se u pripremi jela može koristiti u svežem ili prerađenom stanju. Analizom prikupljenih podataka sa tog aspekta utvrđeno je da se pri izradi čak 74% vrsta jela koristi isključivo sveže povrće (crni luk, šargarepa, celer, kupus, krompir, pasulj, paprika, paradajz, tikvice, zelena salata, krastavac i šampinjoni). Kod 2% jela upotrebljeno je povrće u prerađenom obliku kao što je smrznuto povrće (boranija i grašak), kiseli kupus i paradajz u obliku pelata ili pirea. U izradi 24% jela upotrebljeno je i sveže ali i povrće u prerađenom obliku. Vrste povrća koje se mogu koristiti u prerađenom stanju su najčešće smznuti spanać, blitva, brokoli i karfiol a preduzeće praktikuje njihovu primenu u skladu sa uslovima na tržištu (mogućnosti za kupovinu svežeg povrća).

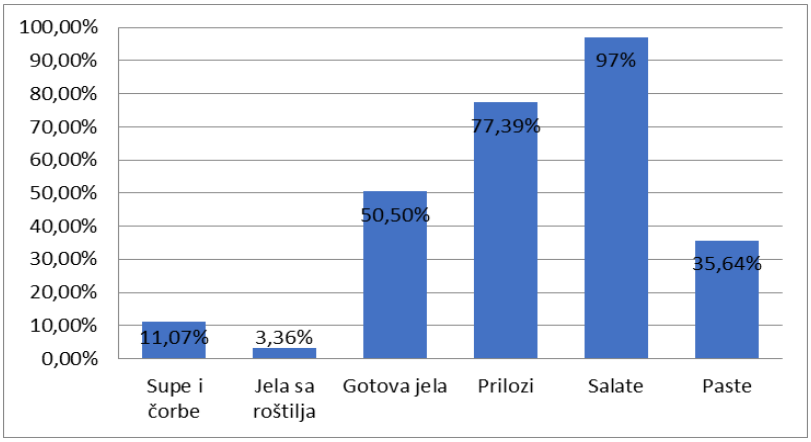
Na osnovu rezultata prikazanih u Tabeli 2 može se videti da je povrće prisutno u određenom procentu u svim grupama jela. Najveću zastupljenost u jelima imaju crni luk i šargarepa koji se najčešće primenjuju u svežem obliku. Pored toga, vrste povrća koje se koriste u svežem obliku su: zelena salata, krastavac, kupus, tikvica, paprika, paradajz, krompir, celer, šampinjoni i blitva.

Od prerađenog povrća upotrebljava se pre svega smrznuto povrće kao što je boranija, grašak, karfiol i brokoli.

Dobijeni rezultati ukazuju da povrće čini osnovu jela iz grupe supa i čorbi, gotovih jela i salata. Kod ovih grupa jela upotrebljen je veći broj različitih vrsta povrća čime se postiže velika raznovrsnost u jelovniku ovog preduzeća.

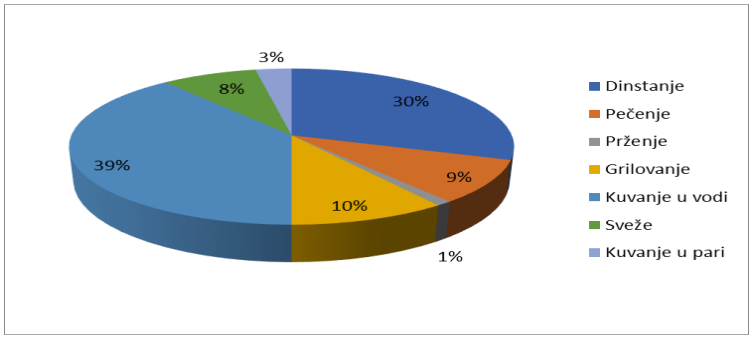
Tabela 2. Zastupljenost jela od povrća po grupama jela u meniju posmatranog objekta.
Table 2. Representation of vegetable dishes by groups of dishes in the menu of the observed object.

Grupa jela u jelovniku	Broj jela od povrća	Prosek jela sa povrćem po grupama u jelovniku
Supe i čorbe	15	100%
Jela sa roštilja	5	33,33%
Gotova jela	15	100%
Prilozi	14	93,33%
Salate	15	100%
Paste	12	80%



Grafik 1. Prosečan udeo povrća u jelima sa menija
Figure 1. The average proportion of vegetables in the dishes on the menu

Na osnovu prikazanih rezultata na Grafiku 1, može se videti da je zastupljenost povrća u nekim jelima značajna. Određen broj jela izrađen je isključivo od povrća i to su uglavnom jela koja pripadaju grupi salata (97%). Najmanje procentualno učešće povrća u salatama evidentirano je u šopskoj salati i salati koja se priprema sa krastavcima i pavlakom. Visoke vrednosti prosečnog učešća povrća su evidentirane i za grupu priloga (77.39%). Jela iz grupe priloga, koja imaju najmanje učešće povrća su rižoto i đuveč. Povrće koje je upotrebljeno za pripremu rižota sastoji se od šargarepe, crnog luka, paprike i šampinjona i u jelu je bilo zastupljeno sa 20%. Zastupljenost povrća (crni luk, šargarepa, grašak, boranija, paprika, paradajz i šampinjoni) u đuveču iznosila je 35%. Najmanji udeo povrća registrovan je u jelima sa roštilja (3.36%). Kod ove grupe jela, pored crnog luka kao najzastupljenijeg povrća, evidentirana je upotreba i šampinjona, paradajza i spanaća.



Grafik 2. Metode toplotne obrade povrća.
Figure 2. Methods of heat treatment of vegetables.

Na osnovu rezultata prikazanih na Grafiku 2 može se videti da je najzastupljeniji metod termičke obrade povrća, koji se koristi u pripremi jela kuvanje koje je bilo evidentirano kod 39% uzoraka i dinstanje koje je evidentirano u 30% uzoraka jela. Povrće koje je pripremljeno primenom dinstanja obuhvata: crni luk, praziluk, šargarepu, papriku, paradajz, krompir i šampinjone. Kuvanje kao toplotni tretman obrade primenjuje se za sledeće vrsta povrća: pasulj, grašak, boranija, karfiol, krompir, kupus, spanać i bundeva. Kuvanje poboljšava ukus povrća i omogućava da se nutrijenti iz povrća lakše usvoje u toku varenja hrane. Međutim, fizičke promene u toku kuvanja uslovljene su različitim faktorima kao što je vrsta termičkog tretmana, visina temperature, vrsta rastvarača koji se koristi za ekstrakciju, površine koja je u kontaktu sa vodom ili kiseonikom, pH vrednosti i dr. (Wachtel-Galor, Wong, & Benzie, 2008).

Osim toga, svaka vrsta hrane ima različit sastav, usled čega tehnika kuvanja može imati različit efekat u zavisnosti od tipa povrća (Bernhard, & Schlich, 2006)

Najuobičajeniji postupak termičke obrade je kuvanje u pari, pečenje, kuvanje, prženje i sotiranje (Fabbri, & Crosby, 2016). Način termičke obrade utiče na sadržaj polifenola i nivo antioksidativne aktivnosti povrća. Termički tretman može dovesti do promena u hemijskoj strukturi povrća, vodeći ka razgradnji ćelija i degradaciji nekih fenolnih komponenata, oslobađanju fenolnih materija iz matriksa hrane i prevođenju nerastvornih fenolnih materija u rastvorljiviji oblik (Dini, Tenore, & Dini, 2013; Gahler, Otto, & Böhm, 2003).

Prilikom odabira termičkog tretmana treba imati u vidu da su fenolne komponente povrća rastvorljive u vodi. Zbog toga, postupci kuvanja povrća u vodi mogu prozurokovati veći gubitak fenolnih materija kao posledicu isticanja ćelijskih sokova. U literaturi ne postoji konsenzus o tome koji je najbolji način očuvanja bioaktivnih jedinjenja tokom pripreme i kuvanja povrća (Murador, Braga, Da Cunha, & De Rosso, 2018).

Najmanju zastupljenost imao je termički tretman prženja u dubokoj masnoći koji je evidentiran kod 1% ispitivanih jela. Prženje u dubokoj masnoći upotrebljava se pre svega za pripremu krompira u obliku pomfrita.

ZAKLJUČAK

Analiza jelovnika pokazala je da se povrće koristi u pripremi najvećeg broja jela (84.45%), dok 15.55% jela ne sadrži povrće. Od ispitivanih jela sa povrćem, 15.55% sadrži samo jednu vrstu povrća, 13.33% jela sadrži 2 vrste povrća, dok 48.88% sadrži tri i više vrsta povrća. U pripremi jela sa povrćem najviše se koristio crni luk koji je zastupljen u 60.52% jela, kao i šargarepa (56.58%). Pored toga, paprika, paradajz i krompir se često koriste u jelima sa ovog menija. Procenat povrća u jelima varira u vrlo širokom rasponu od 3.36% do 97%. Najmanji udeo povrća zabeležen je u jelima sa roštilja, dok je najveća zastupljenost povrća zabeležena u salatama. Najčešći način termičke obrade povrća u ovom objektu je kuvanje (39%) i dinstanje (30%). Ova analiza daje detaljnu sliku prisustva povrća u raznim jelima koja su od velike važnosti u ishrani stanovništva i odražavaju kulturu jedne nacije.

LITERATURA

Bernhardt, S., & Schlich, E. (2006). Impact of different cooking methods on food quality: Retention of lipophilic vitamins in fresh and frozen vegetables. *Journal of Food Engineering*, *77*(2), 327-333.

Dini, I., Tenore, G. C., & Dini, A. (2013). Effect of industrial and domestic processing on antioxidant properties of pumpkin pulp. *LWT-Food Science and Technology*, *53*(1), 382-385.

Dragičević, D., Tešanović, D., Portić, M. i Vuksanović, N. (2014). Struktura gastronomske ponude jela od svinjskog mesa u restoraterstrvu Beograda. U Zborniku radova Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo (str. 211-221).

Fabbri, A. D., & Crosby, G. A. (2016). A review of the impact of preparation and cooking on the nutritional quality of vegetables and legumes. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, *3*, 2-11.

Gahler, S., Otto, K., & Böhm, V. (2003). Alterations of vitamin C, total phenolics, and antioxidant capacity as affected by processing tomatoes to different products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *51*(27), 7962-7968.

Murador, D., Braga, A. R., Da Cunha, D., & De Rosso, V. (2018). Alterations in phenolic compound levels and antioxidant activity in response to cooking technique effects: A meta-analytic investigation. *Critical reviews in food science and nutrition*, *58*(2), 169-177.

Nikolić, M., Nikolić, M. i Mirković-Vuković, B. (2014). Unos voća i povrća kod studenata farmacije u Nišu, *Hrana i ishrana, 55*(2), 59-64.

Pennington, J. A., & Fisher, R. A. (2009). Classification of fruits and vegetables. *Journal of Food Composition and Analysis*, *22*, S23-S31.

Septembre-Malaterre, A., Remize, F., & Poucheret, P. (2018). Fruits and vegetables, as a source of nutritional compounds and phytochemicals: Changes in bioactive compounds during lactic fermentation. *Food Research International*, *104*, 86-99.

Wachtel-Galor, S., Wong, K. W., & Benzie, I. F. (2008). The effect of cooking on Brassica vegetables. *Food chemistry*, *110*(3), 706-710.

Welbaum, G. E. (2015). Vegetable production and practices; IARC handbooks of cancer prevention: Fruit and vegetables. *Vegetable History, Nomenclature, and Classification*, *8*, 1-15.

GASTRONOMY OFFER OF VEGETABLE DISHES

Gordana Jovanović, Đorđe Alavuk, Bojan Damnjanović, Ana Vasić

Academy of Vocational Studies, Department of Medical and Business-Technological Studies, Hajduk Veljkova 10, 15 000, Šabac, Serbia, gjovanovic2@yahoo.com

ABSTRACT

The production of pre-prepared meals is an activity that has been an integral part of catering for many years. Pre-prepared meals as part of the gastronomic offer can play an important role in the promotion of any catering facility. The whole process of food preparation cannot be imagined without vegetables. Vegetables are an integral part of a person's daily diet. Those are fat low and carbohydrates low but rich with vitamins, minerals and dietary fiber. The task of this paper was to perform an analysis of vegetable dishes by gangs and heat treatment methods. The aim of the research was to determine the structure of vegetable dishes, and to determine vegetable participation in the gastronomy offer of the company "Story Catering" in India. The menu of this company is very diverse and consists 200 dishes, of which 90 dishes were considered in this paper. The analysis of the menu showed that vegetables were used in the preparation of 84.45% dishes, while 15.55% dishes do not contain vegetables. The results showed that 15.55% analyzed meals contains only one type of vegetable while 48.88% dishes contain three or more types of vegetables, which achieves high diversity in the menu. The most commonly used vegetables were onion, carrot, pepper, tomato and potato. The percentage of vegetables in dishes ranges from 1.11% to 100%. The lowest participation of vegetables was in grilled dishes, while the highest participation was registered in salads. The analysis showed detailed view of the presence of vegetables in various dishes which have great importance in the diet of the population and represent the culture of one nation.

Keywords: menu, vegetables, the vegetables participation in dishes, heat treatment methods.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

TIJELO I TEHNOLOGIJA – KIBORG KAO NOVA PARADIGMA KONTEKSTA IDENTITETA U UMJETNOSTI

Ljubica Janjetović

Univerzitet PIM, Tehnički fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, ljubica.janjetovic@gmail.com

SAŽETAK

Tehnologija je postala sastavni element savremenog svijeta, a život bez tehnologije skoro nezamisliv. Postalo je neophodno biti umrežen, povezan sa drugima (i sa uređajima) i prisutan na internetu ako se želi biti u toku sa savremenim kulturnim, političkim, ekonomskim i sociološkim dešavanjima, odnosno ako se želi biti dijelom savremene kulture, kako navodi kulturolog Dejvid Bel (Bell, 2007). Umrežavanje i „povezanost" danas se najčešće ostvaruju preko (pre)nosivih tehnoloških uređaja (telefona, tableta i računara) od kojih se korisnici skoro pa ne odvajaju. Oni su postali sastavni dio tijela, savremene proteze, kako bi to rekla Dona Haravej (Haraway, 2008). U svakom slučaju, nove okolnosti života u takvoj kulturi imaju za posljedicu drugačiji odnos čovjeka prema stvarnosti, sopstvu, tijelu i identitetu. Stoga smo u ovom članku kroz tehnološko okruženje prikazano u opisanim umjetničkim performansima i instalacijama koji ne samo što prate savremene tehnološke tokove nego postaju kulturološka praksa i način savremenog života, razmatrali odnos korisnika i tehnologije kroz koncept spajanja tijela i uređaja, odnosno kroz koncept kiborga Done Haravej i pokazali da se on može smatrati novom paradigmom konteksta identiteta.

Ključne riječi: tijelo, tehnologija, kiborg, identitet, umjetnost.

NAPOMENA

Rad je napisan na osnovu istraživanja rađenih i opisanih u doktorskoj disertaciji „Kontekst identiteta u net artu (fenomen prelaznosti u sajber stvarnosti)" odbranjenoj 2.4.2021. na Fakultetu dramskih umetnosti Univerziteta umetnosti u Beogradu.

UVOD

Posljednja dekada dvadesetog i početak dvadeset prvog vijeka označeni su velikim socijalnim i kulturnim promjenama koje je uzrokovao internet i savremena tehnologija koja nije prosto alat za komunikaciju već i način života, kako bi to rekao Rejmond Vilijams (Williams, 1981). Ove promjene inicirale su novi oblik kulture i drugačiji način života. Život je postao nezamisliv bez tehnologije i digitalnih uređaja od kojih se korisnici ne odvajaju čak ni kada spavaju. Marija Bakardjeva (Bakardjieva, 2005) navodi da je tehnologija postala neizbježni dio savremenog svijeta, a Šeri Terkl (Turkle, 2011) tvrdi da je današnje doba okarakterisano ne samo naprednom digitalnom tehnologijom nego i umrežavanjem ljudi i tehnologije u novo okruženje u kome većina savremenih uređaja zahtijeva dodir ljudske kože (najčešće ruke ili prsta) sa plastičnim i silikonskim materijalom uređaja da bi se izvršila željena funkcija, a ponekad ni to nije neophodno već je dovoljno da je uređaj u vidnom polju korisnika. Svakodnevna kiborgizacija ljudskog tijela danas, u najmanju ruku, ima oblik satova i narukvica koji kao displej koriste ljudsku kožu ili onih koji mjere parametre čovjekovog bioritma i na osnovu toga upravljaju njegovim ponašanjem, odnosno uređaja koji su spojeni za ljudsko tijelo svakodnevno, a čije je prisustvo skoro neprimjetno i čovjek ga nije potpuno i stalno svjesan već je on postao svakodnevica. Radi ilustracije navedimo primjere istraživanja koja su nedavno objavili kompanija Neuralink (Točka na i, 2020) Ilona Maska (Elon Musk) i Univerzitet Monaš (Univesity Monash) u Melburnu, Australija (Berecki, 2020) o implantima i protezama u glavama životinja za koje istraživači tvrde da mogu uticati na ponašanje subjekata i promijeniti njihov način života. U tom kontekstu možemo tvrditi

da su promjene koje je donijela tehnologija u kombinaciji sa ekspanzijom interneta, suštinski izmijenile kulturni i socio-tehnološki kontekst i parametre za poimanje sopstva, našu percepciju stvarnosti i odnos prema vlastitom tijelu i identitetu koji su postali centralni socio-kulturni pojmovi savremenog doba te zahtijevaju neprestano osavremenjavanje i preciznije definisanje prilagođeno okolnostima koje vladaju u današnjem svijetu. Budući da je novi kulturni ambijent stvoren savremenom tehnologijom koja se konstantno i ubrzano mijenja, postao arena za razmatranje promjena koje su uticale na identitet savremenog čovjeka, neophodno je razmotriti kontekst u kome se taj identitet gradi i raditi na osavremenjavanju znanja o njemu što je cilj i ovog rada.

Upravo iz tih razloga kao predmet istraživanja smo izabrali upravo onaj segment kulture koji je u uskoj vezi sa savremenom tehnologijom i koristi njen subverzivni potencijal za kritičko razmatranje savremenog načina života, tj. savremenu kiboršku umjetnost. Umjetnička djela na kojima ćemo razmatrati osobine konteksta identiteta, koriste savemenu tehnologiju integrisanu sa biološkim tijelom (umjetnika ili korisnika) u svojoj estetici, ali nas u studiji ova djela zanimaju više kao kreativna kulturna praksa koja stvara novi kontekst identiteta nego kao novi estetski pristup jer umjetnička djela, ili bolje rečeno prakse koje smo analizirali u studiji, kritički se osvrćući na stvarnost u kojoj postoje, evociraju stanje u kome se korisnik ili korisnica savremene tehnologije nalazi svakodnevno u procesu veće ili manje integracije sa tehnologijom. Dženifer Gonzalez navodi da problem savremenog identiteta treba razmatrati kroz umjetničke predstave savremenog postojanja i kroz pojam kiborg-tijela jer je ono „mjesto mogućih postojanja," (Gonzalez, 1995). Gonzalez tvrdi da umjetnička djela koja se bave kiborgizacijom ljudskog tijela nisu prosto „utopijska ili distopijska [umjetnička] predskazanja, nego i refleksije stanja savremenog postojanja" (Gonzalez, 1995) čime smo se vodili i mi u našem istraživanju. Na kraju, u ovom istraživanju pošli smo od pretpostavke da je svaki korisnik interneta i drugih digitalnih tehnologija aktivno uključen u kulturu, kako to kaže Bel (Bell, 2007), te da se ti korisnici nalaze u aktivnom i svjesnom odnosu između fizičkog okruženja i virtuelnog ili onlajn prostora koji je nadogradnja starog (tijela i okruženja). Kada posmatra sebe u odnosu na svoju predstavu na internetu ili u odnosu prema uređajima (koji su uključeni u tu predstavu ili sliku) kojima pripisuje osobine ličnosti, a sebe posmatra kao mašinu, kako tvrdi Šeri Terkl (Turkle, 2011), korisnik postaje spoj biološkog i tehnološkog, kiborg Done Haravej. U tom smislu kiborg, tj. ovaj novi odnos tijela i uređaja/tehnologije može se smatrati novom paradigmom digitalnog tehnološkog svijeta i konteksta identiteta kao sume svih okolnosti u medijski posredovanom okruženju koje utiču na formiranje identiteta, a koje su prvenstveno rezultat upotrebe savremene tehnologije i društveno-kulturoloških promjena uzrokovanih njenom primjenom.

TEORIJSKA RAZMATRANJA ODNOSA TIJELA I TEHNOLOGIJE

Tijesna veza mašine i organizma koja je pratila tehnološki razvoj kasnog dvadesetog vijeka i nastavila se u dvadeset i prvom, iznjedrila je pojam udaljavanja od tjelesnosti, kao novog statusa sopstva u kibernetičkom okruženju, tvrdi Dona Haravej (2008) te dalje navodi da je novi ideološki prostor, koji je nastao spajanjem mašine i organizma i njihovim kodiranjem u elektronske i digitalne signale, otvorio horizonte novoj epistemologiji tijela i identiteta. Haravej kaže: "[n]aše mašine krasi uznemiravajuća živost, dok smo mi sami postali zastrašujuće nepokretni" (Harawey, 2008). Osim Done Haravej, Ketrin Hejls razmatra okolnosti u kojima se izgubila razlika između tjelesnog postojanja i kompjuterske simulacije, između kibernetičkog mehanizma i biološkog organizma. Hejls tvrdi da brisanjem granica i stapanjem „dijelova koji se inače ne bi dodirnuli [...] kiborg postaje pozornica na kojoj se izvode osporavanja granica tijela koje su često obilježene klasnim, etničkim i kulturnim razlikama. Naročito kada djeluje u području imaginarnog, kiborgizam pokazuje da je moguće prevazići granice tijela" (Hayles, 1999).

Kiborg i subverzivni potencijal njegove budućnosti je, kako tvrdi Dona Haravej (2008), od posebnog interesa za diskusije o odnosu tijela i tehnologije, odnosno pojma identiteta, budući da nove okolnosti života stvaraju novu psihologiju i fiziologiju življenja u vrijeme kada niti smo čisto ljudi, niti smo mašine. Čovjekov odnos prema novim uređajima i tehnologiji implicira da se futurističke vizije o softverskim čipovima ugrađenim u ljudska tijela, koja omogućavaju kontrolu i manipulaciju memorije i iskustva i na kojima, između ostalog, stoji osnov ljudskog identiteta,

poput onih prikazanih u filmovima *Totalni opoziv* (Total Recall, 2012) Lena Vajzmena (Len Wiseman) i *Preživjeli* (Survivor, 2014) Džona Lajda (John Lyde), čine potpuno osnovanim. Ovaj odnos uređaja i ljudskog tijela čini kontekst za nov doživljaj sopstva o kome raspravljamo u okviru ovog istraživanja.

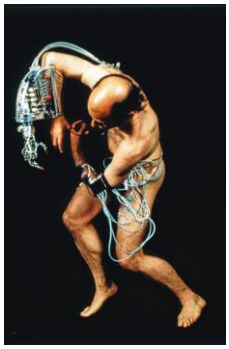
Kao što smo već napomenuli u uvodnom dijelu rada, kiborgizacija ljudskih tijela danas je sveprisutna, a svakodnevni svijet je svijet kiborga, kako kaže Sendi Stoun (Stone, 1996). Boravak u savremenom društvu i uključenost u sajber kulturu i onlajn sadržaje, mogući su jedino uz korištenje savremene tehnologije. Bez obzira na vrstu uređaja koja je u upotrebi (bilo da se radi o računarima i računarskim mrežama ili telefonima i bežičnim vezama koji omogućavaju povezivanje preko ekrana i tastature sa drugim korisnicima i zahtijevaju ljudski dodir da bi se funkcija ispunila, ili čipovima i drugim uređajima koji su ugrađeni u ljudsko tijelo i ne zahtijevaju takvu vrstu fizičke interakcije, kao što su oni prikazani u umjetničkim djelima koja ćemo kasnije razmatrati) korisnici se sve više povezuju sa svojim uređajima i oni postaju dio njihovog identiteta. U tom smislu, Šeri Terkl u svojim istraživanjima savremenih tehnoloških okruženja (Terkl, 2011; Turkle, 2011), analizira odnos čovjeka prema kompjuterima i drugim digitalnim uređajima i tvrdi da on stvara kontekst za drugačije iskustvo doživljaja sopstvene ličnosti, novi odnos ne samo među ljudima nego i prema samim uređajima. Savremena tehnologija utiče na percepciju uređaja koji omogućavaju novi oblik ljudskog postojanja. Računarima i drugim sličnim mašinama kao što su pametni telefoni, tableti i različiti gedžeti, kako navode Terkl (Turkle, 2011) i Debora Lapton (Lupton, 1995), pripisuju se ljudski kvaliteti i osobine i prema njima se odnosi kao prema ljudima, dok se prema ljudima odnosi kao prema mašinama. Prema Sajmonu Peniju (Penny, 1997) prosuđivanje o ljudima se svelo na njihovo poređenje sa ovim uređajima što uzrokuje nestajanje pojedinih ljudskih aktivnosti i načina razmišljanja tijelom (a time i određenih koncepata identiteta koji se s njima razvijaju), dok Debora Lapton kaže da je „[o]dnos između korisnika i računara sličan odnosu između ljubavnika ili bliskih prijatelja“ (Lupton, 1995) i „okarakterisan je ne samo zadovoljstvom i osećajem harmoničnog stapanja granica između čovjeka i mašine već i snažnim osećanjem anksioznosti, nemoći, frustracije i straha“ (Lupton, 1995). Lapton se poziva i na teorijska razmatranja tijela i selfa Elizabet Gros (Grosz, 1994) u kojima Gros tvrdi da slika našeg tijela utiče na osjećaj selfa (i identiteta), a ta slika zavisi od prostora oko tijela, od objekata u prostoru i objekata na tijelu (garderoba, dodaci, frizura i slično). Danas to su i uređaji u našim rukama i na našem tijelu). Gros navodi da ovi „neživi objekti“ kada ih dotaknemo ili „kada su na tijelu dovoljno dugo, postaju produžeci tjelesne slike i senzacije“ (Grosz, 1994). Savremeni uređaji (naročito oni (pre)nosivi) koji su konstantno uz tijelo, postaju produžetak ljudskog tijela i njegovih čula (McLuhan, 2008) kako će pokazati umjetnička djela koja ćemo se kasnije razmotriti.

Dženifer Gonzalez dalje navodi da kiborzi u savremenoj ekranskoj kulturi interneta i drugih digitalnih medija, a naročito u umjetnosti, nisu ni organski, ni mašinski nego novi vid tehno-kiborga koji su spojevi slike, mašine i ljudskog tijela (Gonzalez, 1995). Prikaz, tj. slika korištenih uređaja koja je često sastavni dio slike tijela, daju korisniku osjećaj da je njegovo tijelo – tijelo kiborga, tj. da su korisnici tih uređaja postali savremeni kiborzi koji preispituju korijene svog identiteta jer su korisnici novih tehnologija svjesni svoje integracije sa njom. To dokazuju istraživanja autorki Sonje Fizek i Monike Vasilevske (Fizek, & Wasilewska, 2011) koje istražuju način vlastite prezentacije korisnika društvenih mreža na internetu i Leva Manoviča koji istražuje način predstavljanja na Instagramu (Manovich, 2016). Njihovo istraživanje je pokazalo da fotografije korisnika društvenih mreža uključuju ne samo lik i tijelo osobe koja je u pitanju, niti samo njegovih ili njenih prijatelja, nego je telefon (ili drugi uređaj za snimanje) postao obavezni rekvizit. Fotografski snimak u savremenom onlajn okruženju obavezno uključuje spoj osobe i uređaja. Zizi Papačarisi takođe tvrdi da je fotografisanje, odnosno fotografisanje samoga sebe (pravljenje selfija) postao bitan i obavezan čin u onlajn sferi kojeg, takođe, treba zabilježiti. Međutim, nije samo to cilj fotografskog predstavljanja na internetu. Na prikazanim fotografijama nije više dovoljno samo fotografisati osobu (tj. samog sebe, ako je u pitanju selfi) nego i uređaj kojim je data fotografija nastala. Uređaj, tj. kamera je neizostavan element u ukupnoj predstavi selfa onlajn. Prema tome, tijelo korisnika/korisnice ili učesnika/učesnice u analiziranim umjetničkim djelima u sprezi sa uređajem i prikazano slikom je „prošireno“ za prikazani uređaj.

Zahvaljujući tim uređajima i predstavama tijela stvorenim savremenom tehnologijom, tijelo je istovremeno prisutno i u fizičkom i u virtuelnom svijetu i prošireno za moguća stanja i sposobnosti zahvaljujući novoj tehnologiji što podrazumijeva određene implikacije na poimanje sopstvene ličnosti korisnika i konstrukciju njegovog identiteta.

Istraživač virtuelne stvarnosti Frenk Bioka (Frank Biocca) kaže da je „s razvojem komunikacijskih uređaja došlo do progresivnog spajanja tijela sa senzorima i uređajima za prikaz" (Biocca, 1997), a ovo povezivanje preko interfejsa i tehnologija koje omogućavaju svojevrsno uranjanje čovjeka u prostore imaginacije koji se višečulno i interaktivno doživljavaju, navode korisnika na drugačiju percepciju i doživljaj stvarnosti, pa tako i doživljaj samog sebe. Međutim, i prije pojave ovih kompleksnih imerzivnih sistema postojali su oblici spajanja organizma sa uređajima i mašinama. Dona Haravej (2008) kaže da se čak i nošenje bioničkih proteza i različitih uređaja za pojačavanje sluha i vida kao oblici prevazilaženja nedostataka ljudskog tijela, mogu smatrati ranim vidom kiborgizacije. Bez obzira na stepen integracije sa tehnologijom i načina na koji posmatramo svoje tijelo (kroz sliku u onlajn sferi ili preko odraza na uređajima), u takvom kontekstu postojanja mi sebe doživljavamo u odnosu sa tehnologijom i uređajima koje koristimo. Oni postaju dio naših tijela pa tako i našeg identiteta, kako navode Šeri Terkl, Elizabet Gros i Sajmon Peni, a umjetnici čija djela smo obradili u studiji svjesni su ovog spajanja. Ponekad je ono eksplicitno prikazano, a ponekad ne, ali su djela uvijek proizvod interakcije čovjeka sa tehnologijom. Upravo ovi aspekti umjetnosti koju smo posmatrali u istraživanju su postali način savremenog života. U narednim poglavljima rada analiziraćemo ove odnose kao osnove konteksta savremenog identiteta.

ANALIZA PRIMJERA



Slika 1. Treća ruka (Strelac, 2021).
Figure 1. Third hand (Strelac, 2021).

Slika 2. Neil Harbisson. Zvuk boje: kiborška antena (The Star, 2004).
Figure 2. Sense of Colour: Cyborg Antenna (The Star, 2004).

Slika 3. Wafaa Bilal. Treće oko (Blic, 2010).
Figure 3. Wafaa Bilal. Third eye (Blic, 2010).

Slika 4. Džimajnd mobajl (Vimeo, 2010).
Figure 4. Gmind Mobile (Vimeo, 2010).

Tehnologija još uvijek nije na stepenu razvoja koji zamišlja Hans Moravec (Moravec, 1992) i o čemu mnogi futuristički filmovi uveliko raspravljaju, kada bi mogla omogućiti čovjeku da

napravi translaciju uma, sjećanja, mentalnog koncepta sopstva u virtuelno okruženje pri čemu bi sosptvo bilo potpuno nezavisno od korisnika i njegovog biološkog tijela. Još uvijek ne postoji „tehnologija" koja bi dozvoljavala čovjeku da živi samo (digitalno) utjelovljeno tijelo, kako ga mnogi SF narativi predviđaju. Savremena tehnološka kultura (naročito ona koju praktikuju umjetnici takozvane kiborške umjetnosti (*cyborg art*)) je bliža idejama australskog umjetnika Stelarka u kome tijelo i tehnologija kolidiraju i u kome tehnologija dozvoljava oblikovanje tijela po želji. Međutim, vizionarski aspekt umjetnosti i sposobnosti umjetnika da anticipiraju ovakav status ljudskog postojanja, nude nam mogućnosti za sagledavanje ne tako daleke budućnosti. Spomenimo za primjer Stelarkov višegodišnji performans *Treća ruka* (*Third Hand,* 1979–1998) u kome je umjetnik ugradio u svoje tijelo mehaničku ruku koja nije trebalo kao klasična proteza da nadomjesti nedostatak nego da predstavlja nadogradnju prirodnog tijela utjelovljujući ideju zastarjelog tijelo. Ili, na primjer, Stelarkovo *Treće uho* (*Third Ear,* 2007) u kome je ugradio vještačko uho u svoju nadlakticu koju je preko mikroelektronike povezao sa internetom i drugim korisnicima. U projektima *Ping bodi* (*Ping body,* 1996) i *Egzoskelet* (*Exoskeleton,* 1999) Stelark je na svoje mišiće pričvrstio uređaje i elektrode pomoću kojih su udaljeni korisnici pomoću signala koje su slali putem interneta mogli pomjerati i kontrolisati njegovo tijelo.

Tu su i noviji primjeri umjetnika kao što je katalonska umjetnica Mun Ribas (Moon Ribas) koja je sinhronizovala svoje (plesne) performanse i pokrete sa pokretima tla (*Seizmičko čulo* (*Seismic Sense,* 2013)) i vibracijama drugih ljudi u polju oko nje pomoću senzora ugrađenih u stopala ili rekvizita (specijalno konstruisanih rukavica i naočara) na njenom tijelu (*Percepcija 360°* (*360° Perception,* 2010), *Brzinoborg* (*Speedborg,* 2008), *Kaleidoskopski vid* (*Kaleidoscopic Vision,* 2007)). Spomenimo takođe i Nila Harbison (Neil Harbisson) sa antenom u glavi za koju tvrdi da je organ koji služi za istraživanje stvarnosti i slušanje boja (*Zvuk boje: kiborška antena* (*Sense of Colour: Cyborg Antenna),* 2004)) i prevazilaženje ograničenja tijela budući da je rođen kao ahromatop. Harbison tvrdi da za njega biti kiborg podrazumijeva osjećaj identiteta (Radio Televizija Srbije [RTS], 2018).

Navedimo i nešto noviji performans Vafe Bilala (Wafaa Bilal) *Treće oko* (*3rdi,* 2010) u kome je umjetnik dao hirurški ugraditi kameru u svoj potiljak. Fotografije snimljene ovom kamerom se preko USB konekcije šalju do laptopa koji umjetnik nosi sa sobom, a odatle pomoću 3G bežične tehnologije na veb sajt (www.3rdi.me) gdje ostaju sačuvane i dostupne javnosti. Pored toga što umjetnikov postupak predstavlja pokušaj da zarobi svoju prošlost, kako on to tvrdi, djelo se može tumačiti iz ugla Mekluanove (Marshall McLuhan) teorije medija kao produžetaka čovjekovih osjetila. Ugrađena kamera, kao treće oko i nadogradnja čula vida, unaprjeđuje ljudsko tijelo za sposobnost sagledavanja prostora iza sebe (bez okretanja glave ili tijela) koja ljudskim bićima dotad nije bila dostupna. Upravo zato Bolter i Grazin tvrde da savremeni umjetnički sajber performansi utjelovljuju Mekluanovu tvrdnju da su mediji produženi ljudskih osjetila (Bolter, & Grusin, 1999). Ovaj Bilalijev postupak, jednako kao i onaj Nila Harbisona i druga djela obrađena u članku pokazuju do kog je stepena došao odnos između čovjeka i mašine, odnosno uređaja. U ovom članku razmatramo te odnose u umjetnosti. Iako ti odnosi razamatrani na primjerima umjetnosti nisu identični odnosima u svakodnevnom životu, oni pokreću pitanje svakodnevnih granica između čovjeka i mašine, odnosno pitanje da li su mediji (a time i uređaji koje svakodnevno koristimo) produženi čovjekovog tijela i čovjekovih osjetila ili je čovjek postao produžetak uređaja i mašine, kako navodi Kristijen Pol (Paul, 2003).

Analiziraćemo još jedan primjer umjetnosti koja ne samo što koristi tehnologiju, nego i razmatra odnos tijela i tehnologije. Djelo *Futur perfekt* (2010) je zajednički projekat izraelskih umjetnika Miri Sigal (Segal, 2010) i Or Even Tova. Rad se sastoji od tri dijela: videa pod nazivom *Sergej B.* koji aludira na Sergeja Brina (Sergey Brin) pronalazača Guglovih (Google) naočara; skulpture uređaja *Džimajnd* (*Gmind)* rađene na 3D štampaču; i video reklame pod nazivom *Džimajnd mobajl* (*Gmind Mobile)* rađene za pomenuti uređaj. Ovo djelo apokaliptičko-proročkog naziva podrazumijeva buduće svršeno vrijeme kao glagolski oblik koji označava radnju koja će se sigurno desiti u budućnosti prije one radnje o kojoj se govori ili, kako kaže Kortni Malik (Malick, 2017), ne nužno budućnost već prosto „nedovoljno poznatu sadašnjost" (Malick, 2017). U video radu pojavljuje se Sergej B. menadžer korporacije Gubl (Gooble) čiji logo vizuelno i

nedvosmisleno podsjeća na logo kompanije Gugl i tako referiše na nju. Sergej B. putem telekonferensinga drži govor digitalno okupljenim, teleprisutnim posmatračima. On je okupio posjetioce da bi promovisao proizvod Gubl korporacije pod nazivom *Džimajnd* i predstavlja referenciju na govor predsjednice i osnivača kompanije Imotiv sistems (Emotiv Systems), Tan Li (Tan Le) koja je na konferenciji TEDGlobal 2010 promovisala proizvod svoje kompanije – Epok (*EPOC*) slušalice koje koriste moždane talase za kontrolu pokreta ljudskog tijela (Tan Le, 2010). U umjetničkom djelu Miri Sigal, proizvod *Džimajnd* je zamišljen kao prenosivi računar koji se beskontaktno aktivira, a zasnovan je na visokorazvijenoj savremenoj tehnologiji koja omogućava snimanje i dokumentaciju ljudske memorije te njeno čuvanje, pri čemu se podaci sa uređaja ili iz spremljene memorije po potrebi mogu prikazivati na retini ljudskog oka. Ono što je Tan Li prezentovala kao medicinsko pomagalo, Sigal je razmotrila u savremenom kulturnom kontekstu kao tehnologiju koja nas oblikuje i pretvara u kiborge.

Drugi dio ovog umjetničkog djela je *Džimajnd mobajl* (*Gmind Mobile – Documentation of advertising for Gmind*, 2010), promotivni video spot za proizvod *Džimajnd.* Spot je urađen po ugledu na Jutjub (Youtube) reklame za Guglove naočari, a poruka je ista – život diktiran tehnologijom (Google, 2012). Priča promotivnog spota prati mladu djevojku koja na glavi nosi pomenuti uređaj dok ulazi u kafić pun gostiju. Ona pokušava da skrene pažnju prisutnih na sebe na način da u pretraživaču uređaja koji nosi na glavi pokreće Jutjub snimak iz Godarovog filma *Živjeti svoj život* (*Vivre Sa Vie*, 1962). Okruženje u kome se odvija radnja filma korelira sa okruženjem iz video spota. Djevojka iz Gublove reklame počinje da kopira pokrete glumice iz filma čiji isječak ima pred očima zahvaljujući uređaju na glavi. Kopirajući pokrete, djevojka iz Gublovog video spota zadobija pažnju prisutnih jednako kao što je to učinio ženski lik u Godarovom filmu. Za razliku od Godarovog filma, mi kao gledaoci video spota i umjetničkog djela Miri Sigal, nismo (vizuelno) suočeni sa tragičnim završetkom koji slijedi kao zaključak iz filma, kao što to nije ni djevojka u videospotu, ali je on prisutan u kontekstu umjetničkih djela u kojima se obrađuje tema tehnološke dominacije. Ovo djelo govori o uticaju i posljedicama koje savremena tehnologija ima na život čovjeka, tj. korisnika i pokazuje mogućnosti kontrole i dominacije ovih uređaja nad nama te osjećaj bliskosti i povjerenja koji imamo u naše uređaje (Lupton, 1996). Radovi Miri Sigal tako otvaraju pitanje pokušaja velikih korporacija kao što su Gugl, Fejsbuk (Facebook) i druge, da čovjeka postave u pasivni odnos sa tehnologijom u kome bi mašine radile sve za svoje korisnike (čak i bez fizičkog dodira) kao što su, na primjer, već postojeći spič-tekst (*speech-text*) softveri koji prepoznaju glas i jezik, a govor pretvaraju u tekst, te spomenuti Imotivov uređaj koji čita moždane talase, ili miofon (lat. *myophone*) koji bilježi zvuk pomjeranja mišića i na čijim osnovama je Rebeka Alen radila neke od svojih umjetničkih radova i istraživanja koja podsjećaju na istraživanja Miri Sigal. Usavršavanjem tehnologije do te mjere da fizički kontakt čovjeka sa uređajem više nije nužan za interakciju ili da bar bude smanjen na najmanju moguću mjeru, tehnologija se postavlja u dominatnu ulogu u odnosu na čovjeka. Video spotom *Džimajnd mobajl*, snimkom telekonferencije koju vodi Sergej B, te instalacijom prototipa za *Džimajnd* urađenom uz pomoć savremene tehnologije 3D štampanja, Miri Sigal i Or Even Tov preispituju kako odnos čovjeka i mašine tako i problem ljudske memorije i percepcije u savremenom tehnološkom okruženju, odnosno savremene dominantne tehnologije koja preuzima kontrolu nad ljudskim životom i tako najavljuju tragediju ljudskog života datu u Godarovom filmu.

Umjetnički radovi Miri Sigal bave se problemima bilježenja, spremanja i čitanja ljudske memorije te njihovim ponovnim upisom u ljudsko tijelo. Navedena umjetnička djela se pozivaju na postojeća nastojanja velikih korporacija da zarobe ljudsku memoriju i da njome manipuliše. Ideja da se memorija može vještački ugraditi u ljudski um i na njoj zasnovati iskustvo i ponašanje, odnosno promišljanje čovjeka o vlastitom biću i identitetu s aspekta memorije i onoga što ga čini onime ko on jeste, njegov identitet je česta tema umjetnički radova i performansa, jer je tijelo u savremenoj tehnološkoj kulturi i umjetnosti postalo mjesto za spremanje vještačke memorije, kaže Kristijen Pol (Paul, 2003). Jedan od prvih umjetničkih pokušaja koji je razmatrao ovaj problem odnosa življene i vještačke memorije implementirane u ljudsko tijelo je *Vremenska kapsula* (*Time Capsule*, 1997) Eduarda Kaca. Kac je 1997. pomoću specijalne igle ugradio mikročip u svoju nogu. Čip je zatim očitao na skeneru i aktivirao u internetski podržanoj bazi podataka za

registraciju kućnih ljubimaca, gdje se zatim registrovao kao (svoj) vlasnik. Kacova *Vremenska kapsula* (1997) pokazuje da ljudska koža nije više granica ljudskog tijela i da je tijelo posmatrano u okvirima biologije zastarjelo. Tijelo u kontekstu savremene tehnologije je ljuštura koja se može puniti sadržajem po želji i upravljati od strane spoljašnjeg korisnika. Ono mora da se nadograđuje (kako kaže Moravec) da bi se prilagodilo tehnologiji i okolnostima u kome živi. Ovo prilagođavanje ostavlja posljedice po ljudski identitet koji se gradi kako kroz (nadograđeno) tijelo, tako i kroz memoriju bila ona iskustvena (življena) ili vještački „upisana" u tijelo (Landsberg, 1996). „S obzirom na to da sjećanje i zaboravljanje više nisu nužni", prema riječima Sergeja B. iz pomenutog video rada Miri Sigal, naša subjektivnost postaje „poremećena" (Segal „Future Perfect"). Skladištenje ljudske memorije na internetu kako su to predstavili Sergej B. u video radu i Hans Moravec u teorijskim člancima, još ne postoji, ali je zato praksa zajedničke onlajn izrade sadržaja (*claud computing*) i čuvanja i dijeljenja podataka i privatnih dokumenata (najčešće fotografija) jako rasprostranjena. U svakom slučaju, današnji odnos čovjeka prema mašinama, naročito kada je u pitanju savremena umjetnost, podrazumijeva korištenje tehnologije i stvara drugačiji kontekst tijela i identiteta. Ovaj odnos uređaja i ljudskog tijela čini kontekst za drugačiju percepciju sopstva o kome se raspravlja u okviru ovog istraživanja. On predstavlja kontekst kiborgizacije – odnos između humanog i posthumanog poimanja sopstva, govoreći u terminima Ketrin Hejls, odnosno spoj čovjeka i mašine u terminima Done Haravej.

ZAKLJUČCI

Kompjuteri, telefoni, tableti i slični uređaji korišteni u navedenim umjetničkim djelima, postali su tehnološka paradigma – ljudski produžeci, što bi rekao Maršal Mekluan (McLuhan, 2008). Ljudska bića ispripletena s tehnologijom, zajedno sa fizičkom i virtuelnom stvarnošću koje smještaju njihova (mašinsko-organska ili imaginativna) tijela, konvergiraju u jednu novu veliku matricu (Turkle, 2011) koja postavlja nove paradigme konteksta identiteta. Međutim, to nije slučaj samo u savremenoj umjetnosti, nego u svijetu uopšte jer je, kako tvrdi Dona Haravej, tradicija cijele zapadne epistemologije obilježena transgresivnim graničnim ratom u kome je došlo do stapanja organizma, mašine i računarskih kodova i do stvaranja kiborga koji su postali nužnost.

Ketrin Hejls dalje navodi da su ovi kiborzi „polariteti spojeni crticom", (Hayles, 1999), a to su upravo čovjek-mašina i prirodno-društveno Done Haravej, te post-ljudi o kojima smo govorili u teorijskom dijelu rada, a koji su u savremenoj umjetnosti postali nužnost. Navedeni polariteti postali su novi "kibernetički entiteti" kakvi su oni prikazani u performansima *Zvuk boje* (2004) Nila Harbisona, *Treće oko* (2010) Vafe Bilala i *Džimajnd mobajl* (2010) umjetnice Miri Sigal. Hejls dalje navodi da nove, radikalne implikacije ovih kibernetičkih spojeva, ugrožavaju identitete entiteta iz kojih su nastali brišući granicu i razliku između njih. Nova matrica Šeri Terkl (Turkle, 2011) postavlja nove paradigme konteksta identiteta, kakva je između ostalog paradigma kiborga. Bez obzira da li govorimo o odnosu ljudskog tijela i tehnologije u smislu nadograđivanja tijela uređajima ili predstavi tijela koja uključuje i predstavu uređaja kao što su to ispitanici Zizi Papačarizi i Leva Manoviča, oni postaju jedan od osnovnih razloga zašto se drugačije odnosimo prema vlastitom tijelu i selfu. Oni postaju dio samospoznaje i identiteta osobe o čijem tijelu se govori, a u slučaju navedenih umjetničkih djela oni su element spoznaje kako umjetnika tako i korisnika, učesnika i posmatrača njihovih djela. Pozivajući se na analizu Elizabet Gros o doživljaju tijela i objektima oko tijela ili na tijelu kao dijelom svog selfa i identiteta i na ideje koje je iznijela Debora Lapton, prikazani objekti na slici (u ovom slučaju korišteni uređaji) budući poimani kao dio tijela, takođe se mogu posmatrati dijelom poimanog selfa. Isto tako, vodeći se idejama Sajmona Penija koji kaže da zbog činjenice da su kompjuteri (možemo dodati i pametni telefoni, tableti i slični uređaji korišteni u navedenim umjetničkim djelima) postali tehnološka paradigma ne samo u savremenoj umjetnosti, nego u svijetu uopšte te da takav odnos prema uređajima rađa nove aspekte selfa koji su proizvod dijalektičkog odnosa čovjeka i mašine (Penny, 1997) i da je o njima je potrebno raspravljati u kontekstu novog oblika kulture u kojoj su nastali, dakle i u kontekstu umjetnosti, isto smo učinili i mi u ovoj studiji.

LITERATURA

Bakardjieva, M. (2005). *Internet Society: The Internet in Everyday Life*. London: Sage Publications.

Bell, D. (2007). *Cyberculture Theorists: Manuel Castells and Donna Haraway*. New York, London: Routledge.

Berecki, I. (2020) Pogled u budućnost: prvi moždani implantat za vraćanje vida slijepima. *BUG*. Preuzeto 15. maja 2021. sa https://www.bug.hr/znanost/pogled-u-buducnost-prvi-mozdani-implantat-za-vracanje-vida-slijepima-16785

Biocca, F. (1997). The Cyborg's Dilemma: Progressive Embodiment in Virtual Environments. *Journal of Computer-Mediated Communication*, *3*(2), 12–26.

Blic. (2010). Wafaa Bilal. Treće oko. Pruzeto 4. maj 2021. sa https://www.blic.rs/slobodno-vreme/zanimljivosti/ugradio-kameru-u-glavu-zarad-umetnosti/lwgq8n1

Bolter, D., & Grusin, R. (1999). *Remediation: Understanding New Media*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Fizek, S., & Wasilewska, M. (2011). Embodiment and Gender Identity in Virtual Worlds. Reconfiguring Our 'Volatile Bodies'. *In Proceedings Creating Second Lives. Community, Identity and Spatiality as Constructions of the Virtual* (str. 75–98). New York: Routledge.

Vimeo. (2010). Gmind Mobile. Preuzeto 15. maj 2021. sa https://vimeo.com/40183486

González, J. (1995). *Envisioning cyborg bodies: Notes from current research* (p. 275). na.

Grosz, E. (1994). *Volatile Bodies: Toward a Corporeal Feminism*. Sydney: Allen and Unwin.

Harawey, D. (2008). Manifest kiborga. *U Zborniku Studije kulture* (str. 604–640). Beograd, Srbija: Službeni glasnik.

Hayles, N. K. (1999). *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature and Informatics*. Chicago: University of Chicago Press.

Landsberg, A. (1996). Prosthetic Memory: Total Recall and Blade Runner. *In Proceedings Featherstone, Mike and Burrows*, (pp. 101).

Lupton, D. (1995). The embodied computer/user. *Body & Society*, *1*(3-4), 97-112.

Malick, C. (2017). To Be Announced. Preuzeto 4 februara 2019. sa https://viralnet-v4.net/2017/01/01/to-be-announced/

Manovich, L. (2016). Instagram and Contemporary Image. Retrieved March 19, 2016, http://manovich.net/index.php/projects/instagram-and-contemporaryimage

McLuhan, M. (2008). *Razumijevanje medija. Mediji kao čovjekovi produžeci*. Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga.

Moravec, H. (1992). *Pigs in Cyberspace*. Pittsburgh, PA: Robotics Institute, Carnegie Mellon University. Retrieved March 5, 2020, from sa https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19940022873.pdf

Paul, C. (2003). *Digital Art*. London: Thames i Hudson.

Penny, S. (1997). The Virtualization of Art Practice: Body Knowledge and the Engineering Worldview. *Art Journal*, *56*(3), 30-38.

Google. (2012). Project Glass: One day. Retrieved February 4, 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=9c6W4CCU9M4

Radio Televizija Srbije. (2018). Kiborg. Preuzeto 4. maj 2021. sa https://www.rts.rs/

Segal, M. (2010). Future Perfect. Retrieved July 15, 2021, from http://cargocollective.com/mirisegal/Future-Perfect-2010

Stone, A. R. (1996). *The war of desire and technology at the close of the mechanical age*. MIT press.

Strelac. (2021). Third Hand, 1980. Preuzeto 2. april 2020. sa http://stelarc.org/?catID=20265

Tan Le. (2010). A headset that reads your brainwaves. Preuzeto 2. februara 2019. sa https://www.ted.com/talks/tan_le_a_headset_that_reads_your_brainwaves

Terkl, Š. (2011). *Sami zajedno: Zašto očekujemo više od tehnologije nego jedni od drugih*. Beograd: Clio.

The Star. (2004). Zvuk boje: kiborška antena. Preuzeto 12. maj 2020. sa https://www.thestar.com.my/tech/tech-news/2018/02/17/with-antenna-in-skull-this-cyborg-can-feel-colours

Točka na i. (2020). Muskova kompanija predstavila svinju kojoj su u glavu ugradili čip. Preuzeto 15. maja 2021. sa https://tockanai.hr/tehnologija/muskova-kompanija-neuralink-predstavila-bezicni-implantant-za-lubanju-38206/

Turkle, S. (2011). *Life on the screen: Identity in the age of the internet*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Williams, R. (1981). The analysis of culture. *In Proceedings Culture, ideology and social process: a reader* (pp. 43–52). London: Batsford Academic and Educational in association with the Open University Press.

BODY AND TECHNOLOGY - CYBORG AS A NEW PARADIGM OF THE CONTEXT OF IDENTITY IN ART

Ljubica Janjetović

University PIM Banja Luka, Technical Faculty, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, ljubica.janjetovic@gmail.com

ABSTRACT

Technology has become an integral element of the modern world, while life without technology is almost unthinkable. It became a necessity to be part of a network, connected with others (and with devices) and present on the Internet if you want to be up to date with the contemporary cultural, political, economic and sociological events; that is if you want to be a part of the contemporary culture, according to the culturologist David Bell (Bell, 2007). Networking and „connectivity“ today are most commonly achieved through portable/wearable technological devices (phones, tablets and computers) from which users are almost inseparable. They have become an integral part of the body, modern prostheses, as Donna Haraway would say (Haraway, 2008). In any case, the new life circumstances in such culture result in a different attitude of man towards reality, self, body and identity. Therefore, in this article, through the technological environment presented in the described artistic performances and installations that not only follow modern technological trends, but also has become a cultural practice and a way of modern life, we explored the relationship between users and technology through the concept of connecting body and device, that is through Donna Haraway’s concept of cyborg, and we showed that it can be considered as a new paradigm of the context of identity.

Keywords: body, technology, cyborg, identity, art.

REMARK

The paper was written on the basis of research done and described in the doctoral dissertation "The Context of identity in net art (the phenomenon of transition in cyber reality)" defended on April 2nd 2021 at the Faculty of Dramatic Arts, University of Arts in Belgrade.

PSYHOLOGY, SOCIOLOGY, PEDAGOGY AND ANDRAGOGY
PSIHOLOGIJA, PEDAGOGIJA I ANDRAGOGIJA

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

SOCIODEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE PSIHOTIČNIH PACIJENATA, POČINILACA I NEPOČINILACA KRVNIH DELIKATA

Snežana Samardžić

JZU Specijalna bolnica za psihijatriju Sokolac, Podromanija bb, 71 350 Sokolac, Bosna i Hercegovina, nenasok@yahoo.com

SAŽETAK

Brojne empirijske studije proučavale su pojavu homicida kod mentalno obolelih osoba, pri čemu su se bavile njihovom ličnošću i sociodemografskim karakteristikama. Cilj ovog rada bio je da ustanovimo da li postoje neke razlike između psihotičnih počinilaca i psihotičnih nepočinilaca krvnih delikata u pogledu njihovih sociodemografskih obeležja.

Istraživanje je provedeno na uzorku od 118 ispitanika muškog pola, koji su podeljeni u dve grupe: grupu forenzičkih pacijenata - psihotičnih počinilaca krvnih delikata (N=59) i grupu hospitaliziranih psihotičnih nepočinilaca krivičnih dela (N=59). U nastojanju da se utvrde razlike između dve dijagnostički homogene grupe u pogledu varijable „počinjenje krvnog delikta – nepočinjenje krvnog delikta“. Kod svih ispitanika je primenjen Upitnik sociodemografskih podataka, koji je sačinjen za potrebe ovog istraživanja. Rezultati su potvrdili postojanje sociodemografskih obeležja po kojima se razlikuju psihotični počinioci od psihotičnih nepočinilaca krvnog delikta. Počinioci krvnog delikta uglavnom potiču iz ruralnih sredina, srednje su dete u porodici, imaju niže obrazovanje, a obrazovni status njihovih roditelja takođe je niži u odnosu na nepočinioce krvnih delikata. Većina počinilaca krvnih delikata su neoženjeni, a u odnosu na bolest dijagnostikovani su kao paranoidna shizofrena psihoza.

Ključne reči: sociodemografska obeležja, psihotični pacijenti, krvni delikt.

UVOD

Društvena opasnost, odnosno opasnost po okolinu psihički abnormalnih lica jedna je od stigmi ovog društva. Ona podrazumeva kriminalno delovanje, dokazano tokom krivičnog postupka, kao i opravdane pretpostavke takvog delovanja u budućnosti. Na pitanje da li je mentalna bolest sama po sebi nosilac agresivnih potencijala ili je u pitanju delovanje i drugih činilaca, danas ne postoji jedinstven odgovor. Činjenica je da agresivnom, pa i kriminalnom ponašanju mentalno obolelih lica doprinose karakteristike bolesti, ali takođe i karakteristike same ličnosti, kao i socijalni, situacioni i viktimološki faktori.

Koliki se značaj pridaje duševnom zdravlju ljudi, prevenciji i lečenju od ovih bolesti i sprečavanju agresivnih ataka duševno obolelih vidimo već iz činjenice da se u svetu rade nacionalne kliničke ankete koje skupljaju podatke o ljudima optuženim za homicid. Jedno ovakvo istraživanje provele su Meenhan i sar. (2006), a uzorak je sačinjavalo 1594 ljudi optuženih za homicid. Rezultati su pokazali da je 85 osoba (ili 5%) obolelo od shizofrenije, od njih polovina je bila bolesna kraće od 12 meseci, a 28% njih nije ranije imalo kontakata sa psihijatrijskom službom.

Belli i saradnici (2009) su se bavili socijalnim i kliničkim karakteristikama i detaljima zločina na uzorku shizofrenih osoba (43 muškarca i 6 žena) – počinitelja ubistva u istočnom regionu Turske. Prosečna starost ispitanika u uzorku bila je 36,98 godina, 55,1% bilo je neoženjeno, 42,9% je završilo samo osnovnu školu, a 75,5% su bili nezaposleni. Isto tako, 14,3% nikada nije kontaktiralo sa službom mentalnog zdravlja. U ispitivanom uzorku 85,7% dijagnostikovani su kao shizofrenije paranoidnog tipa, nisu redovno koristili terapiju niti se pridržavali predloženog lečenja.

Istraživanje koje su proveli Richard-Deventoly i saradnici 2009.godine imalo je za cilj da se ustanove socijalne, kliničke i forenzičke razlike između shizofrenih ubica i ubica bez psihijatrijskih

poremećaja, kao i da se uporedi njihova specifična veza sa žrtvama. Identifikovali su sociodemografske, kliničke i kriminološke profile 14 shizofrenih ubica od ukupno 210 forenzički ispitivanih ubica, i upoređivali njihove profile sa ubicama bez mentalnih poremećaja (N=73). Zaključili su da shizofrene ubice karakteriše specifičan sociodemografski statis (neoženjen, živi sam i nezaposlen). Shizofrene osobe ubistva uglavnom počine sami, bez predumišljaja, a 86% shizofrenih počinitelja dela bilo je u vreme počinjenja ubistva pod uplivom patoloških sadržaja (persekucija, umetanja misli, misticizma i megalomanije). Isti autor je, sa svojim saradnicima (2013) proveo slično istraživanje, gde je zaključio da su ubistva koja je počinila shizofrena osoba povezana su sa socio-demografskim (mladi uzrast, muški pol, nizak socioekonomski status), istorijskim (istorija nasilja nad drugima), kontekstualnim (stresan događaj u godini pre ubistva) i kliničkim faktorima rizika (ozbiljni psihotični simptomi, dugo trajanje nelečene psihoze, loše pridržavanje lekova).

Neke skorije studije potenciraju vezu paranoidnih sumanutosti sa nasiljem (Assareh i sar., 2016; Coid i sar., 2018), ne osvrćući se na socio-demografski kontekst počinilaca.

METOD

Problem i cilj istraživanja

Problem istraživanja ovog rada bio je da se ispita da li se psihotični počinioci i psihotični nepočinioci krvnih delikata razlikuju po sociodemografskim obeležjima. Cilj istraživanja bio je da ustanovimo da li postoje značajnije razlike između ispitivanih grupa u pogledu njihovih sociodemografskih obeležja.

Instrument istraživanja

U istaživanju je korišćen Strukturirani upitnik za opšte podatke i socijalnu anamnezu, koji je napravljen za potrebe ovog istraživanja, a sadrži podatke o starosti ispitanika, mestu življenja, porodici, redosledu rođenja, obrazovanju ispitanika i njegovih roditelja, bračnom stanju, porodičnom hereditetu, broju hospitalizacija i psihijatrijskoj dijagnozi.

Hipoteze

Početna pretpostavka bila je da se psihotični počinioci i psihotični nepočinioci krvnih delikata razlikuju po svojim sociodemografskim obeležjima, tako da smo očekivali da se dve grupe razlikuju po mestu porekla, po strukturi porodice, po redosledu rođenja, u odnosu na svoj obrazovni status i obrazovni status roditelja; pretpostavili smo da se grupe razlikuju i po bračnom statusu, hereditarnoj opterećenosti porodice, broju hospitalizacija i po pripadnosti dijagnostičkoj kategoriji.

Uzorak i procedura

Istraživanje je provedeno u Specijalnoj bolnici za psihijatirju u Sokocu. Uzorak čini 118 ispitanika muškog pola, prosečne starosne dobi od 40 godina, koji su svrstani u dve grupe za poređenje. Prvu grupu za poređenje sačinjava 59 ispitanika, kod kojih je dijagnostikovan psihotični poremećaj, a koji su počinili krivično delo krvnih delikata, dok drugu grupu sačinjava 59 ispitanika, dijagnostikovanih kao psihotični poremećaj, a koji tokom svoje bolesti nisu počinili nikakvo krivično delo. Uzorak je prigodan.

Svi ispitanici pokazuju znake duševne bolesti najmanje dve godine, a dijagnostički zadovoljavaju kriterijume psihičkih bolesti prema MKB-10 i DSM-IV klasifikacijama. Dijagnozu svakog pojedinačnog ispitanika su postavila dva psihijatra i psiholog. Životna dob ispitanika je od 21 do 60 godina. U odnosu na dijagnostičke kategorije, uzorak sačinjavaju dve grupe: grupa paranoidne shizofrenije (74%) i grupa sumanutog perzistentnog poremećaja (26%).

Analiza podataka vršena je pomoću programa „SPSS 21.0 for Windows“. U obradi rezultata za testiranje značajnosti razlika između dve grupe ispitanika u odnosu na sociodemografske karakteristike korišćen je χ^2 test. U uzorku su zastupljeni ispitanici iz više gradskih i seoskih sredina širom Republike Srpske.

REZULTATI

Analizom podataka dobijenih pomoću upitnika primenjenog u istraživanju, neke hipoteze su potvrđene a neke odbačene.

Potvrđeno je očekivanje da će se razlike između psihotičnih počinilaca krvnog delikta i psihotičnih nepočinilaca krivičnih dela, pokazati statistički značajnim u odnosu na mesto porekla (Tabela 1). Iz Tabele 1 vidimo da ispitanici koji potiču iz ruralnih sredina značajno češće počine krvni delikt u odnosu na ispitanike iz urbanih sredina.

Tabela 1. Frekvencije grupa prema mestu porekla.
Table 1. Frequency of groups according to place of origin.

		Grupe		Total
		Počinioci krvnog delikta	Grupa bez krivičnog dela	
Mesto porekla	grad	16	34	50
	selo	43	25	68
Total		59	59	118

$\chi^2(1)=11,245$; $p=0,001$

Očekivanje da će se razlike između ispitivanih grupa pokazati statistički značajnim u pogledu reda rođenja takođe je potvrđeno (Tabela 2). Rezultati pokazuju da je u kategoriji srednje rođene dece najveći broj ispitanika koji počine krvni delikt u odnosu na ispitanike bez krivičnih dela.

Tabela 2. Frekvencije grupa u odnosu na varijablu red rođenja.
Table 2. Frequency of groups in relation to variable order of birth.

		Grupe		Total
		Počinioci krvnog delikta	Grupa bez krivičnog dela	
Red.rođenja	prvo dete	6	17	23
	jedino dete	6	7	13
	srednje dete	28	6	34
	poslednje dete	12	12	24
	drugo i poslednje	7	17	24
Total		59	59	118

$\chi^2(3)=19,677$; $p=0,0001$

Potvrđeno je očekivanje da će se razlike između psihotičnih počinilaca krvnog delikta i psihotičnih nepočinilaca krivičnih dela pokazati statistički značajnim u pogledu njihovog obrazovanja, obrazovanja majke i obrazovanja oca.

Tabela 3 odnosi se na distribuciju frekvencija varijabli *obrazovanje ispitanika* i *delo.* Zbog malih frekvencija u pojedinim nivoima varijable *obrazovanje ispitanika* isključene su kategorije višeg i visokog obrazovanja. Iz tabele se vidi da ispitanici slabijeg nivoa obrazovanja značajno češće počine krvni delikt u odnosu na ispitanike sa većim nivoom obrazovanja.

Tabela 3. Frekvencije grupa u odnosu na varijablu obrazovanje ispitanika.
Table 3. Frequency of groups in relation to variable education of respondents.

		Grupe		Total
		Počinioci krvnog delikta	Grupa bez krivičnog dela	
Obrazovanje ispitanika	Osnovno	27	7	34
	Srednje	31	45	76
	Više	1	2	3
	Visoko	0	5	5
Total		59	59	118

Napomena: isključene kategorije viša i visoka škola
$\chi^2(3)=14,058$; $p=0,0001$

U Tabeli 4 date su distribucije frekvencija varijabli *obrazovanje majke* i *delo*. I ovde smo, zbog malih frekvencija u pojedinim nivoima varijable obrazovanje majke isključili kategorije višeg i visokog obrazovanja. Rezultati upućuju na zaključak da ispitanici, čije su majke neobrazovane, značajno češće počine krvni delikt u odnosu na ispitanike, čije majke imaju osnovno ili srednje obrazovanje.

Tabela 4. Frekvencije grupa u odnosu na varijablu obrazovanje majke ispitanika.
Table 4. Frequency of groups in relation to variable education of the the respondent's mother.

		Grupe		Total
		Počinioci krvnog delikta	Grupa bez krivičnog dela	
Obrazovanje majke ispitanika	Bez škole	32	17	49
	Osnovno	18	19	37
	Srednje	8	16	24
	Više	0	5	5
	Visoko	1	2	3
Total		59	59	118

Napomena: isključene kategorije viša i visoka skola
$\chi^2(2)=6,979$; $p=0,031$

Iz Tabele 5 se može videti da su očevi počinitelja krvnih delikata u najvećem broju slučajeva neškolovani, nasuprot očevima nepočinitelja krivičnih dela, koji su u najvećem broju slučajeva stekli srednje obrazovanje. Zbog malih frekvencija u pojedinim nivoima varijable *obrazovanje oca* isključene su kategorije višeg i visokog obrazovanja. Rezultati pokazuju da ispitanici, čiji su očevi neobrazovani značajno češće počine krvni delikt u odnosu na ispitanike čiji očevi imaju srednje obrazovanje.

Dakle, Tabele 3, 4 i 5 ukazuju da se sa povećanjem stepena obrazovanja ispitanika i njihovih roditelja smanjuje broj slučajeva krvnih delikata.

Tabela 5. Frekvencije grupa u odnosu na varijablu obrazovanje oca ispitanika.
Table 5. Frequency of groups in relation to variable education of the respondent' s father.

		Grupe		Total
		Počinioci krvnog delikta	Grupa bez krivičnog dela	
Obrazovanje oca ispitanika	Bez škole	22	7	29
	Osnovno	22	14	36
	Srednje	13	27	40
	Više	1	8	9
	Visoko	1	3	4
Total		59	59	118

Napomena: isključene kategorije viša i visoka skola
$\chi^2(2)=13,766$; p=0,001

Iz Tabele 6 vidimo da su razlike između grupa, u pogledu dijagnostičke kategorije kojoj pripadaju, statistički značajne. Iz Tabele se vidi da je kod ispitanika koji boluju od paranoidne shizofrenije učestaliji krvni delikt u odnosu na ispitanike sa perzistentnim sumanutim poremećajem.

Tabela 6. Frekvencije grupa u odnosu na varijablu dijagnostička kategorija.
Table 6. Frequency of groups in relation to variable diagnostic category.

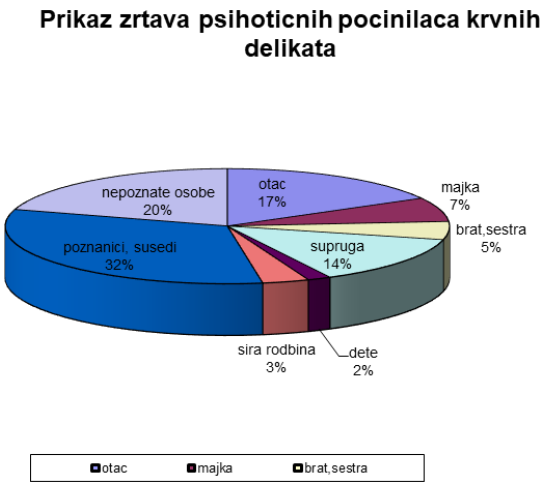
		Grupe		Total
		Počinioci krvnog delikta	Grupa bez krivičnog dela	
Dijagnoza	Paranoidna shizofrenija	51	36	87
	Perzistentni sumanuti poremećaj	8	23	31
	Total	59	59	118

$\chi^2(1)=9,844$; p=0,002

Nije potvrđeno očekivanje da će se grupe statistički značajno razlikovati u pogledu potpunosti porodice ($\chi^2(1)=0,223$; p=0,636) i broja hospitalizacija ($\chi^2(1)=0,910$; p=0,635).

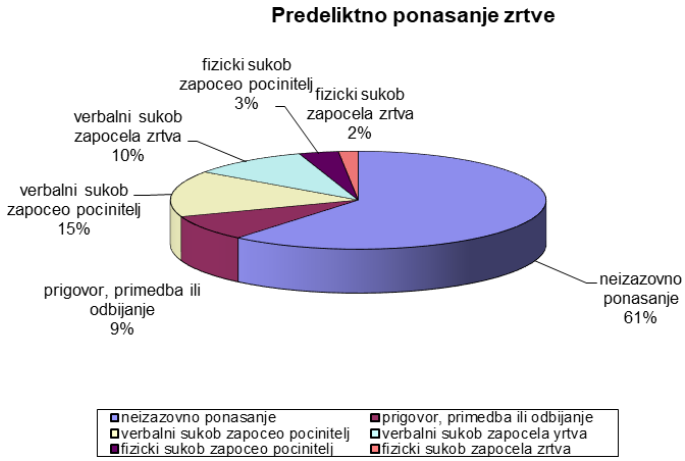
Razlike između psihotičanih počinilaca krvnog delikta i psihotičnih nepočinilaca krivičnih dela u pogledu bračnog statusa ($\chi^2(2)=3,803$; p=0,051) i hereditarne opterećenosti porodice ($\chi^2(1)=3,697$; p=0,055) su na granici statističke značajnosti.

Na Slici 1 dat je grafički prikaz žrtava počinilaca krvnih delikata. Njihove najčešće žrtve su članovi uže i šire porodice (ukupno 48%), zatim poznanici i susedi (32%) a najmanje nepoznate osobe (20%). U okviru porodice, vidimo da je žrtva najčešće otac (u 17% slučajeva), zatim supruga (14%), pa majka (7%).



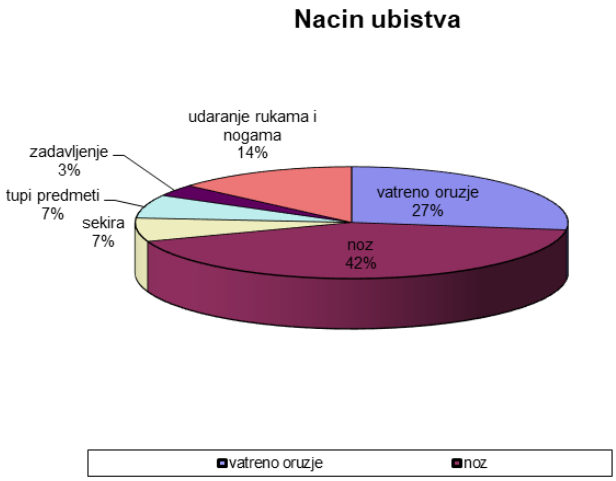
Slika 1. Prikaz žrtava psihotičnih počinilaca krvnih delikata.
Figure 1. Presentation of victims of psychotic perpetrators of blood crimes.

Na Slici 2 dat je grafički prikaz predeliktnog ponašanja žrtve. Kao što se vidi, kod najvećeg broja žrtava psihotičnih počinitelja u ovom uzorku, dominiralo je neizazovno ponašanje (65%), dok je u 20% slučajeva žrtva na neki način isprovocirala počinitelja da agresivno agira (započela verbalni ili fizički sukob, upućivala prigovore, primedbe ili pak odbijala počinioca).



Slika 2. Predeliktno ponašanje žrtve.
Figure 2. Predictive behavior of the victim.

Što se tiče načina izvršenja krvnog delikta evidentno je da se od oruđa najčešće koristio nož (42%), zatim vatreno oružje (27%) i fizička snaga (14%). Zadavljenje kao način ubistva u ovom uzorku je najmanje zastupljeno (Slika 3).



Slika 3. Način ubistva.
Figure 3. Manner of murder.

Analiza krvnih delikata u odnosu na broj ubijenih osoba pokazuje da se najčešće radilo o jednostrukom ubistvu/pokušaju ubistva (90%), a veoma je mali procenat je višestrukih (7%) i dvostrukih ubistava odn. pokušaja ubistva (3%), dok je recidiv registrovan u 3% slučajeva.

DISKUSIJA

Provedenim istraživanjem želele su se utvrditi razlike u sociodemografskim obeležjima počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata, hospitaliziranih u psihijatrijskoj ustanovi. U istraživanju nas je zanimalo da li, i u kojim varijablama upitnika sociodemografskih podataka, se grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata razlikuju. Proveravana je hipoteza da se počinioci i nepočinioci krvnih delikata razlikuju po sociodemografskim obeležjima.

Istraživanje je pokazalo da se, prema mestu porekla, grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata značajno razlikuju. Po pitanju ovih varijabli, literatura je veoma siromašna: našli smo jedno istraživanje, koje su proveli Baić, Radovanović i Oljača, (2020), na populaciji nepsihotičnih ubica, a gde se navodi da je najveći broj njih rođen, odnosno imao prebivalište u gradskim sredinama. Novaković i sar. (2012) ukazuju da homicid češće čine muškarci iz predgrađa. S druge strane, Karabekiroglu i sar. (2016) zaključuju da shizofrene ubice češće imaju ruralna prebivališta. U našem istraživanju takođe je utvrđeno da ispitanici koji potiču iz seoskih, ruralnih područja značajno češće počine krvni delikt u odnosu na ispitanike iz urbanih sredina. Smatramo da se ovakav rezultat delimično može objasniti činjenicom da je u našim seoskim područjima (posebno pre 50-tak godina kada je većina ispitanika rođena) porodica zadržavala patrijarhalna obeležja: podređenost supruge i dece očevoj figuri, prevelika strogost u vaspitanju, nepokazivanje ljubavi prema detetu, i sl. što je moglo dovesti do međusobnog nepoverenja, povučenosti, nesigurnosti i agresivnosti. Deca koja žive pod pritiskom patrijarhalne sredine mogu biti opterećena osećanjem manje vrednosti, a ukoliko ima alkoholizma u porodici (najčešće – otac potator) ona žive i bez ljubavi, u atmosferi stalnog straha i neizvesnosti, što dovodi do hipersenzitivnosti, neuravnoteženosti i nepoverljivosti. Ovo bi svakako mogli biti uzroci njihove kasnije socijalne neadekvatnosti, izolacije i mogućeg psihotičnog razvoja, sa dalekosežnim posledicama, te bi mogli biti predmet nekih budućih istraživanja.

Prema redu rođenja, grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata se značajno razlikuju. U istraživanju se pokazalo da je u kategoriji srednje rođene dece najveći broj ispitanika koji počine krvni delikt u odnosu na ispitanike bez krivičnih dela. U literaturi nismo našli istraživanja na ovu temu, a nalazi studija koje su razmatrale redosled rođenja i rizik za shizofreniju nisu konzistentni.

Prema istraživanju Latkovićeve i saradnika (2008) nisu nađene razlike u distribuciji redosleda rođenja obolelih od shizofrene psihoze i opšte populacije. Autori navode niz studija koje daju isti, negativni nalaz o povezanosti shizofrenije i redosleda rođenja. Neka druga istraživanja ukazuju da u porodicama sa više dece ima manje smetnji u funkcionisanju, te da braća i sestre doprinose smanjenju anksioznosti i, uopšte, psihopatoloških ispoljavanja. U ovim se studijama naglašava da u velikim porodicama ima više autoriteta i oštre discipline, a u malim više anksioznosti, a rezimirajući rezultate više istraživanja u vezi sa redosledom rođenja, ističe se da su prvorođena deca (posebno dečaci) vulnerabilnija na psihološke teškoće (Kovačević i sar., 2008).

Činjenica da je ovo istraživanje pokazalo da je redosled rođenja povezan sa počinjenjem krvnog delikta može se delimično objasniti razlikama u odgajanju i vaspitanju prvenaca i kasnije rođene dece, što rezultira formiranjem drugačijih crta ličnosti i ponašanja dece. Za srednje dete se smatra da je više zanemareno od prvorođenog deteta ili od bebe, te da je period u kome mu se poklanja najviše pažnje kod njega najkraći. Dok se prvorođeno dete favorizuje a najmlađe dete ostaje dugo u poziciji prezaštićenosti, srednje dete veoma brzo biva istisnuto iz privilegovane pozicije.

Prema obrazovnom statusu, grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata se značajno razlikuju. Najveći procenat u grupi počinilaca krvnih delikata zauzimaju ispitanici sa završenim srednjim obrazovanjem, a zatim ispitanici sa osnovnim obrazovanjem. I u grupi nepočinilaca krivičnih dela najviše je ispitanika sa završenom srednjom školom, zatim sa osnovnom školom. Zanimljivo je napomenuti da ispitanika sa višim i visokim obrazovanjem u grupi krvnog delikta gotovo da nema, dok ih je u grupi nepočinitelja značajno više. U suštini, rezultati našeg istraživanja u skladu su sa dosadašnjim studijama na ovu temu, koje potvrđuju da su počinioci krvnog delikta uglavnom slabije obrazovani u odnosu na nepočinioce krivičnih dela (Belli et al., 2009; Richard-Deventoy et al., 2009, 2013; Karabekiroglu et al., 2016). U istraživanju Baić i sar. (2020) nađeno je da su nepsihotične ubice u najvećem procentu sa završenom srednjom školom, po zanimanju uglavnom zanatlije i tehničari.

U odnosu na obrazovanje majke i obrazovanje oca, grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata takođe se značajno razlikuju. Majke počinilaca krvnih delikata su najčešće neobrazovane ili sa završenom osnovnom školom, a najmanje ih je sa višom ili visokom školom, dok su majke nepočinilaca krivičnih dela najčešće sa završenim osnovnim i srednjim obrazovanjem, ali se ne može zanemariti ni broj onih koje imaju visokoškolsko obrazovanje. Slična je situacija i sa očevima: očevi počinilaca krvnih delikata najčešće su neobrazovani ili sa završenom osnovnom školom, a najmanje ih je sa visokoškolskim obrazovanjem. S druge strane, očevi nepočinilaca krivičnih dela u najvećem broju slučajeva su sa srednjoškolskim obrazovanjem ili osnovnom školom, zatim sa visokoškolskim obrazovanjem, a najmanje ih je bez škole.

U dostupnoj literaturi našli smo samo jedno istraživanje (Novaković i sar., 2012), koje implicira da roditelji počinioca ubistava imaju niži obrazovni status. Prema nekim istraživanjima (Ljubičić, 2005), koja se uglavnom odnose na duševno bolesnu i zdravu decu, roditelji obe grupe najčešće imaju srednjoškolsko obrazovanje, ali majke imaju niže obrazovanje od očeva. Ima i suprotnih nalaza koji tvrde da roditelji duševno obolele dece imaju niže obrazovanje od roditelja zdrave (nađene razlike su statistički značajne) (Milosavljević, prema Ljubičić 2005).

U odnosu na pripadnost dijagnostičkoj kategoriji, grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata takođe se značajno razlikuju. Naše istraživanje je pokazalo da je krvni delikt učestaliji kod ispitanika koji boluju od paranoidne shizofrenije u odnosu na ispitanike koji boluju od perzistentnog sumanutog poremećaja. Ovaj nalaz je u saglasnosti sa dosadašnjim istraživanjima na ovu temu: analiza kliničkih karakteristika bolesti u istraživanju Ćirića (1999), autora Eronen, Tilhonen & Hakola (1996), Bellia i saradnika (2009), pokazala je dominantnu zastupljenost paranoidne shizofrenije u grupi izvršilaca krvnih delikata.

U odnosu na strukturu porodice tokom detinjstva, grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata značajno se ne razlikuju: u obe grupe najveći broj ispitanika je odrastao u potpunoj. Prema nekim istraživanjima (Letić, 2007), u situacijama odsustvovanja jednog roditelja iz porodice usled bolesti, smrti, razvoda, vanbračnog rođenja, i sl. od izuzetnog je značaja stabilnost roditelja sa kojim ostaju deca. Jakšić (2004) ukazuje da, ukoliko dete raste uz jednog roditelja, razvojni i

životni problemi su znatno veći i potencijalni su uzročnici poremećaja u različitim sferama ličnosti. Njeno istraživanje ukazuje da adolescenti iz nepotpunih porodica imaju teškoća u emocionalnom razvoju u odnosu na adolescente iz potpunih porodica, te da su nepoverljiviji, sumnjičaviji, manje društveni i socijalno nesigurniji, više su usmereni na sebe i izbegavaju dublje i prisnije odnose sa drugima. Odrastanje u potpunoj ili nepotpunoj porodici u ovom istraživanju nije se pokazalo kao značajno u odnosu na kasnije počinjenje krvnog delikta. Razlog ovome može biti i u činjenici da se mi u ovom radu nismo bavili funkcionalnošću same porodice niti odnosima unutar nje.

S obzirom na bračni status, razlike između distribucija frekvencija su na granici statističke značajnosti: u grupi počinilaca krvnih delikata broj neoženjenih ispitanika je najveći, zatim razvedenih, a najmanje je oženjenih. U grupi nepočinilaca krivičnih dela nešto je drugačija situacija: imamo najveći broj neoženjenih ispitanika, zatim oženjenih, a najmanje je udovaca. Dostupna istraživanja (Richard-Deventoy et al., 2013; Karabekiroglu et al., 2016; Baić i sar., 2020) uglavnom potvrđuju da su počinioci krvnih delikata mladi i neoženjeni muškarci, mada ima i drugačijih nalaza (Ćirić, 1999).

U odnosu na broj hospitalizacija, grupe počinilaca i nepočinilaca krvnih delikata značajno se ne razlikuju. U obe grupe kod najvećeg broja ispitanika radi se o ponovljenoj ili višestrukoj hospitalizaciji, dok je manji broj ispitanika iz obe grupe prvi put hospitaliziran. U samoj grupi počinitelja krvnih delikata 32% slučajeva je povezano sa prvom epizodom bolesti, odnosno, prvom hospitalizacijom. Slične rezultate našli smo u nekoliko provedenih studija: Nielssen & Large (2010) ukazuje da se 38,5% homicida događa tokom prve psihotične epizode; Grasmo (2009) je pronašla da je 40% svih homicida povezano sa prvom epizodom bolesti; Milton i saradnici (prema Bourget, Labelle, Gagne, & Tessier, 2004) naglašavaju vezu prve psihotične epizode i agresivnog agiranja, te u njihovom istraživanju 33,1% psihotičnih je pokazao agresiju (pretežno minornu) tokom navedenog perioda.

U odnosu na hereditarnu opterećenost porodice, dobijene razlike su takođe na granici statističke značajnosti. Prisustvo psihijatrijskog herediteta nešto je manje u grupi počinilaca krvnih delikata, dok je u grupi nepočinilaca krivičnih dela taj broj nešto veći. Ovaj nalaz sugeriše da se hereditarna opterećenost porodice nešto češće nalazi kod ispitanika nepočinilaca krivičnih dela. U literaturi je malo istraživanja koja se odnose na ovo područje. Prema istraživanju Kovačevića i saradnika (2008), pozitivan hereditet se češće nalazi kod shizofrenih počinilaca krvnih delikata, nego kod počinilaca krvnih delikata sa drugim psihijatrijskim dijagnozama. Istraživanje autora Mimicy, Folnegović-Šmalc i Folnegović (1996) odnosilo se na hereditet u katatonoj shizofreniji (upoređivana je grupa shizofrenika koji su bar jednom dijagnostikovani kao katatoni, sa grupom shizofrenika kod kojih nikada nije zabeležena katatona epizoda): ova studija potvrdila je veliko značenje genetske predispozicije za nastanak shizofrenije, a pri tom se naglašava da je katatoni tip relativno najviše genetski determinisan.

S obzirom da se neke varijable javljaju samo u grupi ispitanika počinitelja krvnih delikata, posebno smo analizirali ko su žrtve krvnih delikata, njihovo predeliktno ponašanje, način izvršenja dela i učestalost jednostrukih, dvostrukih i višestrukih ubistava/pokušaja ubistava.

Podaci dobijeni ovim istraživanjem u saglasnosti su sa većinom dosadašnjih studija, koje pokazuju da su žrtve psihotičnih počinitelja najčešće poznate osobe (Kua, Ang, & Yuan, 1984; Richard-Deventoly et al., 2009). Takođe, evidentno je da su njihove najčešće žrtve članovi uže ili šire porodice (48%), zatim poznanici i susedi (32%), dok je najmanji broj žrtava nepoznatih počiniocu (20%). Ovi podaci su u skladu sa ranijim istraživačkim studijama, koje izveštavaju da je nasilno ponašanje znatno češće usmereno prema članovima porodice nego prema nepoznatim osobama (Swanson, Swartz, van Dorn, Elbogen, & Wagner, 2006; Šendula Jengić, 2008). Ako se osvrnemo na ubistvo u porodici, vidimo da je najčešća žrtva otac (17%), zatim sledi supruga (14%), pa majka (7%), a najređe žrtve su sopstvena deca (2%). Neka ranija istraživanja otkrivaju određene karakteristike porodice i samih žrtava: počinioci su najčešće mušarci, zlostavljani, bez adekvatne socijalne i emotivne podrške, roditelji su zloupotrebljavali alkohol (Heide, 1992, 2006; prema Dunjić, Marić, Jašović-Gašić i Dunjić, 2008).

Kovačević i Kecman su 2006.g. proveli istraživanje patricida, a rezultati su pokazali da su počinioci prevashodno mladi, neoženjeni, nezaposleni i skromno obrazovani muškarci. Oni navode

istraživanje grčkih autora, koji saopštavaju da između psihotičnog sina-ubice i žrtve-oca postoji konstantno rivalstvo koje na kraju završava homicidom. Pri tom je homicidni čin vođen sumanutim persekutivnim sadržajima: najčešće je reč o ubeđenju sina da ga otac moralno i fizički zlostavlja i želi da ga ukloni (kod pacijenata koji ubijaju majke stvari su nešto drugačije: ovde obično postoje haotične i difuzne sumanutosti pomešane sa potrebom da se spreči agresivno mešanje majki u njihov život).

Činjenica da je ovo istraživanje ukazalo da su najčešće žrtve psihotičnih počinitelja članovi porodice (uglavnom primarne) može biti povezana sa saznanjem da duševno obolela lica često doživljavaju emocionalni konflikt u okviru porodičnih odnosa. Shizofrene osobe, a posebno one kod kojih dominira paranoidna obrada realiteta, u stanjima egzacerbacije bolesti sklone su projekciji navedenih ideja u najbližu okolinu. Agresivnost je, prema Freudu, izraz instikta smrti, koji se u osobi razvija vrlo intenzivno (zbog regresije) i obično se rešava projekcijom na osobe sa kojima ona ima blizak emocionalni kontakt. Pretpostavljamo da, u stanju patološke izmenjenosti u kom se osoba nalazi, dolazi do pojave sećanja na rane frustracije i lišavanja, koje su vezane za članove najuže porodice. Smatra se da upotreba projektivne identifikacije stvara anksioznosti persekutivnog tipa i da bolesnik njome „prebacuje“ (i kontroliše) patološki deo sebe na te osobe. Tako, ukoliko je strah izuzetno snažan da ga on ne može kontrolisati, onda će se dogoditi i ubistvo kao jedini izlaz za sopstveni spas.

Što se tiče predeliktnog ponašanja žrtve, naše istraživanje je pokazalo da se u najvećem broju slučajeva žrtva ponašala neizazovno (65%), dok je u samo 20% slučajeva pokazivala neku vrstu izazovnog ponašanja (bilo da je započela verbalni sukob, upućivala primedbe ili pak odbijala počinioca). Može se reći da su viktimološka istraživanja malobrojna i da se tek u novije vreme više istražuje problem ličnosti žrtve, kao i njena uloga i doprinos sopstvenoj viktimizaciji. Puškarić u svojoj doktorskoj disertaciji (1980; prema Puškarić, 1987) navodi podatak od 34,78% žrtava koje su svojim agresivnim ponašanjem doprinele izvršenju dela, a u istraživanju koje je proveo 1987.g. dobijeni procenat je nešto manji (30%). Postoje i drugačiji nalazi, po kojima žrtve delikta psihotičnih počinitelja nemaju provokativno ponašanje pa je njihov udeo u genezi zločina neznatan (Eresse & Born, 2000; Okada & Nakota, 2001; prema Pajić, 2001). Pajić u svom istraživanju zaključuje da je predeliktno ponašanje žrtve u najvećem broju slučajeva neizazovno, ali da je znatna zastupljenost i predeliktno izazovnog ponašanja žrtve prema počiniocu (32,5%). Čini se da je viktimološki doprinos žrtve najizraženiji u porodičnom homicidu (zbog konstantnog komunikacijskog odnosa), te da nesumnjivo postoji izvestan udeo same žrtve u realizaciji homicida.

Jedna od interesantnih kriminoloških činjenica svakako je identifikacija sredstva kojim počinilac izvršava homicid, odnosno načina izvršenja ubistva. Ovo, prema Kovačeviću i Kecmanovoj (2006) istovremeno ukazuje i na psihičko stanje počinioca *tempore criminis*, otkrivajući donekle i njegov odnos sa žrtvom kao i celokupnu deliktnu situaciju. U našem uzorku su od oruđa najčešće korišćena mehanička sredstva (nož, sekira) i to u 49% slučajeva, od čega definitivno dominira ubistvo nožem (42%). Zatim sledi upotreba vatrenog oružja (27%) te upotreba prekomerne sile udaranjem rukama i nogama (14%). Ovi rezultati se podudaraju sa sličnim istraživanjima u literaturi.

Razlozi ovakve preferencije noža kao sredstva za ubijanje kod psihotičnih počinitelja mogu biti različiti. Ne može se zanemariti laka dostupnost ovog oruđa, ali jedan od razloga svakako leži u impulsivnosti ovih počinilaca: veliki broj ubistava koje počine psihotični pacijenti su ili afektivna (pobuđena neprijateljskim osećanjima prema žrtvi – mržnjom, zavišću, netrpeljivošću), ili seksualna (kod kojih polni odnosi između počinitelja i žrtve imaju glavnu ulogu), ili pak predstavljaju kombinaciju afektivno-seksualnih (razlozi ubistva ispoljavaju se kroz ljubomoru, neverstvo u ljubavi, isl).

Što se tiče učestalosti krvnih delikata u odnosu na broj ubijenih osoba, najčešće se radilo o jednostrukom ubistvu/pokušaju ubistva (90%), a veoma mali procenat je višestrukih (7%) i dvostrukih ubistava odn. pokušaja ubistva (3%), dok je recidiv registrovan u 3% slučajeva. Ovo potvrđuje tezu Kovačevića da je recidivizam shizofrenih delinkvenata u odnosu na krvne delikte

mali, te da je društvena opasnost shizofrenih samo jedna etapa u njihovom životu, koja je vremenski jasno ograničena (1986).

ZAKLJUČCI

Iako poboljšanje procene rizika od agresivnog agiranja psihički obolelih lica ima samo ograničnu ulogu u redukciji homicida, određeni broj ubistava verovatno može biti preveniran poboljšanjem brige za mentalno zdravlje. Mogućnost predikcije nasilnog ponašanja shizofrenih, i uopšte psihotičnih osoba, svakako je od velike važnosti, a u tom pravcu od velike pomoći može biti i analiza porodičnog funkcionisanja i sociokulturalnog stanja (odn. kvaliteta odnosa sa porodicom i društvom).

Provedeno istraživanje pokazalo je da postoje statistički značajne razlike u sociodemografskim karakteristikama između psihotičnih počinilaca i psihotičnih nepočinilaca krvnih delikata. Pokazalo se da su, za razliku od nepočinilaca krivičnih dela, počinioci krvnih delikata značajno češće odrastali u seoskim sredinama, kao srednje dete u porodici. Pri tom su i oni, i njihovi roditelji, imali niži obrazovni status u odnosu na grupu nepočinilaca. Većina počinioca krvnih delikata se nije ženila. Između ispitivanih grupa nije bilo razlika u odnosu na strukturu porodice (većina ispitanika je odrastala u potpunoj porodici) i u odnosu na broj hospitalizacija (u obe grupe se u većini slučajeva radilo o ponovljenim ili višestrukim hospitalizacijama). U odnosu na bolest, većina počinilaca krvnih delikata je dijagnostikovana kao shizofrena psihoza paranoidnog tipa. Njihove žrtve su najčešće bile poznate osobe, uglavnom članovi uže ili šire porodice. Pri tom, žrtve su se najčešće ponašale neizazovno a od oružja ubistva najčešće su korišćena mehanička sredstva (nož i sekira). Analiza učestalosti krvnog delikta u odnosu na broj ubijenih pokazuje da se najčešće radilo o jednostrukim ubistvima/pokušajima ubistava, dok je procenat dvostrukih i višestrukih ubistava u uzorku mali.

LITERATURA

Assareh, M., Rakhshani, T., Kashfi, S.M., Rai, A.R. (2016). Homicide offending and its main determinants in patients with schizophrenia or bipolar mood disorders. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy, 3,* 27–31.

Baić, V., Radovanović, I., Oljača, M. (2020). Sociodemografske karakteristike homicidalne populacije. *Bezbednost, 62*(1), 23-47.

Belli, H., Ozcetin, A., Ertem, U., Tuyluoglu, E., Namli, M., Bayik, Y., Simsek, D. (2009). Perperators of homicide with schizophrenia: sociodemographic characteristics and clinical factors in the eastern region of Turkey. *Schizophrenica research, 112*(1), 123-29.

Bourget, D., Labelle, A., Gagne, P., Tessier, P. (2004). First-Episode Psyshosis and Homicide: A Diagnostic Challenge. Psychiatry and the law. *Canadian psychiatric Association*.

Coid, J.W., Ullrich, S., Bebbington, P., Fazel, S., Keers, R. (2016). Paranoid Ideation and Violence: Meta-analysis of Individual Subject Data of 7 Population Surveys. *Schizophrenia Bulletin*, *42*(4), 907–915.

Ćirić, Z. (1999). *Kliničke i psihosocijalne karakteristike shizofrenih bolesnika, izvršilaca krivičnih dela*. Doktorska disertacija. Medicinski fakultet, Niš, Srbija.

Dunjić, B., Marić, N., Jašović-Gašić, M., Dunjić, D. (2008). Paricid: psihijatrijski morbiditet. *Biblid, 136*(11-12), 635-639.

Eronen, M., Tilhonen, J., Hakola, P. (1996). Schizophrenia and homicidal Behaviour. *Schizophrenia Bulletin*, *22*(1), 83-9.

Grasmo, I. (2009). Schizophrenia homicide rates related to total homicide rates. *Schizophrenia Research*, *112*, 123-29.

Jakšić, J. (2004). Razlike u intelektualnom, emocionalnom i socijalnom razvoju adolescenata iz potpunih i nepotpunih porodica. *Godišnjak za psihologiju*, *3*(3), 39-50.

Karabekiroğlu, A., Pazvantoğlu, O., Karabekiroğlu, K., Böke, Ö., & Korkmaz, I. Z. (2016). Associations with violent and homicidal behaviour among men with schizophrenia. *Nordic journal of psychiatry*, *70*(4), 303-308.

Kovačević, D., Žarković Palijan, T., Radeljak, S., Kovač, M., & Ljubin Golub, T. (2008). Domestic homicide cases related to schizophrenic offenders. *Collegium antropologicum*, *32*(2), 115-122.

Kovačević, R., Kecman, B. (2006). *Ubistvo u porodici.* Beograd: Institut za kriminološka i sociološka istraživanja u Beogradu.

Kovačević, R. (1986). Forenzičko-psihijatrijski aspekt shizofrenije. *U Zborniku radova I Psihijatrijski dani.* Sarajevo: Psihijatrijska sekcija društva ljekara BiH, 279-287.

Kua, EH., Ang, AL., Yuan, AF. (1984). Homicide and mental illness in Singapore. *Singapore Medical Journal 25*(2), 61-63.

Latković, O., Stojiljković, D., Kurtanović, B., Ilić, K., Marić, N. (2008). Redosled rodjenja i rizik za shizofreniju i depresiju. *Engrami, 30*(2), 5-12.

Letić, N. (2007). *Porodica i psihopatološka ispoljavanja u adolescenciji.* Doktorska disertacija. Univerzitet u Banjoj Luci, Filozofski fakultet, Banja Luka, BiH.

Ljubičić, M. (2005). Porodična (dis) funkcionalnost i mentalno zdravlje. *Sociologija, 47*(1), 67-92.

Meehan, J., Flynn, S., hunt, I., Robinson, J., Bickley, H., Parsons, R., Amos, T., Kapur, N., Appleby, L., Shaw, J. (2006). Perpetrators of homicide whith schizophrenia: A national clinical survey in England and Wales. *Psychiatric services*, *57*(11), 1648-51.

Mimica, N., Folnegovic-Šmalc, V., & Folnegovic, Z. (1996). Heredity in catatonic schizophrenia. *Coll Antropol*, *20*, 11-14.

Nielssen, O., & Large, M. (2010). Rates of homicide during the first episode of psychosis and after treatment: a systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia bulletin*, *36*(4), 702-712.

Novaković, M., Medenica, S., Kulić, M., Jovanović, D., Maksimović, Z., Novaković, I. (2012). Analogija destruktivnosti kod suicida i homicida. *Biomedicinska istraživanja, 3*(2), 1-10.

Pajić, S. (2001). Viktimološki doprinos žrtve krivičnim delima protiv života i tela psihotičnih počinilaca. *Engrami, 23*(3-4), 77-82.

Puškarić, R. (1987). Analiza ponašanja žrtava neposredno pre viktimizacije psihijatrijski vještačenih počinitelja krivičnog đela tjelesne povrede. *Socijalna psihijatrija, 15*(1), 21-26.

Richard-Devantoy, S., Bouyer-Richard, A.I., Jollant, F., Mondoloni, A., Voyer, M., J-L Senon, J-L. (2013). Homicide, schizophrenia and substance abuse: a complex interaction. *Rev Epidemiol Sante Publique, 61*(4), 339-50.

Richard-Deventoy, S., Blouyer-Richard, I., Gigaux, J., Dufolt, P., Lhuiller, P., Gohier, B., Garre, B. (2009). Homicide and schizophrenia: A review of 14 cases from 210 forensic examinations of murderers. *European Psychiatry, 24*(1), 342-54.

Swanson, J.W., Swartz, M.S., van Dorn R.A., Elbogen, E.B., Wagner, H.R. (2006). A national study of violent behaviour in persons with schizophrenia. *Arch.Gen Psychiatry 63,* 490-499.

Šendula Jengić, V. (2008). *Kriminogene specifičnosti psihotičnih počinitelja kaznenih đela.* Neobjavljeni doktorski rad. Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska.

SOCIAL-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF PSYCHOTIC PATIENTS, OFFENDERS AND NON-OFFENDERS OF BLOOD FELONY

Snežana Samardžić

JZU Special hospital for psychiatry Sokolac, Podromanija bb, 71 350 Sokolac, Bosnia and Herzegovina, nenasok@yahoo.com

ABSTRACT

Numerous empirical studies were dealing with presence of homicide at mentally ill people whereby they were dealing with their personality and social-demographic characteristics, too. The aim of this assignment was to ascertain if there are some differences between psycho offenders and non-offenders of blood felony in regard to their social-demographic characteristics. A survey was carried out on a sample made of 118 male candidates. The respondents are divided into two groups: group of forensic patients - psycho offenders of blood felony (N=59) and group of hospitalized psycho non-offenders felony (N=59). In an effort to determine two diagnostically homogeneous groups in regard to dichotomist variables (committing blood felony, non-committing blood felony), the questionnaire of social-demographic data, which had been made for this research, was applied to all respondents. The results have proved existence of social-demographic characteristics according to which we can differentiate psychotic offenders from psychotic non-offenders of blood felony. Offenders of blood felony mostly originate from rural areas, they are usually middle child, they have lower education, and the education of their parents is also lower in comparing with non-offenders of blood felony. Most offenders of blood felony are single, and in relation to disease, they are diagnosed as paranoid schizophrenic psychosis.

Keywords: Social-demographic characteristics, psychotic patients, blood felony.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

GRUPNA PSIHOTERAPIJA SOCIJALNE ANKSIOZNOSTI STUDENATA: PRIKAZ JEDNOG CIKLUSA GRUPNOG PSIHOTERAPIJSKOG RADA

Darjana Sredić

Univerzitet PIM, Filozofski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, sredic50@gmail.com

SAŽETAK

Socijalna anksioznost predstavlja pretjerani strah koji osoba doživljava u različitim socijalnim situacijama u kojima postoji mogućnost procjenjivanja od strane drugih ljudi. U ovom radu prikazan je grupni tretman četiri studenata sa socijalnom anksioznošću, u dobi od 21 do 25 godina, u trajanju od 12 susreta. Ciljevi tretmana bili su: naučiti studente kako da se nose sa anksioznošću, poboljšati svakodnevno funkcionisanje povećavanjem broja situacija s kojima se suočavaju te motivisati studente na nastavak izlaganja nakon završetka tretmana. Intelektualne sposobnosti učesnika ispitane su putem VITI testa inteligencije, dok su osobine ličnosti ispitane Petofaktorskim upitnikom ličnosti. Takođe su korišćeni Indeks anksiozne osjetljivosti, Beckova skala anksioznosti i Skala anksioznosti u socijalnim situacijama, da bi se dobio uvid u specifične predispozicije anksioznosti svakog učesnika. U terapijskom radu korišćene su intervencije s naglaskom na postepeno izlaganje i kognitivno restrukturiranje. Konkretno, program terapije je kreiran prema grupnom BKT tretmanu autora Heimberga i Beckera (Heimberg, & Becker, 2002), ali je prilagođen potrebama i mogućnostima studenata. Po završetku tretmana studenti izvještavaju o efikasnijem postupanju sa anksioznošću i boljem svakodnevnom funkcionisanju i pored toga što je anksioznost prisutna.

Ključne riječi: socijalna anksioznost, grupni tretman Heimberga i Beckera, grupna psihoterapija, studenti, kognitivno restruktuiranje.

UVOD

Socijalno anksiozni poremećaj (F40.10), takođe poznat kao socijalna fobija, je anksiozni poremećaj koji uključuje neprijatnost u vezi socijalne interakcije, kao i zabrinutost da će se osoba obrukati ili da će biti negativno procenejna od strane drugih. Ovu nelagodnost, koja se obično doživljava kao strah ili anksioznost, može da prati automatsko uzbuđenje, uključujući apneu, tahikardiju, mučninu i znojenje (Stein, & Stein, 2008). Simptomi variraju po težini, od blage do intenzivne nelagodnosti, koja može da dovede do potrebe za izbjegavanjem takvih situacija, što otežava prilagođavanje ili onemogućava infiltriranje u različite oblasti života (Silverman et al., 2015). Nelagodnost koju ljudi sa socijalno anksioznim poremećajem doživljavaju može da se generalizuje na rutinske aktivnosti kao što su konzumiranje hrane pred drugima, ili korištenje javnog toaleta. Osobe sa socijalnom fobijom žele socijalne kontakte i žele da učestvuju u socijalnim aktivnostima, ali njihova anksioznost u tim situacijama može da bude nepodnošljiva. Socijalna anksioznost može da vodi do izolacije i odsustva razvoja socijalnih vještina, koje zatim pojačavaju postojeću socijalnu anksioznost.

METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja i uzorak istraživanja

Na osnovu kliničkih studija i prethodnih istraživačkih i studijskih poduhvata na temu socijalne anskioznosti, podataka istraživača o uspješnosti primjene psihoterapije u liječenju socijalne anksioznosti kod djece, adolescenata i odraslih osoba, osnovni predmet koji obuhvata ovo istraživanje je ispitati učinak i uspješnost primjene Heimbergovog i Beckovog grupnog tretmana

socijalne anksioznosti na studentima koji pate od socijalno anksioznih simptoma. Kao jedna od vodećih grupnih tretmana za socijalu anksioznost ističe se model Heimberga i Beckera (2002) koji smatra se „zlatnim standardom". Efekat ove vrste tretmana potvrđen je u većem broju studija, a terapijske promjene zadržane su i u razdoblju praćenja nakon 6 godina (Rowa, & Antony, 2005). Sadržaj istraživanja može biti od značaja u sferi kliničke i praktične psihoterapeutske prakse u radu sa adolescentima u centrima za mentalno zdravlje, kao i u svim drugim institucijama gdje se radi sa adolescencima na rješavanju različitih problema psihološkog funkcionisanja.

U grupni tretman bilo je uključeno 4 studenta Univerziteta u Banjoj Luci u dobi od 21 do 25 godina, od kojih je samo jedan mladić. Svi su navodili anksioznost u socijalnim situacijama kao jedan od svojih glavnih problema, te imaju najmanje pet potvrđenih dijagnostičkih kriterijuma socijalne anksioznosti. Svi studenti su pristali da budu dobrovoljni učesnici u ovom istraživanju, s tim da im je objašnjeno da je njihova privatnost zaštićena, te da će se podaci o njima i njihovim poteškoćama i načinima prevazilaženja istih isključivo koristiti u naučno-istraživačke svrhe. Istraživanje je sprovedeno u vremenskom periodu od aprila do jula 2020. godine.

Metode prikupljanja podataka u istraživanju i korišteni instrumenti

U ovom kvalitativnom istraživanju korišten je polustrukturisani intervju kao metoda koja omogućava prikupljanje velikog broja informacija o životu svakog učesnika, o istoriji njegovih problema, mjestu stanovanja, broju članova porodice, porodičnom okruženju, uspjehu tokom školovanja i drugim problemima koje učesnika ometaju u svakodnevnom funkcionisanju.

Za procjenu intelektualnog funkcionisanja korišten je *Vekslerov individualni test inteligencije VITI* (Berger, Marković i Mitić, 1991). Osobine ličnosti su mjerene *Petofaktorskim upitnikom ličnosti* (BFI-Big Five Inventory; Benet-Martinez, & John, 1998). *Indeks anksiozne osjetljivosti* (ASI-Anxiety Sensitivity Index; Reiss, Peterson, Gursky, & McNally, 1986) sastavljen je od 18 čestica kojima se mjeri strah od javljanja anksioznih simptoma zbog uvjerenja da će ti simptomi imati negativne tjelesne, psihičke ili socijalne posljedice. *Beckova skala anksioznosti* (BAI-Beck Anxiety Inventory; Beck, Epstein, Brown, & Steer, 1988) je mjera samoprocjene niza somatskih i kognitivnih simptoma anksioznosti. *Skraćena skala straha od negativne evaluacije* (Leary, 1983). Sastavljena je od 12 čestica i namijenjena je procjeni stepena straha ili strepnje osobe u situacijama u kojima je moguće da će je drugi ljudi negativno evaluirati.

Postupak istraživanja

Ciljevi i struktura grupnog tretmana

Cilj ovog istraživanja je ispitati učinak i uspješnost primjene Heimbergovog i Beckovog grupnog tretmana socijalne anksioznosti sa četiri studenta banjalučkog Univerziteta koji su ispoljavali socijalno anksiozne simptome. Ciljevi u toku tretmana bili su poučiti studente vještinama nošenja s anksioznošću, poboljšati njihovo svakodnevno funkcionisanje povećavanjem broja situacija sa kojima se suočavaju te ih motivisati za daljnja izlaganja nakon završetka tretmana. Takođe, smanjiti opši nivo uzbuđenja, redukovati zaokupljenost brigama i smanjiti brige na razuman nivo. Direktno ili indirektno postižu se terapijski ciljevi kao što su poboljšanje kvalitete života, poboljšanje interpersonalnih odnosa, smanjivanje izbjegavajućih i sigurnosnih ponašanja, traženja potvrde i bolje razumijevanje emocija.

Program je kreiran prema grupnom BKT tretmanu autora Heimberga i Beckera (Heimberg, & Becker, 2002) ali je prilagođen potrebama i mogućnostima studenata. Prvi susret uključivao je šest aktivnosti usmjerenih na međusobno upoznavanje. Drugi susret se nadovezuje na prvi i naglašava razvoj osnovnih vještina potrebnih za tehniku kognitivnog restruktuiranja. Pregleda se domaća zadaća i automatske misli navedene u domaćoj zadaći se koriste za dalje treniranje kognitivnog restruktuiranja Od trećeg do jedanaestog susreta učesnici se ponavljano izlažu situacijama koje provociraju anksioznost. Posljednji susret je kreiran tako da se progres svakog od učesnika provjeri i evaluira. Takođe, sa učesnicima se radi na identifikaciji situacija koje su još uvijek problematične i racionalnim odgovorima koji bi mogli biti korisni u tim situacijama. Postavljaju se ciljevi za dalji rad nakon završetka formalnih susreta.

Hipoteze istraživanja

U ovom istraživanju polazi se od osnovne hipoteze koja glasi:

- Očekuje se da će primjena Heimbergovog i Beckovog grupnog tretmana socijalne anksioznosti dovesti do smanjenog opšteg nivoa socijalne anksioznosti učesnika, te boljeg kontrolisanja socijalno anksioznih simptoma.

Specifične hipoteze za svakog od učesnika glase:

- Očekuje se da će se primjenom grupnih terapijskih tehnika kod učesnice S.P. redukovati socijalno anksiozni simptomi u kontaktu sa nepoznatim ljudima koji uključuju: crvenilo lica, drhtanje tijela te izbjegavanje kontakta očima, te da će se redukovati strah od javnog nastupa.
- Očekuje se da će se primjenom grupnih terapijskih tehnika kod učesnice A.M. redukovati izbjegavajući oblici ponašanja u situacijama konverzacije koja uključuje temu o roditeljima (ocu).
- Očekuje se da će se primjenom grupnih terapijskih tehnika kod učesnice LJ.A. redukovati anksiozni simptomi u vidu pojačane tjeskobe i izbjegavajućeg ponašanja prilikom učestvovanja u grupnoj diskusiji.
- Očekuje se da će se primjenom grupnih terapijskih tehnika kod učesnika N.K. redukovati anksiozni simptomi u vidu smanjene koncentracije, zaboravljanja, preznojavanja, te da će se sklonost izolaciji, kao dominantnoj izbjegavajućoj strategiji, smanjiti.

Terapijske tehnike

U radu su korištene kognitivne tehnike, kao što su psihoedukacija i kognitivna restrukturacija. Poseban naglasak je bio na prepoznavanju negativnih automatskih misli koje potiču na ponašanje izbjegavanja. Korišteni su i bihevioralni eksperimenti, koji su najbrži i najučinkovitiji način za provjeru i mijenjanje pogrešnih očekivanja i vjerovanja pa se klijente poticalo na njihovu što češću primjenu. Budući da se domaća zadaća smatra ključnom komponentom bihevioralno-kognitivnih tretmana koja značajno doprinosi terapijskom napretku, svaki susret je završavao zadatkom koji je trebalo obaviti do sljedećeg susreta. Nakon početnih zadaća usmjerenih na prepoznavanje i mijenjanje negativnih automatskih misli, sljedeće su bile usmjerene na izlaganja i provođenje bihevioralnih eksperimenata, npr. otići se slikati za neki lični dokument, nazvati baku, inicirati neformalne razgovore s kolegama na hodniku, jesti u studentskom restoranu, prošetati sam/a centrom grada, sjesti sam/a u kafić, otići na koncert i slično.

Na početku i na kraju svakog pojedinog susreta studenti su procjenjivali stepen trenutno izražene anksioznosti na subjektivnoj skali od 0 (uopšte ne) do 10 (maksimalno). Na prvom i na posljednjem susretu, studenti su ispunili dvije skale namijenjene mjerenju dva različita aspekta socijalne anksioznosti: Skala anksioznosti u socijalnim interakcijama (Social Interaction Anxiety Scale – SIAS; Mattick, & Clarke, 1998) i Skala socijalne fobije (Social Phobia Scale – SPS; Mattick, & Clarke, 1998).

ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA

Postignuti rezultati na primjenjenim testovima i skalama

Na osnovu polustruktuiranog intervjua sa učesnicom S.P. dobijeni su podaci da je učesnica odrasla u hiperprotektivnoj porodici, majka je visokoanksiozna, ali nije nikad bila uključena u psihijatrijski tretman, otac brižan i pasivan. Rani psihomotorni razvoj djevojčice bio je uredan. Učesnica nije pohađala predškolsku ustanovu, a u prvom razredu je pokazivala separacijske smetnje. Učesnica navodi da je često bila izložena podsmijehu vršnjaka i učitelja s obzirom da dolazi iz ruralne sredine zbog čega je i posjećivala školskog psihologa. Posjete psihologu su imale kratkoročan učinak, te se učesnica i dalje bori sa tjeskobom koja se javlja u socijalnim situacijama. Ona ističe da u kontaktu sa nepoznatim ljudima ispoljava socijalno anksiozne simptome u vidu crvenila lica, drhtanja tijela te izbjegavanja kontakta očima. Na testu procjene intelektualnog funkcionisanja postiže globalni IQ – 97, što govori o intelektualnim sposobnostima u okvirima prosječne inteligencije.

Kada je riječ o rezultatima na Petofaktorskom upitniku osobina ličnosti, učesnica postiže skorove prikazane u Tabeli 1.

Tabela 1. Vrijednosti skorova učesnice S.P. na petofaktorskom upitniku ličnosti.
Table 1. Score values of participant S.P. on a five-factor personality questionnaire.

Faktor	Skor
Ekstraverzija	3,1
Prijatnost	4,1
Savjesnost	4,7
Neuroticizam	3,4
Otvorenost	3,3

Na osnovu ostvarenih skorova na navedenom testu ličnosti, riječ je o osobi koja ima sklonost ka planiranju, organizaciji i perfekcionizmu kao dominantnom osobinom ličnosti (savjesnost). Vrijednost skora anksiozne osjetljivosti učesnice je 49, što ukazuje na srednje visoku anksioznu osjetljivost, te učesnica ima umjerenu tendenciju da strahom reaguje na eventualnu pojavu anksioznih simptoma. Anksiozna osjetljivost se opisuje prvenstveno kao uvjerenje, vjerovanje, a ne kao atribucija o posljedicama anksioznosti (Vulić - Prtorić, 2006). Vrijednosti skorova na Beckovoj skali anksioznosti i na skali straha od negativne evaluacije iznose 54 i 53, što učesnicu svrstava u visoko anksiozne pojedince sa visokim nivoom straha od negativne evaluacije od strane drugih ljudi. Dakle, učesnica S.P. je svakodnevno osjeća tjeskobu u toku socijalnih situacija i pri tome osjeća visoku tenziju povodom procjenjivanja od strane drugih ljudi.

Na osnovu provedenog polustruktuiranog intervjua, odnosi u porodici učesnice A.M. nisu zadovoljavajući, česte su svađe i psihičko nasilje između članova. Učesnica navodi da su prije smrti oca odnosi u porodici bili pozitivni, ali je gubitak člana porodice predstavljao prekretnicu i početak destruktivnog funkcionisanja. Kako navodi, socijalni odnosi i komunikacija su odlično funkcionisali sve do momenta kada se njen pokojni otac ne spomene. U tim momentima je dobijala "napad panike" jer nije željela da razgovara o toj temi. Od tada se kontinuirano bori sa osjećajem anksioznosti, posebno u kontaktu sa nepoznatim osobama. Na testu procjene intelektualnog funkcionisanja postiže rezultat 100 (IQ=100), što predstavlja granicu između prosjeka i visokog proscjeka.

Na Petofaktorskom upitniku osobina ličnosti, učesnica postiže skorove prikazane u Tabeli 2.

Tabela 2. Vrijednosti skorova učesnice A.M. na petofaktorskom upitniku ličnosti.
Table 2. Score values of participant A.M. on a five-factor personality questionnaire.

Faktor	Skor
Ekstraverzija	4,4
Prijatnost	3,5
Savjesnost	3
Neuroticizam	4,3
Otvorenost	3,1

Prema skorovima na testu ličnosti, A.M. je osoba koju karakteriše ekstraverzija kao dimenzija koja je najviše izražena. Uzimajući u obzir anamnestički podatak o tome da je učesnica izgubila oca prije pet godina, može se zaključiti da je socijalna anksioznost inicirana tim događajem. Na

osnovu visokog skora neuroticizma, riječ je o osobi koja je emocionalno reaktivna, anksiozna, često osjeća strah ili depresiju. Kada je riječ o anksioznoj osjetljivosti, učesnica je postigla vrijednost skora 39 koji govori o umjerenoj anksioznoj osjetljivosti. Na Beckovoj skali anksioznosti učesnica takođe ima blago povišen skor (42), što se ponavlja i na Skali straha od negative evaluacije (45).

U toku polustruktiranog intervjua, učesnica LJ.A. navodi da su odnosi u porodici podržavajući i pozitivni, otac je imao autoritativan stil vaspitanja dok je majka bila popustljivija. Problem prvi put uočava na prvoj godini fakulteta u prvom semestru, koji je za nju bio izuzetno stresan. Zbog ispita ima problem sa insomnijom, te po nekoliko noći u nizu ne spava. Nema potrebu za socijalnim kontaktima i želi da vrijeme provodi sama ili sa momkom. Problem se manifestuje manjkom motivacije za društveni život i osjećajem tjeskobe kada je u velikom društvu. Značajno je da prilikom učestvovanja u nekoj grupnoj diskusiji često izbjegava da izrazi svoje mišljenje, upravo zbog straha od reakcije drugih. Na testu procjene intelektualnog funkcionisanja postiže rezultat 98 (IQ=98) što govori o intelektualnim sposobnostima u okviru prosjeka. Pri tom nije registrovano prisustvo dijagnostički značajne razlike na verbalnom i manipulativnom dijelu skale.

Na upitniku osobina ličnosti, učesnica postiže skorove prikazane u Tabeli 3.

Tabela 3. Vrijednosti skorova učesnice LJ.A. na petofaktorskom upitniku ličnosti.
Table 3. Score values of participant LJ.A. on a five-factor personality questionnaire.

Faktor	**Skor**
Ekstraverzija	3,3
Prijatnost	4,2
Savjesnost	4,1
Neuroticizam	2,5
Otvorenost	4,0

Učesnica LJ.A. na petofaktorskom upitniku osobina ličnosti najveće vrijednosti skorova postiže na dimenzijama Prijatnost, Savjesnost i Otvorenost. Na skali Anksiozne osjetljivosti učesnica postiže skor 60, što ukazuje na veoma visoku anksioznu osjetljivost. Na Beckovoj skali anksioznosti i Skali straha od negativne evaluacije učesnica postiže skorove 55 i 51 na osnovu kojih se može zaključiti da je svakodnevno visoko anksiozna, te da posjeduje visok nivo straha od negativne procjene drugih ljudi.

Polustruktuiranim intervjuom sa učesnikom N.K. dobio se uvid da učesnik na fakultetu ima dosta problema oko polaganja ispita. Veći dio dana provodi u svojoj sobi igrajući video igre i to smatra jedinim prijatnim dijelom dana. Prilikom upoznavanja novih ljudi teško se koncentriše na interakciju jer je zauzet brinući se šta će oni misliti o njemu - pretpostavlja da će ga smatrati "glupim", "dosadnim" ili "gubitnikom". Na testu intelektualnih sposobnosti postiže vrijednost ukupnog skora 105 (IQ=105), što ukazuje da se njegova inteligencija opisuje u okviru visokog prosjeka.

Postignute vrijednosti skorova na Petofaktorskom testu ličnosti prikazani su u tabeli 4.

Tabela 4. Vrijednosti skorova učesnice N.K. na petofaktorskom upitniku ličnosti.
Table 4. Score values of participant N.K. on a five-factor personality questionnaire.

Faktor	Skor
Ekstraverzija	2,4
Prijatnost	3,4
Savjesnost	3,1
Neuroticizam	4,2
Otvorenost	3,0

Učesnika N.K. karakteriše visok neuroticizam kao dominantna osobina ličnosti prema Petofaktorskom modelu. Učesnik je često zabrinut, uznemiren, brzo osjeti ljutnju te se teško suočava sa stresom. Može se istaći da je njegova strategija suočavanja sa stresom - izbjegavanje, s obzirom da se svakodnevno povlači u „svoj svijet“ kako bi igrao igrice i ne bi ramišljao o problemima. Postiže visoku vrijednost skora na Indeksu anksiozne osjetljivosti koji iznosi 62. Ovaj podatak govori o tome da je učesnik izuzetno senzibilan i da osjeća veliki strah od eventualnih pojava anksioznih simptoma. Takođe, postiže visoke skorove i na Beckovoj skali anksioznosti i Skali straha od negativne evaluacije koji iznose 61 i 57. Učesnik, na osnovu ovih skorova, ima poteškoća kada je u pitanju svakodnevna društvena aktivnost i socijalizacija.

Tok tretmana

Kada je riječ o toku terapijskog procesa na susretima, na prvom susretu aktivnosti učesnika uključivale su šest aktivnosti predviđenih BKT tretmanom. Prvi kontakt učesnika sa terapeutom bio je u vidu predstavljanja, prvo terapeuta a zatim i svakog učesnika posebno. Druga aktivnost sastojala se od navođenja pravila grupe. Treća faza u prvom susretu obuhvata aktivnosti dijeljenja individulanih socijalnih strahova i ciljeva koji se žele postići sa ostatkom grupe. U ovoj fazi primjećuje se otpor od strane nekoliko učesnika. Neki od njih smatraju da su strahovi njihova intimna stvar i da se ne trebaju otkrivati drugim ljudima. Učesnicima je dodatno objašnjena priroda terapeutskih susreta te važnost strpljenja i postepenosti, kao i izlaska iz zone komfora. Edukacija o socijalnoj anksioznosti predstavlja četvrtu aktivnost koja se odvija u toku prvog susreta. Petu aktivnost čini početni trening kognitivnog restruktuiranja i fokusiranja na identifikaciju automatskih misli. Kognitivno restrukturiranje je tehnika koja se sastoji od identifikacije i evaluacije negativnih automatskih misli. U kognitivnoj-bihevioralnoj terapiji često se koriste domaće zadaće. Domaće zadaće se obično zadaju na temu izlaganja uživo odnosno “in vivo”, sa stvarnim socijalnim situacijama koje izazivaju anksioznost. Ukoliko se procijeni da učesnik nije spreman za izlaganje uživo, domaća zadaća se prilagođava trenutnim učesnikovim mogućnostima. U tom slučaju domaća zadaća može biti da učesnik nastavi da se samostalno izlaže zamišljenim, imaginarnim situacijama.

Drugi susret se sastoji od detaljnog obrazloženja kognitivnog restruktuiranja čiji je cilj modifikacija iracionalnih i pogrešnih načina razmišljanja i uvjerenja, i zamjena za racionalnije načine razmišljanja. Koriste se misli poput: “Neću znati šta treba da kažem” da bi se učesnici upoznali sa konceptom pogrešnih uvjerenja i da bi se naglasila uobičajna pogrešna uvjerenja kod osoba sa socijalnom anksioznosti (“proricanje sudbine”). Predstavlja se proces osporavanja njihovih automatskih misli (“Da li ja imam kristalnu kuglu koja mi pokazuje da neću znati šta treba da kažem?”) razvijajući racionalne odgovore (“Do sada sam se dobro snalazio/la u komunikaciji sa drugima. I sljedeći put ću dati sve od sebe”). Ovaj susret se završava sa zadavanjem domaće zadaće da se navedu i ospore pogrešne misli u identifikovanim automatskim mislima. Učesnicima su podijeljene liste sa najčešćim kognitivnim pogreškama i deset iracionalnih misli čiji je autor Albert Ellis (1874). Domaća zadaća je bila da navedu i ospore pogrešne misli u identifikovanim automatskim mislima.

Na trećem susretu, odmah po dolasku učesnika, pregledana je domaća zadaća.

U Tabeli 5. naveden je primjer osporavanja identifikovanih iracionalnih misli učesnice LJ.A.

Tabela 5. Primjer domaće zadaće - iracionalna uvjerenja i osporavanje učesnice LJ.A.
Table 5. Example of homework - irrational beliefs and contestation of participant LJ.A.

Situacija	Misli i uvjerenja	Posljedice/osjećaj (0-100)	Osporavanje
Piti piće sa drugim ljudima u kafiću	Šta ako mi se piće slučajno prolije? Svi će vidjeti kako mi se tresu ruke. Svi će me čudno gledati i neće više nikada željeti da izađu sa mnom. Možda će me čak i ogovarati. To bi bilo grozno, jer ne mogu to podnijeti da im izgledam napeto ili nervozano. To znači da sam gubitnik.	Tuga 60 Anksioznost 80	Vjerovatno neću proliti sok jer mi se to obično ne događa. Možda će vidjeti da se tresem ali najvjerovatnije me neće ni primijetiti. Čak i da me primijete vjerovatno će misliti da sam malo nervozna. Mala je vjerojatnoća da pomisle da sam luda ili slično, možda pomisle da sam napeta ili da mi je fizički loše. Vjerovatno neće uopše o meni razgovarati jer su im zanimljivije stvari u glavama. Tuga 0 Anksioznost 45

Od trećeg do jedanaestog susreta praktikovano je postepeno izlaganje stuacijama koje izazivaju anksioznost. Prije vježbi izlaganja korisno je primijeniti strategije smanjenja uzbuđenosti, poput vježbi disanja i relaksacije. Izlaganje treba da bude svakodnevno u periodu od deset minuta. Na susretima je praktikovano naizmjenično izlaganje na što realističniji način, odnosno putem instruktivnog igranja uloga. Izabrana je situacija koja prema Subjektivnoj skali diskomforta izaziva umjerenu anksioznost (skor 50), te je terapeut igrao ulogu socijalnog okruženja (jedna ili više osoba), dok se učesnik izlagao konstruisanoj socijalnog situaciji. Nakon toga, započeto je naizmjenično izlaganje u parovima, te su se svi učesnici našli u ulozi socijalnog okruženja i u ulozi samog sebe. Ova izuzetno zahtjevna tehnika je izazvala različite reakcije kod učesnika. U toku same prezentacije tehnike i onoga što se od učesnika očekuje u toku njene primjene, usljedilo je negodovanje. Navodili su kako oni ne znaju glumiti, da će ispasti „glupi“, „smotani“, „nesposobni“ i da nisu došli na grupne tretmane da im se stanje dodatno pogorša. Prije, u toku i nakon izlaganja potrebno je da primjenjuju kognitivno restruktuirajuće vještine. Na svakom susretu su provedena dva do tri izlaganja. Od četvrtog susreta, kada su učesnici započeli sa naizmjeničnim međusobnim izlaganjem, počinje se primjećivati stvaranje grupne kohezije i pozitivnih međuljudskih odnosa između članova, što je u velikoj mjeri olakšavalo rad i dodatno motivisalo učesnike. Ovaj način rada i pozitivna atmosfera u grupi se održala sve do posljednjeg susreta. U toku preostalih susreta praktikovana je tehnika izlaganja uz ispitivanje po završetku tehnike, koje se sastojalo od osporavanja novih automatskih misli koje su se pojavile i pregleda novog šablona na subjektivnoj skali diskomforta. Potrebno je istaći da se nakon svakog susreta, zajedno sa svakim od učesnika, planirao bihevioranli eksperiment, odnosno situacija kojoj će se učesnik uživo izlagati i pri tome primjeniti naučene strategije.

Na zadnjem susretu studenti su izvijestili o postignutim promjenama, kao i o situacijama koje im još uvijek predstavljaju teškoće. Postavljen je cilj u pogledu istrajanja u daljnjim izlaganjima uz kratko ponavljanje strategija koje im u tome mogu pomoći.

Evaluacija provedenog grupnog tretmana

Za evaluaciju provedenog tretmana korišteni su subjektivni iskazi klijenata, postignute promjene u njihovom ponašanju, subjektivna procjena anksioznosti na početku i na kraju svakog susreta te rezultati na primijenjenim skalama anksioznosti. U Tabeli 6. prikazan je primjer hijerarhije zastrašujućih situacija i procjene anksioznosti koju one izazivaju, na početku i na kraju tretmana. Iako im neke situacije još uvijek izazivaju određen nivo anksioznosti, naučili su da mogu nešto poduzeti bez obzira na prisutnu anksioznost. U Tabeli 7. prikazane su prosječne grupne procjene trenutno izražene anksioznosti na početku i na kraju svakog pojedinog susreta. Primjećuje se da je tokom svakog susreta došlo do smanjenja doživljene anksioznosti te da su sa svakim susretom prosječne procjene bile sve niže. U Tabeli 8. prikazani su prosječni rezultati na primijenjenim skalama anksioznosti. Može se uočiti smanjenje rezultata na zadnjem u odnosu na početni susret.

Tablela 6. Primjer hijerarhije zastrašujućih situacija.
Table 6. Example of a hierarchy of frightening situations.

Aktivnost	**Stepen nelagode (1-10)**	
	Prije tretmana	**Nakon tretmana**
Suprotstaviti se tuđem mišljenju	10	9
Susret s poznatom osobom	10	7
Crvenjenje u društvu	10	6
Reći svoje mišljenje	9	6
Predstaviti svoju ideju	9	5
Predstaviti se pred grupom	9	6
Izlazak s društvom	7	4
Inicirati razgovor s drugom osobom	9	5
Gledati drugu osobu u oči	6	2
Održati prezentaciju pred grupom	8	5
Izaći i vratiti se u grupu	6	2
Razgovor s drugom osobom	5	4
Jesti pred grupom	6	2
Upoznati se sa nepoznatom osobom	7	5

Tabela 7. Prosječne procjene anksioznosti na početku i na kraju svakog susreta.
Table 7. Average anxiety estimates at the beginning and end of each encounter.

	1. susret		**5. susret**		**8. susret**	
	M	raspon	M	raspon	M	raspon
Početak susreta	9,1	7-11	3,5	1-6	1,5	0-3
Kraj susreta	5,5	2-6	1,2	0-4	0,6	0-2

Tabela 8. Prosječni rezultati studenata na SIAS i SPS upitniku u tri tačke mjerenja.
Table 8. Average student results on the SIAS and SPS questionnaire in three measurement points.

	1. susret		**5. susret**		**8. susret**	
	M	raspon	M	raspon	M	raspon
SIAS	56	52-65	43,6	37-42	44,1	33-52
SPS	49	23-54	24,5	11-39	24,1	10-30

Primjenom grupne psihoterapije kod učesnice S.P. potvrđuje se polazno očekivanje da će primjena ove vrste grupnog tretmana dovesti do redukcije socijalno anksioznih simptoma u kontaktu sa nepoznatim osobama i da će se redukovati strah od javnog nastupa. Ključno iracionalno uvjerenje koje je osporila glasi: *"Moram da slobodno i otvoreno pričam sa drugim ljudima i ne smijem biti stidljiva".*

Primjenom grupne psihoterapije kod učesnice A.M. potvrđuje se polazno očekivanje da će primjenom tehnika grupne terapije redukovati izbjegavajući oblici ponašanja u situacijama razgovora o ocu koji je preminuo prije pet godina. Ključna disfunkcionalna razmišljanja koja je navela da je promijenila su: *"Moj otac nije smio tako iznenada umrijeti, to je zaista užasno", "Drugi ljudi nikako ne bi smjeli da me pitaju o mom pokojnom ocu, pa čak iako nisu upućeni u tragičan događaj"*. Racionalne misli kojima je zamijenima prethodno navedene iracionalne: "*Prihvatam očevu smrt kao neizbježnu situaciju koja se zaista dogodila neočekivano", "Drugi ljudi imaju pravo da me pitaju šta god žele*".

Kod učesnice LJ.A. potvrđuje se polazno očekivanje da će se pomoću primjenjenih tehnika redukovati anksiozni simptomi u vidu pojačane tjeskobe i izbjegavajućih ponašanja prilikom učestvovanja u grupnoj diskusiji sa drugim ljudima. Ključno disfunkcionalno razmišljanje koje je navela da je promijenila su: *"Ne smijem da izrazim svoje mišljenje jer će drugi misliti da sam glupa",* Racionalna misao koja je zamijenila prethodnu iracionalnu: "*Imam pravo da izrazim svoje mišljenje bez obzira šta drugi ljudi mislili povodom toga"*.

Učesnik N.K. je takođe imao pozitivnu povratnu reakciju na primjenu odabranog programa grupne psihoterapije. Potvrđuje se polazno očekivanje da će se primjenom tehnika grupnog psihoterapijskog rada redukovati anksiozni simptomi u vidu smanjene koncentracije, zaboravljanja, preznojavanja, kao i da će se smanjiti njegova sklonost ka izolaciji kao dominantnoj strategiji suočavanja sa stresom. Ključna disfunkcionalna razmišljanja koja je naveo da je promijenio su: *"Jedina aktivnost koja me može učiniti srećnim je igranje igrica u sobi", "Ako izrazim svoje mišljenje svi će misliti da nisam normalan","Svi ljudi misle da sam lud".* Racionalne misli kojima je zamijenio prethodno navedene iracionalne misli su: "*Postoji mnogo aktivnosti koje bi mogle da mi budu interesantne, potrebno je samo da izađem iz zone komfora", "Imam pravo da izrazim svoje mišljenje i ne mogu znati šta će drugi ljudi misliti*", "*Ništa loše se neće desiti ako kažem svoje mišljenje pred drugim ljudima"*, "*Nikako ne mogu znati šta drugi ljudi misle".*

ZAKLJUČCI

Analiza i intepretacija rezultata, kroz prikaz primjene modela grupne psihoterapije za svakog učesnika pojedinačno, potvrdila je postavljena očekivanja. Naime, kod svih učesnika je došlo do određenih poboljšanja u pogledu redukcije anksioznih simptoma, odnosno njihovog efikasnijeg kontrolisanja. U ranijem istraživanju koje su proveli autori programa koji je implementiran u ovoj studiji, Heimberg i saradnici (1985) učestvovalo je sedam klijenata u dobi od 23 do 40 godina, koji su iskusili klinički značajnu anksioznost u situacijama koje uključuju javni nastup ili heteroseksualni performans i koji su dobili dijagnozu socijalne anskioznosti (DSM-III). Oni su učestvovali u programu koji je trajao 14 sedmica, te je proveden u grupnom formatu. Nakon tretmana, većina učesnika pokazala je značajan napredak, a poboljšanja su se održavala tokom tromjesečnog i šestomjesečnog praćenja (Heimberg, Becker, Goldfinger, & Vermilyea, 1985). U istraživanju univerziteta Brown meta-analizom je obuhvaćeno 20 istraživanja učinkovitosti

tretmana anksioznosti kognitivno-bihevioralnom terapijom. Rezultati su potvrdili činjenicu da je KBT efikasan način liječenja anksioznog poremećaja kod djece i adolescenata (Ishikawa, Okajima i Matsuoka, 2008; prema Leder, 2008). Istraživanjem koje su proveli Albano i saradnici (1995; prema Rodebaugh, Holaway, & Heimberg, 2004) evaluiran je kognitivno - bihevioralni tretman posebno dizajniran za rješavanje socijalne anskioznosti kod adolescenata na osnovu Heimbergovog CBGT-a za odrasle (Heimberg, Becker, 2002; prema Rodebaugh et al., 2004). Prema rezultatima istraživanja, četiri od pet adolescenata nakon 16 seansi više nisu zadovoljavali kriterijume za socijalno anksiozni poremećaj, te su tokom jednogodišnjeg praćenja zadržali pozitivne efekte tretmana. U studiji replikacije, Hayward i saradnici (2000; prema Rodebaugh et al., 2004) proveli su kontrolno ispitivanje na uzorku od 35 adolescentkinja koje su nasumično raspoređene u terapijsku ili kontrolnu grupu bez liječenja. Procenat adolescentkinja koje više nisu zadovoljavale kriterijume za socijalno anksiozni poremećaj bio je značajno veći u terapijskoj grupi nego u kontrolnoj.

Nakon provedenog tretmana studenti postižu niže rezultate na primijenjenim mjerama socijalne anksioznosti, izvještavaju o manje izbjegavajućeg ponašanja, a njihove subjektivne procjene anksioznosti na početku i na kraju susreta sa svakim su se sljedećim susretom smanjivale, što je u skladu sa rezultatima prethodnih istraživanja. Može se zaključiti da rezultati u ovom radu potvrđuju postavljene hipoteze. Ekonomičnost koju pruža grupni tretman te dobri rezultati, potiču na daljnju primjenu grupnog tretmana studenata. S obzirom da su ovdje prikazani rezultati sa samom jednom prigodnom grupom klijenata u budućem radu bi trebalo uključiti i primjenu programa na većim uzorcima studenata, kao i longitudinalno praćenje postignutih učinaka.

LITERATURA

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: Author

Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., i Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 56*(6), 893-897.

Benet-Martínez, V., & John, O. P. (1998). Los Cinco Grandes across cultures and ethnic groups: Multitrait-multimethod analyses of the Big Five in Spanish and English. *Journal of Personality and Social Psychology, 75*(3), 729-750. Retrieved October 17, 2020, from https://scholar.google.com/

Berger, J., Marković, M., i Mitić, M. (1995). *Priručnik za Vekslerov Individualni Test Inteligencije* (drugo ponovljeno izdanje). Beograd: Centar za primenjenu psihologiju Društva psihologa Srbije.

Ellis, A. (1974). Techniques for disputing irrational beliefs (DIBS). *New York:nInstitute for Rational-Emotive Therapy*.

Heimberg, R. G., Becker, R. E., Goldfinger, K., & Vermilyea, J. A. (1985). Treatment of social phobia by exposure, cognitive restructuring and homework assignments. *Journal of Nervous and Mental Disease, 173*(4), 236–245. Retrieved October 17, 2020, from https://doi.org/10.1097/00005053- 198504000-00006

Heimberg, R. G., & Becker, R. E. (2002). *Cognitive-behavioral group therapy for social phobia: Basic mechanisms and clinical strategies*. Guilford Press.

Leary, M. R. (1983). A brief version of the Fear of Negative Evaluation Scale. *Personality and Social psychology bulletin, 9*(3), 371-375.

Leder, V. (2008). *Kognitivno-bihevioralni pristup tretmanu psihičkih poremećaja*. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku.

Mattick, R. P., & Clarke, J. C. (1998). Development and validation of measures of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety. *Behaviour research and therapy, 36*(4), 455- 470.

Reiss, S., Peterson, R. A., Gursky, D. M., & McNally, R. J. (1986). Anxiety sensitivity, anxiety frequency and the prediction of fearfulness. *Behavior Research and Therapy, 24*(1), 1-8.

Rodebaugh, T. L., Holaway, R. M., & Heimberg, R. G. (2004). The treatment of social anxiety disorder. *Clinical Psychology Review*, *24*(7), 883-908.

Rowa, K., & Antony, M. M. (2005). Psychological treatments for social phobia. *The Canadian Journal of Psychiatry*, *50*(6), 308-316.

Silverman, J. J., Galanter, M., Jackson-Triche, M., Jacobs, D. G., Lomax, J. W., Riba, M. B., ... & Yager, J. (2015). The American Psychiatric Association practice guidelines for the psychiatric evaluation of adults. *American Journal of Psychiatry*, *172*(8), 798-802. Retrieved October 17, 2020, from https://scholar.google.com/

Stein, M. B., & Stein, D. J. (2008). Social anxiety disorder. *The lancet*, *371*(9618), 1115-1125.

Vulić-Prtorić, A. (2006). Anksiozna osjetljivost: fenomenologija i teorije. *Suvremena psihologija*, *9*(2), 171-194. Preuzeto 25. septembra 2020. sa https://hrcak.srce.hr/

GROUP PSYCHOTHERAPY OF SOCIAL ANXIETY OF STUDENTS: REVIEW OF ONE CYCLE OF GROUP PSYCHOTHERAPEUTIC WORK

Darjana Sredić

University PIM, Faculty of Philosophy, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, sredic50@gmail.com

ABSTRACT

Social anxiety disorder is an excessive fear that a person experiences in different social situations where there is a possibility of assessment by other people. This paper presents the group treatment of four students with social anxiety, aged 21 to 25 years, lasting 12 meetings. The goals of the treatment were: to teach students how to deal with anxiety, to improve daily functioning by increasing the number of situations they face and to motivate students to continue exposure after completing the treatment. The intellectual abilities of the participants were tested through the VITI intelligence test, while the personality traits were tested with the Five-Factor Personality Questionnaire. The Anxiety Sensitivity Index, the Beck Anxiety Scale, and the Anxiety Scale in social situations were also used to gain insight into each participant's specific predispositions of anxiety. Interventions with emphasis on gradual exposure and cognitive restructuring were used in therapeutic work. In particular, the therapy program was created according to the group BKT treatment by Heimberg and Becker (Heimberg and Becker, 2002) but was adapted to the needs and abilities of the participants. At the end of the treatment, students report more efficient treatment of anxiety and better daily functioning, despite the fact that anxiety is present.

Keywords: social anxiety, group treatment of Heimberg and Becker, group psychotherapy, students, cognitive restructuring.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND JOB SATISFACTION OF HEALTHCARE WORKERS

Dijana Đurić[1], Biljana Mirković[2]

[1]Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju "Dr Miroslav Zotović" Slatinska 11, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, dijanadj1706@gmail.com
[2]Univerzitet u Banjoj Luci, Filozofski fakultet, Odsjek za psihologiju, Bulevar Vojvode Petra Bojovića 1, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

ABSTRACT

Job satisfaction is the cognitive, affective, and evaluative response of an individual to their job. This study aimed to examine whether there are differences in the general job satisfaction depending on the socio-demographic characteristics of healthcare workers: gender, age, level of education, duration of service, marital status, income and work in shifts. The sample consisted of 257 healthcare workers (74.7% female) from Bosnia and Herzegovina, aged 20 to 64 (M=40.75, SD=11.71). We used the general Job Satisfactin Scale (Judge, Thoresen, Bono, & Patton, 2000) and and socio-demographic characteristics questionnaire. For data processing, the t-test, analysis of variance and the post hoc LSD test was used. In the general job satisfaction, a statistically significant difference was calculated, taking into account age ($F(3,248)=6.338$, $p=.000$, $\eta p^2=.071$), duration of service ($F(3,242)=4.775$, $p=.003$, $\eta p^2=.023$), income ($F(4,249)=17.662$, $p=.000$, $\eta p^2=.022$), and work in shifts ($t(252)=3.46$, $p=.001$, $\eta p^2=.045$). Healthcare workers aged 31 to 40 years, healthcare workers with less than 10 years of service, healthcare workers who are extremely dissatisfied with income, and healthcare workers working in shifts are the least satisfied with the job. This study's findings indicate that job satisfaction is present in different demographic categories of healthcare workers to varying degrees.

Keywords: general job satisfaction, socio-demographic characteristics, healthcare workers.

INTRODUCTION

Job satisfaction is a cognitive, affective and evaluative response of an individual to their job (Grinberg, 1998). Bovier (2001), and Parnell and Crandall (2003) pointed out that job satisfaction is one of the most studied employees' attitudes. There are a few important reasons for this. The satisfaction of employees increases motivation and productivity. More satisfied employees are less absent from work and less likely to leave a job (Judge et al., 2001; Kohler, & Mathieu, 1993; Koys, 2001). They create a better working atmosphere and a positive impact on other colleagues (Koys, 2001). A significant correlation was found between job satisfaction and employees' physical and mental health (Gechman, & Wiener, 1975; Vecchio, 1995). Job dissatisfaction is significantly correlated with the onset of burnout syndrome, depression and anxiety (Faragher, Cass, & Cooper, 2005). Furthermore, job satisfaction can reflect organizational functioning (Kavita, & Kalpana, 2012). Differences among organizational units in job satisfaction can diagnose potential trouble spots (Landy, 1989). The reason is that a satisfied employee is a productive employee and that the organization’s success cannot be achieved with dissatisfied employees.

Due to previous, exploring of job satisfaction is very important in health care organization, too. Low job satisfaction at hospital nurses generally reduces employee mood, which often, in addition to absence from work, delays, change of job and retirement, is manifested by increased employees' anxiety (Coomber, & Barriball, 2007). Dissatisfied professionals in human services have a greater predisposition to develop various health problems, and their health can directly affect the stability of the workforce of health care providers (Mc Nelly, 1988).

Job satisfaction affects the quality of performance of tasks, activity, and productivity (Yurumezoglu, & Kocaman, 2012; Wilson, Squires, Widger, Cranley, & Tourangeau, 2008; Laschinger, 2012). Alves, Neves, Dela and Oliveira (2012) have described the positive influence of delighted health care professionals on the quality of the services provided. In the long term, job satisfaction affects employee motivation, careers, health and attitudes towards co-workers (Van, Alavinia, Bredt, Lindeboom, Elders & Burdorf, 2008; Van, & Swaen, 2003; Makowiec-Dabrowska et al., 2008). Dissatisfied workers are more likely to provide inferior services, and the physical and mental status and the social functioning of these workers can be affected substantially by the level of their job satisfaction (Mc Nelly, 1988).

Various researchers have found multiple factors, affect job satisfaction at health care professionals, like gender, age, level of education, professional experience, organization of work, working shift, working conditions, payment, expectations of a worker promotion and similar (Okerlund, Jackson, & Parsons, 1997; Freeborn, 2001; Haas et al., 2000; Bovier, 2001; Judge, et al., 2001; Kivimaki, Kalimo, & Lindstrom, 1994; Verschuren, & Masselink, 1997). On another side, some other researches didn't confirm a significant relationship between those factors and job satisfaction (Reid, Hurst, & Anderson, 2000; Pugh, 2016; Tarcan, Hikmet, Schooley, Top, & Tarcan, 2017; Khosravi, & Kasaeiyan, 2019; Kavanaugh, Duffy, & Lilly, 2006).

Bearing in mind the importance of job satisfaction of healthcare workers and the conflicting findings of previous studies, this study aimed to investigate whether there are differences in the general job satisfaction depending on the socio-demographic characteristics of healthcare workers: gender, age, level of education, duration of service, marital status, income and work in shifts, of healthcare workers from Bosnia and Herzegovina.

METHOD

Participants and procedure

The sample consisted of 257 healthcare workers (74.7% female) from three hospitals in Bosnia and Herzegovina. The sample was divided into four age cohorts: up to 30 years of age (25.7%), 31-40 years (27.6%), 41-50 years (21%), and over 51 years (25.7%). In terms of the duration of service, the sample was divided into four cohorts: up to 10 years of service (39.7%), 11-20 years (26%), 21-30 years (21.8%) and 31 and more years (12.5%). Participants' level of education ranged from high school degree (40%), college degree (10.1%), university degree (44.4) to a postgraduate degree (8.6%). For the marital status, 61.9% were married and 38.1% were not married. In terms of income, the sample was divided into five cohorts: extremely dissatisfied (12.8%), mostly dissatisfied (19.5%), neither satisfied nor dissatisfied (32.3%), mostly satisfied (33.5%), completely satisfied (1.9%). Considering the shifts, 54.5% were healthcare workers who work in one shift and 45.5% working more shifts.

Data were collected in hospitals during working hours using a paper-and-pencil format. Participation was anonymous and voluntary. The participants filled out the questionnaires under the supervision of the researchers.

Instruments

Job Satisfactin Scale (Judge et al., 2000). The questionnaire consists of five items that measure general job satisfaction. The participants' responses to the JSS are given on a 5-point Likert type scale from 0 (*Strongly disagree*) to 5 (*Strongly agree*). Higher results on the scale indicate a higher level of overall job satisfaction. For this study, the Cronbach's alpha was .85.

Socio-demographic Characteristics Questionnaire. The questionnaire consisted of seven questions about the following demographic characteristics: gender, age, level of education, duration of service, marital status, income and work in shifts (one shift/more shifts).

Data analysis

For data analysis, we used the following statistical procedures: descriptive statistics, *t-test* for independent samples, Analysis of Variance *(ANOVA)* and the following *post-hoc tests.* Data analysis was performed using the statistical software package SPSS for Windows, version 22.0.

RESULTS

Table 1 presents the descriptive statistical measures for the Job Satisfaction Scale. Measures of average and variability, skewness and kurtosis indicate that results of respondents were moderately shifted towards higher values (Tabachnick, & Fidell, 2001).

Table 1. Descriptive statistical measures for the Job Satisfaction Scale.

	Min	Max	M	SD	Sk	Ku
Job satisfaction	5	25	18.52	4.09	-.84	.67

The ANOVA results have shown a significant difference in job satisfaction considering the age of healthcare workers ($F(3,253) = 6.34$, $p = .000$). The effect size is medium. The service duration explains 7.1% of the variance in job satisfaction ($\eta_p^2 = .071$). Results of LSD post hoc test reveal that healthcare workers aged 31-40 years show the highest level of job satisfaction ($M = 17.21$, $SD = .58$), while healthcare workers aged over 51 years show the lowest level of overall job satisfaction ($M = 20.18$, $SD = .37$). Healthcare workers under the age of 30, 31-40 years and 41-51 do not do not significantly differ in job satisfaction (Figure 1).

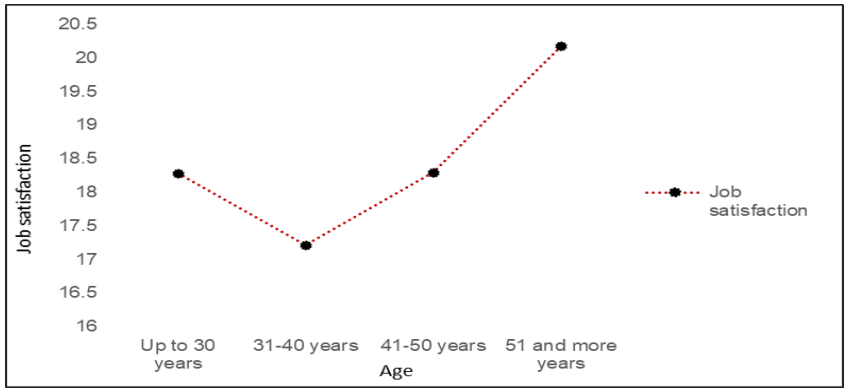


Figure 1. The relationship between age and job satisfaction.

The ANOVA results have shown a significant difference in job satisfaction considering the duration of service of healthcare workers ($F(3,253) = 4.77$, $p = .003$). However, the effect size is small. The service duration explains only 2.3% of the variance in job satisfaction ($\eta_p^2 = .023$). Results of LSD post hoc test reveal that healthcare workers with less than 10 years of service show the lowest level of job satisfaction ($M = 17.79$, $SD = 4.77$), while healthcare workers with 31 and more years of service show the highest level of job satisfaction ($M = 20.48$, $SD = 2.65$). Healthcare workers with less than 10 years of service and those with 11-20 years of service do not significantly differ in job satisfaction. Also, healthcare workers with 11-20 years of service and those with 21-30 years of service do not significantly differ in job satisfaction. Finally, healthcare workers with 21-30 years of service and those with 31 and more years of service also do not significantly differ in job satisfaction (Figure 2).

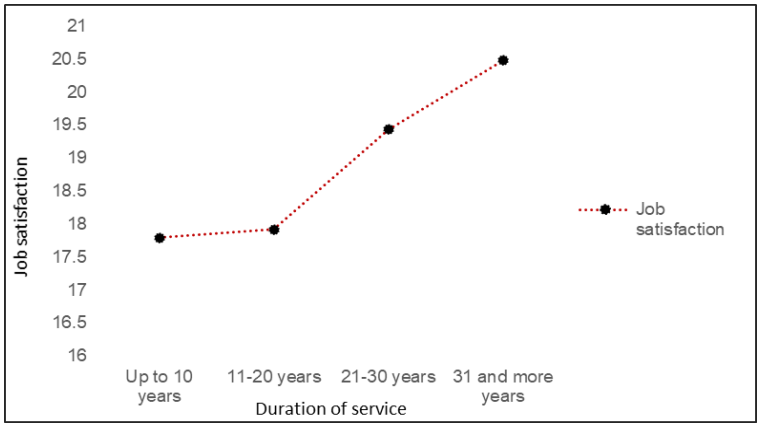


Figure 2. The relationship between duration of service and job satisfaction.

The results of the *t-test* for independent samples have shown a significant difference in job satisfaction considering the work in shifts of healthcare workers ($t(253)=3.46$, p =.001). However, the effect size is small. Work in shifts explains only 4.5% of overall job satisfaction variance (η_p^2 = .045). Healthcare workers who work in one shift show a higher level of job satisfaction (M = 19.31, SD =3.74) than those who work more shifts (M = 17.56, SD =4.29) (Figure 3).

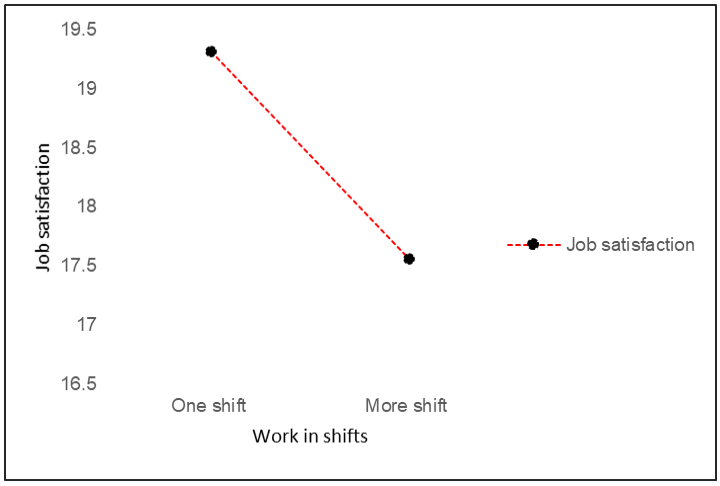


Figure 3. The relationship between work in shifts and job satisfaction.

The ANOVA results have shown a significant difference in job satisfaction considering the income of healthcare workers ($F(4,252) = 17.662$, p =.000). However, the effect size is small. The income explains only 2.2% of the variance in job satisfaction (η_p^2 = .022). Results of LSD post hoc test reveal that healthcare workers who are extremely dissatisfied with income show the lowest level of job satisfaction (M = 14.85, SD = 5.48), while healthcare workers who are mostly satisfied with income show the highest level of job satisfaction (M = 20.48, SD = 3.03). Healthcare workers who are mostly satisfied with income and those who are completely satisfied with income do not significantly differ in job satisfaction (Figure 4).

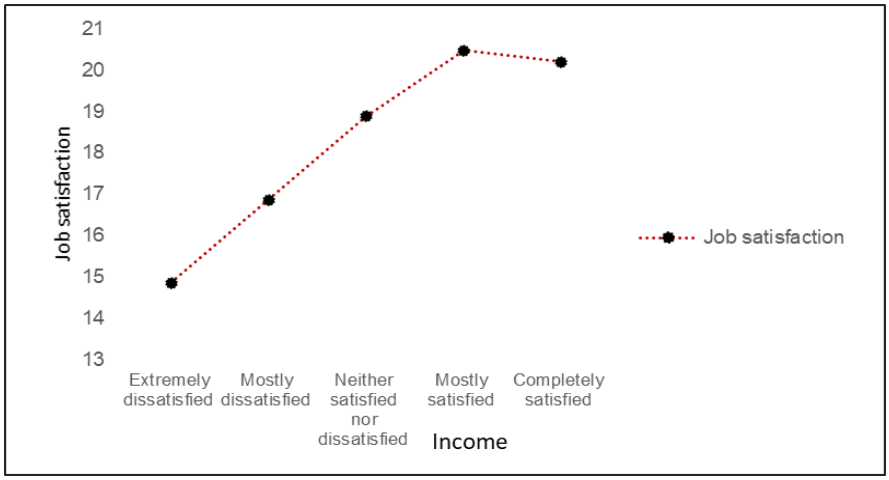


Figure 4. The relationship between income and job satisfaction.

The results of the *t-test* for independent samples have shown a significant difference in job satisfaction considering the marital status of healthcare workers ($t(255)= -2.23$, $p =.027$). However, the effect size is small. Marital status explains only 1.9 % of job satisfaction variance ($\eta_p^2 = .019$). Married healthcare workers show a higher level of job satisfaction ($M = 18.96$, $SD =3.95$) than unmarried healthcare workers ($M = 17.91$, $SD =4.22$) (Figure 5).

Figure 5. The relationship between marital status and job satisfaction.

The results have shown that there are no significant differences in job satisfaction considering the gender ($t(255)= -1.39$, $p =.166$) and level of education ($F(4,254) = .40$, $p = .807$) of healthcare workers.

DISCUSSION

This study aimed to investigate whether there are differences in healthcare workers' overall job satisfaction depending on their socio-demographic characteristics. The obtained results have shown the significant differences in healthcare workers' overall job satisfaction depending on their socio-demographic characteristics: age, duration of service, income, work in shifts, and marital status.

Regarding age, healthcare workers aged 31 to 40 years show the least overall job satisfaction level, while healthcare workers aged 51 and more years show the highest overall job satisfaction level. Some other researchers (Carrilo-Garcia, Solano, Martiney-Roche, & Gomey-Garcia, 2013; Lopez, Bernal, & Canovas, 2001) have shown similar results concerning the oldest examinees, and also find that besides the eldest, the youngest examinees are satisfied with their job, comparing to middle age groups, in job satisfaction. Studies of job satisfaction of nurses in different countries have shown that elderly nurses report higher levels of job satisfaction (Duffield, Roache, O'Brien-Pallas, Catling-Paull, & Kong, 2009; Al-Hussami, 2008; Li, & Lambert, 2008; Shields, & Ward, 2001; Wade et al., 2008). The reason for this may be that elderly employees have resolved their personal and professional development issues and achieved levels of satisfaction with themselves and their contributions to the profession.

As for service duration, healthcare workers with less than 10 years of service show the least overall job satisfaction level, while healthcare workers with 31 and more years of service show the highest overall job satisfaction level. The reason for the obtained results can be found in the fact that employees with longer work experience, even if they were initially dissatisfied with the job, due to cognitive dissonance, over time become more satisfied with their job. By staying in a certain job, a person becomes more efficient in doing work, which in part leads to greater job satisfaction. Part of the explanation lies in the rationalization of staying at work, which is manifested through acceptance and convincing ourselves that we love that job (Mirković, & Franceško, 2008). Olatunji, Mokuolum, & Bolade (2014) are also found that job satisfaction increases with tenure of service. Kavanaugh, Duffy and Lilly (2006) point out that professional experience is a demographic variable that is strongest related to the job satisfaction of healthcare workers, and they found that healthcare workers with 6 to 15 years of duration of service are least satisfied with their job. They believe that the relative dissatisfaction with the job is attributable to career plateau effects.

Considering the income, healthcare workers who are extremely dissatisfied with income have shown the least overall job satisfaction. Healthcare workers who are mostly satisfied with income have shown the highest overall job satisfaction. Numerous previous studies conducted on a sample of employees from different professions (Clark, & Oswald, 1996; Lu et al., 2016) and a sample of healthcare workers (Lalitha et al., 2019) indicate the same trend.

When it comes to working in shifts, healthcare workers working in shifts have shown lower job satisfaction than healthcare workers who do not work in shifts. Having in mind that work in shifts significantly interferes with the family and social life of an individual, and also can result in health problems and occupational diseases (Petz, 1987), the obtained result is logical and expected. The results of previous studies also confirm our results. Thus, for example, Haas, Nielsen, Kristensen and Bast Pettersen (2016) have found that nurses who work shifts reporting lower levels of job satisfaction and higher levels of mental distress.

As for marital status, unmarried healthcare workers have shown lower job satisfaction than married healthcare workers. The results follow the general trend between marital status and job satisfaction (Mirković, & Franceško, 2008). They can be explained by the spill-over effect, meaning that marital status positively impacts overall life satisfaction, which then spills over to job satisfaction (Mirković, & Franceško, 2008). As for marital status, unmarried healthcare workers have shown lower job satisfaction than married healthcare workers. The results follow the general trend between marital status and job satisfaction (Mirković, & Franceško, 2008). They can be explained by the spill-over effect, meaning that marital status positively impacts overall life satisfaction, which then spills over to job satisfaction (Mirković, & Franceško, 2008). Similarly,

Olatunji, Mokulu and Bolade (2014) point out that a married worker's emotional support derives from the spouse may douse the tension from the job, which may not be available to single workers.

Finally, the present study has two limitations. First, our sample most probably is not representative because the study used a convenience sampling method. Second, the we used a measure of overall job satisfaction. Therefore, future research should examine satisfaction with certain aspects of the job so that more specific measures can be created to increase job satisfaction for healthcare workers.

CONCLUSIONS

In conclusion, this study's results have shown that age, duration of service, income, and work in shifts are significant determinants of healthcare workers job satisfaction. The results suggest that intervention programs aimed to increase healthcare workers job satisfaction should primarily target healthcare workers aged 31 to 40 years, healthcare workers with less than 10 years of service, healthcare workers who are extremely dissatisfied with income, and healthcare workers working in shifts. However, to make the interventions as effective as possible, it is necessary to examine what aspects of the job these categories of healthcare workers are not satisfied with to work on their improvements.

LITERATURE

Al-Hussami, M. (2008). A Study of Nurses' Job Satisfaction: The Relationship to Organizational Commitment. Perceived Organizational Support. *Transactional, 22, 286-295.*

Alves, P. C., Neves, V. F., Dela, M. F., Oliveira, A. F. (2012). Evaluation of well-being at work among nursing professionals at a University Hospital. *Revista Latino-Americana de Enfermagem, 20*(4), 701-709.

Bovier, P. A. (2001). Predictors of work satisfaction among physicians. Eur J Public Health caring attributes of managers on nurses' job enjoyment. *Journal of Advanced Nursing, 64*(4), 344—353.

Carrillo-García, C., del Carmen S. L. M., Martínez-Roche, M. E., & Gómez-García, C. I. (2013). Job satisfaction among health care workers: The role of gender and age. *Revista Latino-Americana de Enfermagem, 21*(6), 1314–1320.

Clark, A.E., & A.J. Oswald (1996): Satisfaction and Comparison Income. *Journal of Public Economics, 61*, 359-381.

Coomber B., & Barriball K. L. (2007). Impact of job satisfaction components on intent to leave and turnover for hospital-based nurses: *A review of the research literature. Int J Nurs Stud*. *44*, 297–314.

Duffield, C., Roche, M. A., Diers, D., Catling-Paull, C., & Blay, N. (2010). Staffing, skill mix and the model of care. *Journal Of Clinical Nursing, 19*(15-16), 2242-2251.

Faragher, E. B., Cass, M. & Cooper, C. L. (2005). The Relationship Between Job Satisfaction and Health: A Meta-Analysis. *Occupational and Environmental Medicine, 62*(2), 105-112.

Freeborn, D.K. (2001). Satisfaction, commitment, and psychological well-being among HMO physicians. *Western Journal of Medicine, 174,* 13–18.

Gechman, A. S., & Wiener, Y. (1975). Job involvement and satisfaction as related to mental health and personal time devoted to work. *Journal of Applied Psychology, 60*(4), 521–523.

Grinberg, B. (1998). *Ponašanje ljudi u organizacijama*. Želnid. Beograd.

Haas, J. S., Cook, E .F., Puopolo, A. L., Burstin, H. R., Cleary, P. D., & Brennan, T. A. (2000). Is the professional satisfaction of general internists associated with patient satisfaction?. *Journal of General Internal Medicine, 15,* 122-58.

Haas, Y. M., Nielsen, M. B., Kristensen, P., & Bast-Pettersen, R. (2016) Shift work, mental distress and job satisfaction among Palestinian nurses. *Occupational Medicine, 67*(1), 71–74.

Judge, T. A. Thoresen, C. J., Bono, J. E. & Patton, G. K. (2001). The job satisfaction job performance relationship: A qualitative and quantitative review. *Psychological Bulletin, 127*(3), 376-407.

Kavanaugh, J., Duffy, J. A., & Lilly, J. (2006). The relationship between job satisfaction and demographic variables for healthcare professionals. *Management Research News, 29*(6), 304-325.

Kavita, B. & Kalpanan, S. (2012). Job satisfaction in health- care organizations. *Industrial Psychiatry Journal, 21*(1), 75–78.

Khosravi, M., & Kasaeiyan, R. (2019). The predictive role of socio-demographic characteristics, job stress and psychological hardiness in job satisfaction of nurses. *Journal of Advanced Pharmacy Education and Research, 9*, 174-178.

Kivimaki, M., Kalimo R., & Lindstrom K. (1993). Contributors to satisfaction with management in hospital wards. *Journal of Nursing Management, 2*, 229–234.

Kohler, S. S., & Mathieu, J. E. (1993). Individual characteristics, work perceptions, and affective reactions influences on differentiated absence criteria. *Journal of Organizational Behavior, 14*, 515-530.

Koys, D. J. (2001). The effects of employee satisfaction, organizational citizenship behavior, and turnover on organizational effectiveness: A unit-level, longitudinal study. *Personnel Psychology, 54*(1), 101-114.

Lalitha, M. A., Sundari, T., & Kathiravan, C. (2016). A Study on Job Satisfaction among Female Nurses. *International Journal of Engineering and Management Research*, *6*(6), 103-108.

Landy, F. J. (1989). *The psychology of work behavior* (4th ed.). Monterey, GA: Brooks/Cole

Laschinger, H. K. S. (2012). Job and career satisfaction and turnover intentions of newly graduated nurses. *Journal of Nursing Management, 20*, 72-84.

Li, J., & Lambert, V. (2008). Job satisfaction among intensive care nurses from the People's Republic of China. *International Nursing Review*, *55*(1), 34—39.

López, F., Bernal, L., & Cánovas A. (2001). Satisfacción laboral de los profesionales de un hospital comarcal de Murcia. *Revista de Calidad Asistencial, 16*, 243-246.

Lu, Y., Hu X. M., Huang X. L., Zhuang, X. D., Guo, P., Feng, L. F., Hu, W., Chen, L., & Hao, Y. T. (2016). Job satisfaction and associated factors China. *BMJ Open* , *6*(7), 1-9.

Makowiec-Dabrowska, T., Koszada-Włodarczyk, W., Bortkiewicz, A., Gadzicka, E., Siedlecka, J., Jóźwiak, Z., & Pokorski, J. (2008). Occupational and non-occupational determinants of work ability. *Medycyna Pracy*, *59*(1), 9-24.

McNeely, R.L. (1988). Age and job satisfaction in human service employment. *Gerontologist*, 28, 163–168.

Mirković, B., & Franceško, M. (2008). *Organizaciono ponašanje – moć poznavanja organizacionog ponašanja.* Banja Luka: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.

Okerlund, V. W., Jackson, P.B., & Parsons, R. J. (1994). Factors affecting recruitment of physical therapy personnel in Utah. *Physical Therapy*, 74, 177–184.

Olatunji, S. O., & Mokuolu, B. O. (2014). The Influence of Sex, Marital Status, and Tenure of Service on Job Stress, and Job Satisfaction of Health Workers in a Nigerian Federal Health Institution, *An International Multidisciplinary Journal, Ethiopia, 8(1)*, 126-133.

Parnell, J. A., & Crandall, W. R. (2003). Propensity for Participative Decision-Making, Job Satisfaction, Organizational Commitment, Organizational Citizenship Behavior and Intentions to Leave among Egyptian Managers. *The Multinational Business Review Journal, 11*, 45-65.

Petz, B. (1987). *Psihologija rada.* Zagreb: Školska knjiga.

Pugh, G.L. (2016). Job satisfaction and turnover intent among hospital social workers in the United States. *Social Work in Health Care*, *55*(7), 485-502.

Reid, C., Hurst, C., & Anderson, D. (2013). Examination of socio-demographics and job satisfaction in Australian registered nurses. *Collegian, 20*(3), 161-9.

Shields, M., & Ward, M. (2001). Improving nurse retention in the National Health Service in England: The impact of job satisfactionon intentions to quit. *Journal of Health Economics, 20*(5), 677-701.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics (4th Edition)*. Boston: Allyn and Bacon.

Tarcan, M., Hikmet, N., Schooley, B., Top, M., & Tarcan, G. Y. (2017). An analysis of the relationship between burnout, socio-demographic and workplace factors and job satisfaction among emergency department health professionals. *Applied Nursing Research, 34*, 40-47.

Van, F. J. H., & Swaen, G. M. H. (2003). Fatigue at work. *Occupational and Environmental Medicine, 60*(1), 1-2.

Vecchio, R. P. (1995). It's not easy being green: Jealousy and envy in the workplace. *In Proceedings Research in Personnel and Human Resources Management, 13* (pp. 201-244). Greenwich, CT: JAI Press.

Verschuren, P. J. M. & Masselink, H. (1997). Role concepts and expectations of physicians and nurses in hospitals. *Social Science and Medicine, 45*(5), 1135-1138.

Wade, G. H., Osgood, B., Avino, K., Bucher, G., Bucher, L., Foraker, T., French, D., & Sirkowski, C. (2008). Influence of organizational characteristics and caring attributes of managers on nurses' job enjoyment. *Journal of Advanced Nursing*, *64*(4), 344-353.

Wilson, B., Squires, M., Widger, K., Cranley, L., & Tourangeau A. (2008). Job satisfaction among a multigenerational nursing workforce. *Journal of Nursing Management, 16*, 716-23.

Yurumezoglu, H. A., & Kocaman, G. (2012). Pilot study for evidence-based nursing management: Improving the levels of job satisfaction, organizational commitment, and intent to leave among nurses in Turkey. *Nursing Health Sciences, 14*, 221-228.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

STAVOVI ZAPOSLENIH U DRŽAVNIM I PRIVATNIM SREDNJIM ŠKOLAMA O ZNAČAJU POSLOVNE KOMUNIKACIJE

Danijela Jokanović

Univerzitet PIM, Filozofski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, djokanovic404@gmail.com

APSTRAKT

Komunikacija je važna aktivnost koju, čak i nesvjesno, sprovodimo u svakom trenutku našeg svakodnevnog funkcionisanja.

Iako je opštepoznato da je dobra komunikacija temelj uspješnih međuljudskih odnosa, da predstavlja jedan od ključnih elemenata uspjeha u raznim profesionalnim područjima, svjedoci smo da veoma često ljudi ne komuniciraju dobro ili ne prepoznaju značaj komunikacije za uspješno poslovanje. Upravo loša poslovna komunikacija u organizacijskom kontekstu dovodi do neželjenih posljedica i čest je uzrok nesporazuma, konflikata, povlačenja, otpora, ali i nedovoljne efikasnosti zaposlenih i loših poslovnih rezultata.

Cilj ovog istraživanja je bio utvrditi da li postoji statistički značajna razlika u stavovima o značaju poslovne komunikacije između zaposlenih u državnim i privatnim srednjim školama kao i to da li postoji statistički značajna razlika između zaposlenih u srednjim školama s obzirom na godine starosti i godine radnog staža. Ispitivanjem je obuhvaćeno 126 ispitanika zaposlenih u privatnim i državnim srednjim školama. Podaci od ispitanika su prikupljeni uz pomoć upitnika koji je konstruisan za potrebe ovog istraživanja.

Ključne riječi: poslovna komunikacija, stavovi, komunikacijski proces, komunikacijske prepreke, obrazovanje.

UVOD

Komunikacija je važna aktivnost koju, čak i nesvjesno, sprovodimo u svakom trenutku našeg svakodnevnog funkcionisanja. Iako je opštepoznato da je dobra komunikacija temelj uspješnih međuljudskih odnosa, da predstavlja jedan od ključnih elemenata uspjeha u raznim profesionalnim područjima, svjedoci smo da veoma često ljudi ne komuniciraju dobro. Upravo loša poslovna komunikacija dovodi do neželjenih posljedica i čest je uzrok nesporazuma, konflikata, povlačenja, otpora, ali i nedovoljne efikasnosti zaposlenih i lošeg poslovnog rezultata.

Komunikaciju možemo definisati kao proces kojim prenosimo poruku od jedne do druge osobe koristeći se komunikacijskim kanalom, odnosno medijem komunikacije. Ipak, s obzirom na činjenicu da se radi o veoma složenom fenomenu, moguća su različita određenja pojma komunikacije:

- Po Stjuartu Tabsu komunikacija se široko definiše kao ,,razmjena iskustva“ (Tabs, 2013).
- ,,Komunikacija mora obuhvatati prenošenje i razumijevanje značenja.“ (Robbins, & Timothy, 2009).

Proces komunikacije se sastoji od nekoliko faza: selekcija informacija, kodiranje, prenos poruke, primanje poruke, dekodiraje, uspostavljanje povratne sprege (Lončarević, 2005). Namjera sa kojom komuniciramo, odnosno ishodi koje možemo da izazovemo komunikacijom su različiti – razumijevanje, zadovoljstvo, uticaj na stavove, poboljšanje odnosa i akcija.

Kada govorimo o efikasnoj formalnoj komunikaciji u radnoj organzaciji, razumijevanje je jedan od najpoželjnijih ishoda. Takođe možemo reći da je komunikacija u organizaciji beskorisna ukoliko ne dovodi do željene akcije.

U poslovnom kontekstu, dobra komunikacija izjednačena je sa efikasnom komunikacijom. Takva komunikacija je usmerena ka cilju, ka ostvarenju poslovnih rezultata i vođena vrednostima kompanije, ali i svih učesnika u komunikaciji. Komunikacija u organizacijskom kontekstu može biti prijatna, ali to ne znači da je ona efikasna.

Važan pojam kada govorimo o interpersonalnoj, pa i organizacijskoj komunikaciji je kompetencija koja se odnosi na primjerenost komunikacije situaciji i uspješnost u ostvarivanju željenih individualnih i relacijskih ciljeva (Kathleen, 1998). Pored kompetencijskih razlika, stavovi koje zaposleni imaju prema važnosti i značaju komunikacije u organizaciji mogu biti različiti što se može odraziti na ostvarenje organizacijskih ciljeva i efikasnost u poslovnju.

Svaku radnu organizaciju čine ljudi. Činjenica je da su ljudi različiti, da imaju različite potrebe, stavove, sistem vrijednosti, osobine ličnosti i njihov unutrašnji svijet je složen. Ljudi opažaju sebe, druge ljude i svijet oko sebe kroz vlastite „naočale“ što je veoma čest uzrok nesporazuma u komunikaciji, odnosno nepotpunog ili pogrešnog razumijevanja. Shodno tome, ne možemo sa svakim čovjekom komunicirati na isti način. Stoga, uspješan proces komunikacije pretpostavlja dobro razvijene vještine slušanja, opažanja, verbalnog i neverbalnog iskazivanja kao i poznavanje vlastitog komunikacijskog stila, ali i prepoznavanje komunikacijskog stila sagovornika.

U organizacijama se odvijaju brojne komunikacije koje mogu da imati različit smijer kretanja – vertikalni, komunikacija na gore koja se odvija od ljudi koji se nalaze na nižim nivoima organizacione hijerarhije prema ljudima koji su na višim nivoima, horizontalni – komunikacija koja se odvija između ljudi koji se nalaze na istom hijerarhijskom nivou i komunikacija prema dole koja se odvija od ljudi koji se nalaze na višim organizacijskim nivoima ka ljudima koji se nalaze na nižim nivoima (Lončarević, 2005).

Svaka komunikacija ima svoj sadržajni (predmetni) i odnosni aspekat. Predmetni aspekt je ono što je„eksplicitno” izrečeno i u profesionalnom kontekstu bi trebao imati primarnu ulogu, dok je odnosni aspekt slabije osviješten i prenosi se „implicitno“. Odnose nastale u profesionalnom kontekstu možemo nazvati profesionalnim odnosima. Takvi odnosi nastaju na radnim mjestima. Kako bi održavali kvalitetne profesionalne odnose potrebno je razvijanje kvalitetne komunikacije, poznavanje komunikacijske vještine i poznavanje rada i učenja u timu (Pletenac, 2013).

Neka ranije sprovedena istraživanja su pokazala značaj i pozitivne uticaje efektivne poslovne komunikacije na motivaciju za rad i učinak zaposlenih kao i posvećenost organizaciji, zadovoljstvo poslom, odnos sa nadređenima i kolegama i osjećaj pripadnosti organizaciji (Nabi, & Foysol, 2017; Terzić, 2018).

Značaj aktivnog slušanja se ističe kao faktor koji je često zanemaren, a koji predstavlja pretpostavku za efikasan proces komunikacije uopšte, a time i za efikasan ljudski odnos i komunikaciju unutar radnog okruženja (Bratić i Vidanec, 2016).

Zanimljivi su podaci istraživanja o komunikaciji „na dole” koji kažu da je najzastupljeniji oblik komunikacije prema zaposlenima verbalna komunikacija koja je najviše izražena u Irskoj , zatim elektronska komunikacija, najviše izražena u Estoniji i Islandu. Pisana komunikacija i timsko obaveštavanje su u visokoj mjeri zastupljeni u organizacijama u Evropi, dok je najmanje zastupljeno komuniciranje kroz reprezentativna tijela (sindikate). Najkorišćeniji metod komunikacije u Srbiji je pisana direktna komunikacija, slijedi verbalna, dok je korišćenje elektronske komunikacije na niskom nivou u odnosu na prosek Evrope (Paunović i Radonjić, 2018).

Neka istraživanja su pokazala da socio – demografski faktori kao što su pol, godine starosti i godine radnog iskustva utiču na percepciju zaposlenih o kanalima efikasne poslovne komunikacije (Dollani, Lubonja, & Agriculture, 2018; Ogunjinmi, Ladebo, Onadeko, & Ogunjinmi 2013; Mohindra, & Azhar, 2012).

Uticaj socio- demografskih faktora kao što su godine starosti, godine radnog staža, obrazovanje i pol, utiču na percepciju zaposlenih o onome što oni smatraju preprekama u komunikaciji. Zaposlenici ženskog pola, npr. ističu preopterećenost informacijama kao ključnu barijeru efikasne poslovne komunikacije, dok muški zaposlenici smatraju da je to vremenski pritisak (Kurti et al., 2018).

Previđanje razlike među polovima kada je u pitanju komunikacija zaposlenih u organizaciji može dovesti do zabuna i predrasuda što može imati za posljedicu negativan uticaj na ukupan organizacijski učinak. Muškarci koriste više instrumentalni stil komunikacije sa fokusom na identifikovanje ciljeva i pronalaženje rješenja, dok žene koriste izražajniji stil koji uključuje emocije i perspektivu osjetljivosti na to kako se i drugi osjećaju (Mohindra, & Azhar, 2012).

Značajan nivo obrazovanja i iskustva na zadovoljstvo zaposlenih poslovnom komunikacijom pokazalo je istraživanje zaposlenih u Nigeria nacionalnim parkovima (Ogunjinmi i sar. 2013).

Mlađi zaposleni su orijentisani na savremene tehnologije , e-poštu i druge digitalne poruke kao kanale komunikacije za razliku od starijih zaposlenih koji preferiraju usmeni oblik verbalne komunikacije, komunikaciju licem u lice što kod starijih zaposlenih, po nekim istraživanjima, ukazuje na odbijanje i neprihvatanje promjena koje su u skladu sa novim zahtjevima savremenog društva (Jurković, 2012; Glass, 2007).

Starijim zaposlenicima je takođe potrebno malo povratnih informacija da bi dobro obavljali svoj posao, dok mlađi očekuju stalne povratne informacije. Mlađi zaposlenici se osjećaju lagodnije i sposobni su da dobro obave posao kada im se daju detaljna i precizna uputstva (Glass, 2007).

Cilj ovog istraživanja je da pokaže da li postoje statistički značajne razlike u stavovima o značaju efikasne poslovne komunikacije između zaposlenih u državnim i privatnim srednjim školama u pogledu opšteg satva o značaju poslovne komunikacije, izbora komunikacijskih kanala, aktivnog slušanja, efikasne horizontalne i vertikalne komunikacije kao i to da li postoje statistički značajne razlike između zaposlenih u srednjim školama s obzirom na godine starosti i godine radnog staža u stavovima o značaju poslovne komunikacije.

Opšta hipoteza ili očekivanje koje imamo od ovog istraživanja je da ne postoji značajna razlika u stavovima zaposlenih u državnim i privatnim srednjim školama o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje.Pretpostavka je takođe da ne postoje statistički značajne razlike u stavovima zaposlenih različitih godina starosti i staža u pogledu stavova o značaju poslovne komunikacije.

METOD

Uzorak i procedura

Istraživanjem je obuhvaćeno126 zaposlenih u privatnim i državnim srednjim školama sa teritorije Banje Luke. Broj ispitanika, s obzirom na strukturu vlasništva škole u kojoj su zaposleni, je ujednačen, 63 zaposlena u državnim i 63 zaposlena u privatnim srednjim školama. U istraživanju su učestvovali zaposleni u srednjim školama izabrani metodom slučajnog izbora, bez obzira na vrstu posla koji obavljaju.

Struktura uzorka prema socio-demografskim faktorima: pol, godine starosti, dužina radnog staža i vrsta stručne spreme je prikazana u tabeli 1.

U istraživanju su učestvovala 43 ispitanika muškog pola (34,1%) i 83 ispitanice ženskog pola (65,9%) izabrana metodom slučajnog izbora. Prema starosnoj dobi najveći broj ispitanika iz uzorka je u starosnoj dobi od 36-50 godine, ukupno 61 ispitanik (48,48%), zatim u starosnoj dobi do 35 godina je 35 ispitanika (27,78%) i u starosnoj dobi preko 50 godina 30 ispitanika (23,81%).

Prema dužini radnog staža 53 ispitanika (42,06%) su u kategoriji do 10 godina radnog staža, u kategoriji od 11 i više godina radnog staža su 73 ispitanika(57,94%).

Najveći broj ispitanika u uzorku, ima visoku stručnu spremu, 91 ispitanik (72,22%), zatim srednju stručnu spremu, 19 ispitanika (15,08%). 5 ispitanika (4%) ima osnovnu školu dok viša stručnu spremu imaju 3 ispitanika (2,38%). U uzorku je i 7 magistara (5,56%) i jedan doktor nauka (0,79%).

Istraživanje je sprovedeno u javnim i privatnim srednjim školama na teritoriji Banje Luke.U istraživanju su učestvovali zaposleni u srednjim školama bez obzira na vrstu posla koji obavljaju.

Tabela 1. Struktura uzorka prema socio-demografskim faktorima za N=126.
Table 1. Sample structure according to socio-demographic factors for N = 126.

Socio-demografski faktori		Frekvenca	Procenat
Pol	muški	43	34.13%
	ženski	83	65.87%
Starost	do 35 godina	35	27.78%
	36-50 godina	61	48.48%
	preko 50 godina	30	23.81%
Dužina radnog staža	do 10 godina	53	42.06%
	11 i više godina	73	57.94%
Vrsta stručne sppreme	osnovna	5	4.00%
	srednja	19	15.08%
	viša	3	2.38%
	visoka	91	72.22%
	magistar	7	5.56%
	doktor nauka	1	0.79%

Procedura

U istraživanju je korišten Servey metod koji obuhvata terensko neeksperimentalno istraživanje povezanosti između vrste vlasništva srednje škole u kojoj su zaposleni ispitanici (državna, privatna) i stavova o značaju poslovne komunikacije kao i povezanost između godina starosti i dužine radnog staža zaposlenih u srednjim školama i stavova o značaju poslovne komunikacije.

Ispitivanje je provedeno u manjim grupama, a učestvovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno. Svim ispitanicima je ukratko objašnjena svrha istraživanja i dato uputstvo za popunjavanje upitnika.

Varijable

U istraživanju Stavovi zaposlenih u državnim i privatnim srednjim školama o značaju poslovne komunikacije, status nezavisne varijable imaju vrsta vlasništva škole (rad u privatnoj ili državnoj školi) i socio - demografski faktori ispitanika: godine starosti, dužina radnog staža ispitanika.

Zavisna varijabla u ovom istraživanju su stavovi o značaju poslovne komunikacije operacionalizovani upitnikom stavova o internoj komunikaciji zaposlenih.

Instrumenti

Za prikupljanje podataka od ispitanika korišten je Upitnik za ispitivanje interne komunikacije zaposlenih koji se sastoji iz dva dijela:

- prvi dio se odnosi na pitanja o socio-demografskim karakteristikama ispitanika: pol, godine starosti, dužina radnog staža, nivo obrazovanja kao i pitanje o vrsti vlasništva institucije u kojoj su zaposleni.
- drugi dio upitnika se sastoji od 40 tvrdnji koji se odnose na stavove o značaju interne poslovne komunikacije.

Stavke su prema logičkom rasporedu svrstane u 4 kategorije: opšti stav o komunikacij i kanali komunikacije, aktivno slušanje, efikasna horizontalna komunikacija, efikasna komunikacija sa pretpostavljenim (vertikalna). Rezultat se određuje zbrajanjem procjena na petostepenoj skali Likertovog tipa (1 – uopšte se ne slažem do 5- u potpunosti se slažem).

Koeficijent unutrašnje konzistencije (Cronbach alfa) za cijelu skalu iznosi $\alpha = 0.855$. Pouzdanost pojedinih subskala iznosi: $\alpha = .702$ za subskalu pšti stav i kanali komunikacije, $\alpha.=651$ za subskalu aktivno slušanje, $\alpha=.720$ za subskalu horizontalna poslovna komunikacija, $\alpha=.464$ za subskalu vertikalna poslovna komunikacija,

Instrument je kreiran od strane autora ovog rada.

Obrada podataka

Obrada podataka je obavljena u adekvatnom statističkom paketu. U analizi podataka je primijenjena; deskriptivna analiza podataka,Mann Whitey Test i Kruskal - Volisonov test.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati testiranja normalnosti distribucija dobijenih rezultata na subskalama upitnika prikazani su u tabeli 2. Kolmogorov-Smirnovim testom je utvrđeno da se distribucije rezultata dobijenih na sve četiri subskale značajno razlikuju od normalne raspodjele. Radi se o negativno asimetričnim distribucijama , što ukazuje da su rezultati grupisani na višim vrijednostima skala, te su shodno tome upotrijebljeni neparametrijski postupci za statističku analizu dobijenih podataka.

Kako bi se utvrdilo da li postoje statistički značajne razlike u stavovima zaposlenih u državnim i privatnim srednjim školama primijenjen je MannWhitey U Test (Tabela 3).

Tabela 2. Deskriptivna pokazatelji za varijable korištene u istraživanju i testiranje značajnosti odstupanja rezultata od normalne raspodjele za N 126.
Table 2. Descriptive indicators for the variables used in the study and testing the significance of the deviation of the results from the normal distribution for N 126.

	N	Min	Max	M	SD	Skjunis	Kurtozis	Kolmagorov-Smirnov		
								Statistic	df	Sig.
Opšti stav i kanali komunikacije	126	4	20	17.05	2.64	-2.042	6.475	.175	126	.000
Aktivno slušanje	126	32	75	56.33	7.14	-.175	1.341	.092	126	.011
Horizontalna komunikacija	126	19	55	42.25	5.56	-.734	1.575	.092	126	.011
Vertikalna komunikacija	126	16	36	29.17	3.66	-853	1.321	.122	126	.000

Dobijeni rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika između zaposlenih u privatnim i državnim srednjim školama u pojedinim stavovima u okvir subskala Aktivno slušanje i Vertikalna komunikacija.

Zaposleni u privatnim i državnim srednjim školama, prema rezultatima ovog istraživanja, nemaju jedinstven stav o tome da aktivno slušanje smanjuje mogućnost nesporazuma. Dobijene su statistički značajne razlike u pogledu ovog stava pri čemu je kod zaposlenih u privatnim školama ovaj stav izraženiji u odnosu na zaposlene u državnim srednjim školama.

Statistički značajne razlike su dobijene u pogledu stavova: Dešava mi se da se pretvaram da slušam kolegu dok govori i Obično znam šta će kolega reći i prije nego što kaže pri čemu su ovi stavovi izraženiji kod ispitanika zaposlenih u državnim u odnosu na zaposlene u privatnim srednjim školama.

Statistički značajna razlika je dobijene i u pogledu stave: Ne obraćam baš mnogo pažnje na ono što pretpostavljeni govori (U=248.000, p=.000) koji je izraženiji kod zaposlenih u državnim srednjim školama.

Zaposleni u privatnim školama su spremniji da slobodno iznesu svoje mišljenje čak i u prisustvu pretpostavljenog u odnosu na zaposlene u državnim školama (U= 1561.500, p=.020), ali se takođe osjećaju i odgovornijim za sve što im se dešava dobro i loše u vezi posla i komunikacije na random mjestu u odnosu na zaposlene u državnim školama (U=681.000, p=000).

Tabela 3. Središnji rangovi i Mann Whitey U Test značajnosti razlika u stavovima o značaju poslovne komunikaciji zaposlenih u privatnim i državnim srednjim školanma za N =126.

Table 3. Central Ranks and Mann Whitney U Test the significance of differences in attitudes about the importance of business communication of employees in private and public high schools for N = 126.

Stav	Vlasništvo škole	N	Središnji rang	Mann-Whitney U test	p
Dešava mi se da se pretvaram da slušam kolegu dok govori.	državna	63	69.87	2386.000	.04
	privatna	63	57.13		
Obično znam šta će kolege reći i prije nego što kažu.	državna	63	70.96	2454.500	.02
	privatna	63	56.04		
Pažljivo slušanje smanjuje mogućnost nesporazuma	državna	63	57.92	1633.000	.01
	privatna	63	69.08		
Ne obraćam baš mnogo pažnje na ono što pretpostavljeni govori.	državna	63	69.08	248.000	.00
	privatna	63	55.52		
Slobodan sam da iskreno iznesem svoje mišljeje i u prisustvu pretpostavljenog.	državna	63	56.79	1561.500	.02
	privatna	63	70.21		
Osjećam se veoma odgovornim za sve što mi se dešava dobro i loše.	državna	63	42.81	681.000	.00
	privatna	63	84.19		
Kada mi pretpostavljeni uputi negativan feedback na konkretno ponašanje, spreman sam da to ispravim.	državna	63	44.58	3176.500	.00
	privatna	63	82.42		

Dobijeni rezultati takođe pokazuju da su zaposleni u privatnim u odnosu na zaposlene u državnim srednjim školama spremniji da koriguju svoje ponašanje kada im pretpostavljeni uputi negativan feedback na konkretno ponašanje ili postupak u cilju boljeg poslovanja institucije (U=3176.500, p=.000).

Ovakav rezultat može da se tumači na način da se zaposleni u privatnim srednjim školama, s obzirom na način finansiranja ovih institucija kao i činjenicu da broj korisnika u velikoj mjeri zavisi od pristupa i ponašanja zaposlenih, a samim tim i opstanak njihovog radong mjesta, osjećaju odgovornijim za cjelokupno funkcionisanje rada, te su samim tim spremniji da iznesu svoje mišljenje, pažljivim slušanjem izbjegavaju neporazume, ali i koriguju svoje ponašanje, ukoliko im se ukaža na konkretan propust ili ponašanje koje nije u skladu sa onim koje doprinosi uspješnom radu institucije.

Moguće je da zaposleni u državnim školama osjećaju veću sigurnost kada je u pitanju njihovo radno mjesto, te manje pažnje obraćaju na važnost komunikacije kao i značaj poruka koje im se upućuju kako bi se poboljšao kvalitet rada. Generalno manje značaja pridaju vertikalnoj komunikaciji, ali i aktivnom slušanju u odnosu na zaposlene u privatnim srednjim školama.

Godine radnog staža zaposlenih prave razliku u pogledu stavova zaposlenih u srednjem obrazovanju o značaju poslovne komunikacije. Dobijeni rezultati su pokazali da postoje statistički značajne razlike u pojedinim stavovima o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje između zaposlenih u srednjim školama sa kraćim radnim stažom (do 10 godina) i onih sa dužim radnim stažom (11 i više godina). Razlike su uočene u pogledu stave Dešava mi se da se pretvaram da slušam kolegu dok govori (U = 2437.000, p=.009) pri čemu je ovaj stav izraženija kod zaposlenih sa dužim radnim stažom, 11 i više godina.

Aktivno slušanje je proces koji podrazumijeva takvo ponašanje primaoca poruke u kome on sva svoja čula u potpunosti usmjerava na primanje poruke sve dok se poruka ne primi u cjelini (Lončarević, 2005). Slušanje sa nedovoljno pažne i sa minimumom uloženog napora osobe da zaista čuje sagovornika ili selektivno slušanje mogu da izazovu brojne nesporazume i devijacije u komunikacijskom procesu koje mogu da se odraze na poslovanje.

Tabela 4. Središnji rangovi i Mann Whitey U Test značajnosti razlika u stavovima o značaju poslovne komunikaciji zaposlenika prema godinama radnog staža u srednjim školama N =126.

Table 4. Central Ranks and Mann Whitney U Test of significance of differences in attitudes about the importance of business communication of employees according to years of service in secondary schools N = 126.

Stav	Radni staž	N	Središnji rang	Mann-Whitney U test	p
Dešava mi se da se pretvaram da slušam kolegu dok govori.	do 10	53	54.02	2437.000	.009
	11 i više	73	70.38		
Nastojim da se kolege osjećaju ugodno dok razgovaram sa njima.	do 10	53	72.21	1473.000	.010
	11 i više	73	57.18		
Osjećam se odgovornim za sve što mi se dešava, dobro i loše.	do 10	53	75.93	1275.500	.005
	11 i više	73	54.47		
Često pokušavam slušati nekoliko kolega istovremeno.	do 10	53	55.99	2332.500	.043
	11 i više	73	68.95		
Kada mi pretpostavljeni uputi negativan feedback na konkretno ponašanje, spreman sam da to ispravim.	do 10	53	73.46	1406.500	.007
	11 i više	73	56.27		
Slobodan sam da iskreno iznesem svoje mišljeje i u prisustvu pretpostavljenog.	do 10	53	70.25	1577.000	.050
	11 i više	73	58.60		

Statistički značajne razlike između zaposlenih sa kraćim i dužim radnim stažom su dobijene i za stavove: Nastojim da se kolege osjećaju ugodno dok razgovaram sa njima (U= 1473.000, p=.010), Osjećam se odgovornim za sve što mi se dešava, dobro i loše (U= 1275.500, p=.005) pri čemu su ovi stavovi naglašeniji kod zapolenih sa kraćim radnim stažom, do 10 godina, dok je stav Četo pokušavam slušati nekoliko kolega istovremeno (U=2332.500, p=.043) izraženiji kod zaposlenih sa dužim radnim stažom, preko11 godina. Zaposleni sa kraćim radnim stažom su takođe spremniji da koriguju svoje ponašanje kako bi doprinijeli kvalitetnijem radu institucije ukoliko im pretpostavljeni konkretno ukažu na propust ili problem (U=1406.500, p=.007) dok je granična razlika između zaposlenih sa dužim i kiraćim radnim stažom prisutna u pogledu stave Slobodan sam da iskreno iznesem svoje mišljenje ili stav čak i u prisustvu pretpostavljenog (U= 1577.000, p=.050).

Kako bi se utvrdilo da li postoje statistički značajne razlike u stavovima zaposlenih prema godinama starosti zaposlenih u srednjim školama primijenjen je Kruskal- Volisonov test (Tabela 5).

Godine starosti zaposlenih, prema dobijenim rezultatima, prave razliku kada su u pitamju stavovi o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje.

Statistički značajna razlika je uočena u stavu Pažljivo slušanje umanjuje mogućnost nesporazuma između ispitanika do 35 godina starosti i onih koji imaju preko 50 godina (p=.011) pri čemu je kod mlađih zaposlenih ovaj stav izraženiji.

Starost zaposlenih takođe pravi statistički značajnu razliku u pogledu stave Dešava mi se da se pretvaram da slušam kolegu dok govori između zaposlenih starosti preko 50 godina i onih koji imaju do 35 godina (p=.006), kao i zaposlenih starosne dobi do 35 godina i zaposlenih koji imaju između 36 i 50 godina starosti (p=.038), pri čemu je ovaj stav izraženiji kod starijih grupa ispitanika.

Razlika je uočena i kada je u pitanju stav Često pokušavam slušati nekoliko kolega istovremeno između zaposlenih starosne dobi do 35 godina i zaposlenih koji imaju između 36 i 50 godina starosti (p=.016). Ovaj stav je takođe izraženiji kod starijih zaposlenika.

Za stav Slobodan sam da iskreno iznesm svoje mišljenje čak i u prisustvu pretpostavljenog u okviru podskale, Vertikalna komunikacija, je takođe uočena razlika između ispitanika različite starosti. Kod ispitanika starosne dobi do 35 godina starosti ovaj stav je izraženiji u odnosu na

ispitanike starosne dobi preko 50 godina (p=.015). Statistički uznačajna razlika postoji i između zaposlenih koji su u starosnoj grupi između 36 i 50 godina i mlađih zaposlenika do 35 godina starosti (p=.049). Iskreno mišljenje su spremniji da iznesu mlađi zaposleni.

Mlađi zaposleni, do 35 godina starosti se takođe osjećaju odgovorniji za sve što im se dešava dobro i loše u vezi posla i komunikacije na random mjestu u odnosu na starije kolege starosne dobi preko 50 godina (p=.011).

Stariji zaposlenici sa dužim radnim stažom vjerovatno smatraju da su dovoljno kompetentni i dobri u obavljanju svog posle što im daje određenu sigurnost ali i odmjerenost, suzdržanost i dozu promišljenosti kada je u pitanju iskreno i javno iskazivanje mišljenja i u prisustvu pretpostavljenog.

Zanimljivo je da u pogledu izbora kanala komunikacije nisu dobijene razlike između mlađih i starijih zaposlenih što je razlika koja je uočena u nekim ranijim istraživanjima kada je starosna dob zaposlenih u pitanju.

Tabela 5. Kruskal - Volisonov test značajnosti razlika u stavovima o značaju poslovne komunikaciji zaposlenih u srednjim školama prema godinama starosti za N=126.
Table 5. Kruskal - Wallison test of significance of differences in attitudes about the importance of business communication of employees in secondary schools according to age for N = 126.

Tvrdnja	Starost	N	Središnji rang	X^2	df	p	Poređenje grupa	p
Pažljivo slušanje umanjuje mogućnost nesporazuma.	20 - 35	35	71.49	6.627	2	.036	preko 50-36-50	.219
	36 – 50	61	62.15				do 35 – preko 50	.011
	51 i više	30	55.92				36-50-do 35	.090
Dešava mi se da se pretvaram da slušam kolegu dok govori.	20 - 35	35	50.55	8.089	2	.018	do 35-36-50	.038
	36- 50	61	65.10				do 35-preko 50	.006
	51 i više	30	74.18				36-50-preko 50	.271
Slobodan sam da iskreno iznesm svoje mišljenje čak i u prisustvu pretpostavljenog.	20 – 35	35	74.91	6.553	2	.038	Preko50-36-50	.396
	36 – 50	61	61.16				preko 50-do 35	.015
	51 i više	30	54.93				36-50-do 35	.049
Osjećam se veoma odgovornim za sve što mi se dešava dobro i loše.	20-30	35	74.73	6.480	2	.039	preko 50-36-50	.199
	36-50	61	52.35				preko50 - do 35	.011
	51 i više	30	62.14				36-50-do 35	.106
Često pokušavam slušati nekoliko kolega istovremeneo.	20-30	35	50.91	6.193	2	.045	do 35-preko 50	.072
	36-50	61	69.11				do 35- 36-50	.016
	51 i više	35	66.78				preko 50-36-50	.769

ZAKLJUČCI

Primarni cilj ovog istraživanja je bio utvrditi da li postoje razlike u stavovima o značaju poslovne komunikacije između zaposlenih u srednjim državnim i privatnim školama. Cilj je takođe bio utvrditi da li postoji razlika između zaposlenih prema godinama starosti i godinama radnog staža kod zaposlenih u srednjem obrazovanju u pogledu stavova o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje.

Rezultati istraživanja su pokazali da se zaposleni u privatnim i državnim srednjim školama statistički značajno razlikuju u pogledu pojedinih stavova o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje u okviru skale Aktivno slušanje i Vertikalna komunikacija, dok u razlike nisu uočene u stavkama u okviru skala Opšti stav i kanali komunikacije i Horizontalna komunikacija čime je hipoteza da ne postoje statistički značajne razlike između zaposlenih u privatnim i

državnim srednjim školama u stavovima o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje samo djelimično potvrđena.

Stav Aktivno slušanje smanjuje mogućnost nesporazuma je izraženiji kod zaposlenih u privatnim srednjim školama. Razlike su dobijene i u stavovima Dešava mi se da se pretvaram da slušam kolegu dok govori i Obično znam šta će kolega reći i prije nego što kaže koji su izraženiji kod zaposlenih u državnim srednjim školama.

Zaposleni u privatnim srednjim školama više pažnje obraćaju na ono što pretpostavljeni govori, spremniji da slobodno iznesu svoje mišljenje i u prisustvu pretpostavljenog ali i da koriguju svoje ponašanje ukoliko im pretpostavljeni uputi negativnu povratnu informaciju na konkretan postupak ili ponašanje u odnosu na zaposlene u državnim srednjim školama.

Pretpostavka istraživanja je takođe bila da ne postoje statistički značajne razlike u stavovima zaposlenih različitih godina starosti i staža u pogledu stavova o značaju poslovne komunikacije, te je drugi cilj ovog istraživanja bio utvrditi da li postoje statistički značajne razlike između zaposlenih u srednjim školama o značaju poslovne komunikacie s obzirom na godine starosti i dužinu radnog staža zaposlenih.

Godine starosti , prema rezultatima ovog istraživanja, prave statistički značajnu razliku u pogledu pojedinih stavova o značaju poslovne komunikacije zaposlenih u srednjem obrazovanju iz skala Aktivno slušanje, Horizontalna komunikacija i Vertikalna komunikacija. Zaposleni sa dužim i kraćim radnim stažom se statistički značajno razlikuju u pojedinim stavovima o značaju poslovne komunikacije u okviru skala Aktivno slušanje i Vertikalna komunikacije. Godine starosti i dužina radnog staža ne prave razliku u stavkama u okviru skale Opšti stav i kanali komunikacije, a prema dužini radnog staža razlike nisu dobijene ni na stavkama u okviru skale Horizontalna komunikacija, te se može zaključiti da je hipoteza o nepostojanju razlika između zaposlenih različite starosne dobi i dužine radnog staža u stavovima o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje samo djelimično potvrđebna.

Aktivno slušanje umanjuje mogućnost nesporazuma je stav koji je izraženiji kod zaposlenih mlađe starosne dobi, do 35 godina u odnosu na starije zaposlene preko 50 godina starosti. Mlađi zaposlenici su takođe slobodniji da iskreno iznesm svoje mišljenje čak i u prisustvu pretpostavljenog i osjećaju se odgovorniji za sve što im se dešava dobro i loše u vezi posla i komunikacije na random mjestu u odnosu na starije zaposlene.

Starijim zaposlenicima sa dužim radnim stažom se češće dešava da se pretvaraju da slušaju kolegu dok govori kao i da pokušavaju da slušaju više kolega istovremeno u odnosu na mlađe zaposlene sa kraćim radnim stažom. Ovakvi rezultati ukazuju na prisutnost površnog i selektivnog slušanja koja je izraženija kod starijih zaposlenika što može negtivno da se odrazi na uspješnu poslovnu komunikaciju.Zaposleni sa kraćim radnim stažom , do 10 godina, u odnosu na zaposlene sa dužim radnim stažom u većoj mjeri nastoje da se kolege osjećaju ugodno dok razgovaraju sa njima.

Članovi organizacije putem komunikacije prenose poruke i informacije koje utiču na produktivnost, oblikuju međuljudske odnose, utiču na razvoj organizacije, ali i individualni razvoj svakog pojedinca.Proces komunikacije u radnoj organizaciji mogu da prate razne barijere što može negativno uticati na efikasnost komunikacijskog procesa. Razlike u stavovima i percepcijama zaposlenih o značaju poslovne komunikacije za uspješno poslovanje predstavljaju moguću psihološku barijeru u uspješnom komuniciranju i mogu biti jedan od uzroka nastanka nesporazuma i teškoća koje se mogu odraziti na efikasnost poslovanja organizacije. S obzirom na činjenicu da komunikacija ima naglašenu ulogu u funkcionisanju svake organizacije, bila ona profitna ili neprofitna, uvid u stavove zaposlenih u pogledu značaja poslovne komunikacije daje nam značajne praktične smjernice za kreiranje programa organizacionog učenja i prevazilaženja komunikacijskih barijera, te organizovanje ljudskih reursa na najuspješniji način, a u cilju doprinosa efikasnijem poslovanju.

LITERATURA

Bratić,I. i Vidanec, M. (2016). The importance of active listening in business environment. *U Zbornik u radova Veleučilišta u Šibeniku* (str. 111-119).

Glass, A. (2007). Understanding generational differences for competitive success. *Industrial and Commercial Training, 39*(2), 98-103.

Jurković, Z. (2012). Važnost komunikacije u funkcionisanju organizacije. *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business and Economic, 25*(2), 387-399.

Kathleen, K. R. (1998). *Interpersonalana komunikacija – Gdje se misli susreću*. Zagreb: Alinea.

Kurti, S., Dollani, P., Lubonja, F., & Agriculture, T.A. (2018). Impact Of Socio-Demographic Factors On Employee's Perception Of Organizational Communication Effectiveness. *Semantic Scholar*.

Lončarević, R. (2005). *Menadžment u akciji.* Banja Luka: Ekonomski fakultet.

Mohindra,V., & Azhar, S. A (2012). Comparative Analysis of Communicational Approaches of Men and Women at Workplaces. *IOSR Journal of Humanities and Social Science, 2*(1),18-27.

Nabi, N., & Foysol, K .M. (2017). The Role and Impact of Business Communication on Employee Performances and Job Satisfactions: A Case Study on Karmasangsthan Bank Limited,

Bangladesh. *Arabian Journal of Business and Management Review 7*(3), 1-8.

Ogunjinmi, A. A., Ladebo, O. J., Onadeko, S. A., & Ogunjami, O. K. (2013). Demographic and professional factors as predictors of communication satisfaction among Nigeria National Parks' employees. *European Scientific Journal, 9*(32), 335-326.

Paunović,M. i Radonjić, A. (2018). Značaj komunikacije u savremenom poslovanju. *Megabiznis, 2*(1), 73-87.

Pletenac, K. (2013). Komunikacija i rad u timu. *U Zborniku radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu , 4*(1), 65-69.

Robbins, S. P., & Timothy, A. J. (2009). *Organizacijsko ponašanje,* Zagreb: Mate d.o.o.

Tabs, S. (2013). *Komunikacija principi i konteksti.* Beograd: Clio.

Terzić, E. (2018). The significance of vertical and horizontal communication for business effectiveness in sports organizations. *Sport Science, 11*(1), 110-118.

ATTITUDES OF EMPLOYEES IN PRIVATE AND STATE SECONDARY SCHOOLS ON THE IMPORTANCE OF BUSINESS COMMUNICATION

Danijela Jokanović

University PIM, Faculty of Philosophy, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, djokanovic404@gmail.com

ABSTRACT

Communication is an important activity that, even unconsciously, we carry out at every moment of our daily functioning.

Although it is well known that good communication is the foundation of successful interpersonal relationships, that it is one of the key elements of success in various professional fields, we witness that very often people do not communicate well or do not recognize the importance of communication for successful business. It is poor business communication in the organizational context that leads to unwanted consequences and is a common cause of misunderstandings, conflicts, withdrawals, resistance, but also insufficient employee efficiency and poor business success.

The aim of this research is to determine whether there are differences in attitudes about the importance of business communication of employees in the field of education. The survey included 150 respondents employed in private and state high schools in the Republic Srpska.

Data from respondents were collected using a questionnaire designed for the purposes of this study.

Keywords: business communication, attitudes, communication process, communication barriers, education.

PREGLEDNI RAD – REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

PSIHOPATIJA IZ UGLA NEURONAUKE SA OSVRTOM NA PRAVNE IMPLIKACIJE

Mladen Cimeša[1], Biljana Dimitrić[2]

[1]Bijeljina Univerzitet, Psihološki fakultet, Pavlovićev put bb, 76 300 Bijeljina, Bosna i Hercegovina, mladen_cimesa@hotmail.com
[2]Univerzitet PIM, Pravni fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, biljanazdimitric@gmail.com

APSTRAKT

Psihopatija je osobina ličnosti koju obilježava emocionalna nestabilnost i devijantno ponašanje. Interpersonalne i afektivne karakteristike poput nedostatka empatije, srama ili kajanja, kao i karakteristike ponašanja kao što su impulsivnost, loša kontrola te antisocijalno ponašanje i promiskuitet, definišu psihopatiju kao negativan uticaj na pojedinca, a samim tim i na društvo. Naučnici godinama istražuju i bave se prikupljanjem dokaza i argumenata koji podržavaju neurobiološku osnovu za psihopatiju. Poslednjih godina, istraživanja su počela da otkrivaju promjene mozga koje bi mogle biti osnov za psihopatiju, odnosno da sama neuroanatomija mozga igra jednu od važnih uloga u razvijanju psihopatske ličnosti. U radu ćemo se dalje fokusirati na anatomske promjeme u frontalnom korteksu i limbičkom sistemu kao polaznim tačkama za samu etiopatogenezu psihopatije. Iz sinteze dostupnih studija i istraživanja, u ovom pregledu identifikujemo anatomske i funkcionalne karakteristike mozga koje karakterišu psihopatiju i ispitujemo kako takve moždane abnormalnosti mogu objasniti psihopatsko ponašanje, ali sagledavamo i pravne aspekte i posledice psihopatije i kako je ona tretirana u krivično pravnom postupku kroz vizuru američkog zakonodavstva.

Ključne riječi: psihopatija, neuronauka, američko zakonodavstvo, mozak.

UVOD

Egocentrizam, manipulativnost, obmana, nedostatak empatije, krivice ili kajanja i sklonost kršenju socijalnih i pravnih očekivanja i normi sve su karakteristike psihopatije, koja je socijalno razarajući poremećaj ličnosti definisan plejadom afektivnih, interpersonalnih i bihevioralnih karakteristika. Psihopatija je razvojno stanje povezano sa određenim vrstama emocionalne disfunkcije, kao i sa većom vjerovatnoćom reaktivne agresije zasnovane na frustraciji i instrumentalnom asocijalnom ponašanju usmjerenom ka određenom cilju. Iako se čini da na kompletnu bihevioralnu prezentaciju stanja utiču socijalni faktori, smatra se da je porijeklo poremećaja genetsko, odnosno da sama patogeneza psihopatije ima svoj fundament u neurobiologiji mozga. Psihopatija, kao poremećaj ličnosti, je podijeljena u dvije kategorije: emocionalna disfunkcija i antisocijalno ponašanje. Smanjena krivica ili u nekim slučajevima potpuno odsustvo osjećaja krivice, odsustvo empatije i posvećenosti značajnim pojedincima (roditelji, bračni partner, djeca) znaci su emocionalne disfunkcije. Komponenta antisocijalnog ponašanja otkriva doživotnu sklonost ka takvom egzistiranju koje najčešće završava određenim kriminalnim radnjama, koje dalje prouzrokuju lišavanje slobode pojedinca, tačnije zatvorsku kaznu. Psihopatija kao bolest, odnosno poremećaj ličnosti, posjeduje svoju etiopatogenezu i najčešće se projavljuje prije desete godine i traje tokom cijelog života. Osobe sa psihopatijom čine mali procenat populacije, tako da samo 1-2% opšte svjetske populacije čine psihopate. Da bi shvatili biološke osobine psihopatije moramo je sagledati iz ugla neuronauke kako bi imali jasniji uvid u problematiku i samu složenost koju psihopatija nosi sa sobom.

Kratki osvrt na neurobiološke i neuroanatomske studije

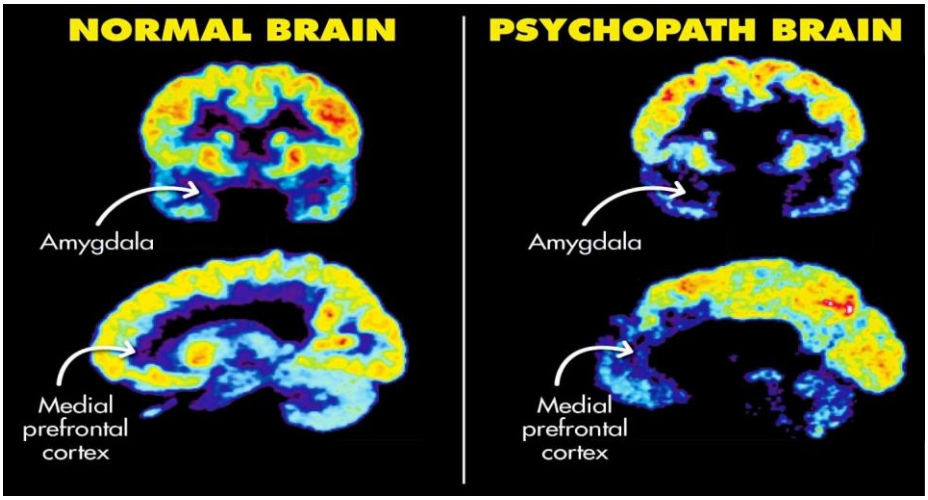
U toku istraživanja pomoću *brain-imaging* tehnika fMRI (Funcional Magnetic Resonance Imaging) i MRI (Magnetic Resonance Imaging) kod osoba koje imaju psihopatski poremećaj ličnosti utvrđene su određene abnormalnosti mozga. PFC (Prefrontal Cortex) je bio predmet većine strukturnih ispitivanja *imaging*-a mozga, a nalazi impliciraju da psihopate imaju nedostatke u ovoj oblasti (Blair, Meffert, Hwang, & White, 2018; Steele, Rao, Calhoun, & Kiehl, 2017; Thijssen, & Kiehl, 2017). Koenigs je, na primjer, otkrio značajno smanjenje volumena sive mase u prefrontalnom korteksu kod pacijenata sa Antisocial Personality Disorder (ASPD) koji su, takođe, imali visoke skorove na testovima za psihopatiju (Koenigs, 2012). Istraživanja ukazuju da prefrontalno kortikalni imparimenti imaju ulogu u lošem odlučivanju kod osoba sa psihopatijom, emocionalnoj disregulaciji i moralnom rasuđivanju (Kiehl, 2006).

Dalja istraživanja sugerišu da su anatomski deficiti u dijelovima mozga koji nisu PFC povezani sa psihopatijom. Casale je otkrio da osobe koje su alkoholočari, a imaju visoke skorove na testovima za antisocijalni poremećaj i psihopatiju pretežno imaju i manji volumen posteriornog hipokampusa, što sugeriše na određene imparimente i deficite u memoriji (Casale et al., 2015). Takođe kod amigdale, posebno u grupama bazolateralnih i *superficial* nuklia, istraživanja pokazuju redukciju volumena kod osoba sa psihopatijom (Reidy, Lilienfeld, Berke, Gentile, & Zeichner, 2018). Kod psihopata su naročito prisutni deficiti u amigdala-hipokampalnom kompleksu, a koji su povezani sa deficitima emocija poput afekta, nedostatka kajanja, kao i sa socijalnim disfunkcijama poput kompulsivnog laganja. Kod lezija amigdale vide se sve ključne funkcionalne abnormalnosti koje su identifikovane u psihopatiji (npr. nedostaci u averzivnom kondicioniranju, pojačavanje reakcije zaprepašćenja pomoću vizuelnih prijetnji i deficiti u prepoznavanju uplašenih izraza lica) (Ewbank et al., 2018). Psihopatija je takođe povezana sa poteškoćama u reverzibilnom učenju koje se najbolje ispoljava kroz *Iowa gambling task* (IGT).

Psihopate imaju aberantnu aktivaciju frontotemporalnog kruga. Andreson je zapazio značajne negativne veze između rezultata psihopatije (posebno interpersonalne dimenzije) i frontotemporalne perfuzije korišćenjem računarske tomografije sa emisijom jednog fotona (Anderson et al., 2017). Sánchez García je otkrio da psihopatski pacijenti u desnom superiornom temporalnom girusu, lijevom ventrolateralnom PFC, srednjem temporalnom korteksu i prednjem cingularnom korteksu nisu pokazali potrebnu neuronsku aktivaciju, a samim tim i razliku između apstraktnih i konkretnih stimulusa u studiji sa fMRI skriningom koja je koristila semantički test kao sredstvo detekcije kognitivnih i neuralnih funkcija (Sánchez García, 2020). Nekoliko drugih ispitivanja, takođe rađenih metodom fMRI-a, kod osoba sa psihopatijom otkrilo je aberantnu aktivaciju povezanu sa afektima u dorzolateralnom PFC, ventrolateralnom PFC, prednjem i zadnjem cingularnom korteksu, amigdali, hipokampusu i parahipokampusnom girusu koristeći afektivne slike kao stimulus (Pujol et al., 2019).

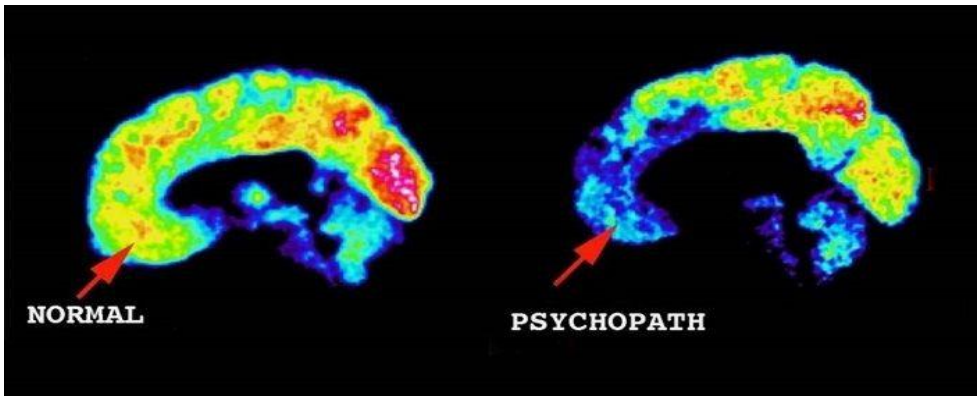
Štaviše, rad sa subkliničkim populacijama otkrio je da osobe sa psihopatskim osobinama pokazuju smanjene reakcije amigdale i vm (ventro medial) PFC na emocionalne izraze i manje diferencijacije amigdale i vmPFC u odgovoru prilikom donošenja odluke u vezi sa izborom bijega u paradigmi zatvoreničke dileme. Istraživanja sa uzorkom adolescenata sa psihopatskim tendencijama pokazala su smanjene reakcije amigdale na izraze lica na kojima je prisutan strah i smanjenu povezanost između amigdale i vmPFC (Frazier, Ferreira, & Gonzales, 2019). Patofiziologija, koja obuhvata amigdalu i vmPFC, kao i literatura o *neuroimaging*-u u korelaciji sa psihopatijom je izuzetno kompatibilna sa neuropsihološkim istraživanjima koja potkrepljuju činjenicu da sama psihopatija može nastati kao nusproizvod loših socijalno-ekonomskih uslova, zlostavljanja, porodočnog nasilja ili *bullying*-a od strane vršnjaka što potkrepljuje činjenicu da sama psihopatija ima svoje biološko porijeklo kao neurodivergentan oblik ponašanja (Seara-Cardoso, Sebastian, Viding, & Roiser, 2016). Međutim, postoji još jedno područje koje treba razmotriti: Superiorni Temporalni Korteks (STC). Naravno, STC ima jake međusobne veze sa amigdalom koja pripada limbičkom sistemu, pa bi abnormalne aktivnosti u ovoj oblasti kod onih sa psihopatskim tendencijama mogle biti rezultat nepravilnog funkcionisanja amigdale. Superiorni temporalni korteks (STC) zadužen je za preciznu slušnu i zvučnu obradu informacija (Boll, & Gamer, 2016; Ermer, Hope, Nyalakanti, Calhoun, & Kiehl, 2012). Kada je ovo područje oštećeno postaje teško obraditi „afektivne“ ili emocionalno relevantne informacije. Psihopate i drugi nasilni

prestupnici imaju smanjenu količinu i strukturne abnormalnosti u ovoj oblasti, što tumačenje i odvajanje „afektivnih" informacija od „neutralnih" informacija čini izazovnim. Ovo značajno otežava „mentalno razmišljanje" o složenim i apstraktnim pojmovima, poput empatije i shvatanja da drugi ljudi imaju drugačije misli i osjećanja različita od njihovih. Kao rezultat toga, psihopatske osobine poput nedostatka empatije povezane su sa ovom moždanom strukturom.



Slika 1. Sagitalni i koronarni prikaz mozga psihopate u korelaciji sa kontrolnom grupom, metodom PET skenera (Rahhal, 2019).
Figure 1. Sagittal and coronary imaging of the psychopath's brain in correlation with the control group, PET scanner method (Rahhal, 2019).

Konačno, psihopate pokazuju smanjenu aktivaciju amigdale tokom donošenja moralnih odluka koje su bile vrlo emotivne po prirodi, prema istraživanjima koja su uključivala moralno odlučivanje (Cardinale et al., 2019). Ispitanici koji su postigli visoku ocjenu na testu faktora psihopatje imali su slabije funkcionisanje u oblastima koje su prethodno bile povezane sa moralnim donošenjem odluka (medijalni prefrontalni korteks, posteriorna cingula, angularna vijuga i amigdala), što ukazuje na to da osobe sa psihopatijom imaju slabije funkcionisanje u oblastima koje su važne za moralno ponašanje i rasuđivanje što, opet, ukazuje na veliku zavisnost psihopatije od bioloških faktora (da Cunha-Bang, Fisher, Hjordt, Holst, & Knudsen, 2019).



Slika 2. Sagitalni prikaz mozga osobe koja je psihopata metodom PET skenera (Ohikuare, 2014).
Figure 2. Sagittal view of the brain of a person who is a psychopath using the PET scanner method (Ohikuare, 2014).

Neurološka stanja uključujući oštećenje mozga, koje je nastalo kao rezultat traume izazvane spoljnom silom ili intracelularnom patofoziologijom, odnosno bolesti kao što je tumor ili neurodegenerativna bolest, mogu prouzrokovati psihopatsko ponašanje. Studija koja je rađena na pacijenatima koji su razvili oštećenja u određenim regionima mozga i koji su naknadno pokazali psihopatske osobine ili ponašanja pomogla je da se razjasni kako oštećenja u tim regionima mogu doprinijeti psihopatiji (Brazil, Mathys, Popma, Hoppenbrouwers, & Cohn, 2017; Korponay et al., 2017; Takamatsu & Takai, 2019). Oštećenje ventromedijalnog regiona PFC je neurološki poremećaj koji u najvećoj mjeri oponaša psihopatiju. Patofiziološki deformiteti, odnosno određene abnormalnosti u ovim regionima povezani su sa diferentnim osobinama ličnosti sličnim psihopatiji, što dovodi do izraza „stečena sociopatija“ (Liao, 2016; Pemment, 2013). Jedan od najstarijih slučajeva ove bolesti je slučaj Phineas Gage, a opisano je i nekoliko drugih slučajeva (Macmillan, 2000; Thiebaut de Schotten et al., 2015). Nedostatak empatije, poteškoće u upravljanju emocijama, impulsivnost, dezinhibirano ponašanje, loše planiranje i prigušene emocije su sve uobičajeni simptomi nakon gubitka frontalnog režnja u ovim okolnostima.

Psihopatija i neuroendokrinologija

Psihopatija u korelacija sa hormonima poput kortizola i testosterona takođe je proučavana kao baza za neuroendokrinološke aspekte psihopatije. HPA osovina (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal axis) oslobađa kortizol, koji je glutokortikotikoidni hormon. Kortizol je uključen u pojačavanje stanja straha, osjetljivosti na kažnjavanje i *fight-or-flight response*, kao i u pružanju dodatne energije tokom stresa. HPA osovina takođe proizvodi testosteron, koji je odgovoran za ponašanje vezano za nagradu i smanjenje straha (Cima, Smeets, & Jelicic, 2008; Kimonis, Goulter, Hawes, Wilbur, & Groer, 2017; Koenigs, 2012; Yildirim, & Derksen, 2015). Smanjen nivo kortizola i viši nivo testosterona mogu biti uzrok simptoma psihopatije kao što je hipoodgovornost prema stresorima, smanjena anksioznost, smanjena osjetljivost na kaznu i poboljšana osjetljivost na nagradu (Pfattheicher, 2016). Uočeno je da je nivo glukokortikoida niži u psihopatiji u nekoliko rezultata istraživanja. Odrasli psihopatski prestupnici imali su niži nivo kortizola od nepsihopatskih prestupnika, prema Volmanu (Volman et al., 2016). Kod mladih odraslih muških prestupnika sa istorijom agresije, Uočena je negativna vezu između nivoa kortizola u serumu i psihopatije. Strüber je otkrio da muškarci sa višim skorovima na testu psihopatije imaju nižu reakciju glukokortikoida na socijalne stresore od muških ispitanika sa nižim skornim rezultatima na testu psihopatije (Strüber, Strüber, & Roth, 2014). Budući da velike polne varijacije u nivou testosterona prate velike polne razlike u agresivno-asocijalnom ponašanju, već dugo se pretpostavlja da testosteron može biti umešan u agresivno ponašanje. Nekoliko istraživanja je proučavalo ovu vezu, ali je malo njih istraživalo vezu između nivoa testosterona i psihopatije. Dane je pokazao da su nivoi testosterona pozitivno povezani sa načinom života i asocijalnim aspektima psihopatije (Dane, Jonason, & McCaffrey, 2018).

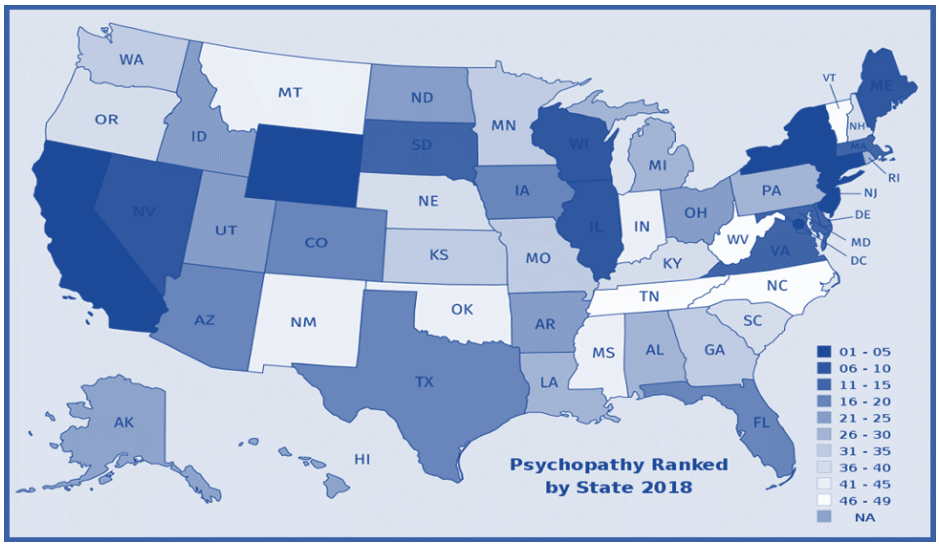
Viši nivoi testosterona povezani su sa raznim antisocijalnim ponašanjem mladih kriminalaca, uključujući poteškoće u razvoju karijere, kršenje zakona, neuspjehe u braku, konzumaciju droga, zavisnost od alkohola i nasilno ponašanje. Potrebna su dalja istraživanja kako bi se u potpunosti razumjela veza između testosterona i psihopatije. Pretpostavlja se da su emocionalni nedostaci uočeni u psihopatiji uzrokovani kombinacijom niskog kortizola i povišenog testosterona (Korpel, Varkevisser, Hoppenbrouwers, Van Honk, & Geuze, 2019; Muris, Merckelbach, Otgaar, & Meijer, 2017; Roy, Cook, Carré, & Welker, 2019). Pokazalo se da su testosteron i kortizol međusobno antagonistički; kortizol smanjuje proizvodnju testosterona i inhibira njegove efekte, dok testosteron inhibira aktivnost HPA osovine i time smanjuje proizvodnju kortizola. Injekcije testosterona, prema Fairchildu i njegovim kolegama, smanjuju strah, poboljšavaju reagovanje na ljuta ili uplašena lica i mijenjaju ravnotežu osjetljivosti od kazne do nagrade (Fairchild, Baker, & Eaton, 2018).

Kratki osvrt na legalne implikacije u SAD

Neki naučnici su tvrdili da su neuronaučni dokazi dovoljni da osobu spasu od smrtne kazne. U svjetlu onoga što je naučeno o efektima oštećenja prefrontalnog korteksa (PFC), neuronaučnik i

Stenfordski profesor bihejvorijalne biologije Robert Sapolsky iznjeo je provokativan argument da bi pravni sistem trebao da opovrgne svoju pretpostavku odgovornosti i umjesto toga prizna kontinuitet individualnih sposobnosti, odnosno da u svjetlu i na temelju naučnih činjenica koje dolaze iz oblasti neuronauke – određena lica nisu sposobna za samokontrolu, ali i da pored toga trebaju da uživaju svoja prava (Sapolsky, 2019; Sapolsky, 2000; 2015; 2018). Odbrana sve više koristi *neuroimaging* u fazi utvrđivanja krivice kako bi pokušala pobiti aspekt *mens rea* zločina i izbjegla osuđujuću presudu. U predmetu People v. Veinstein (1992), na primjer, okrivljeni je tvrdio da čak i ako je zadavio svoju ženu i bacio je sa prozora sa dvanaestog sprata, on nije odgovoran. Svoju tvrdnju potkrijepio je fotografijama navodno smanjene moždane funkcije. Slično, optuženi u predmetu People v. Goldstein (2004) – koji je navodno gurnuo žensku osobu ispred voza metroa, i samim tim počinivši ubistvo – pokušao je da dokaže ludilo, kao dokaz prilažući *neuroimaging* moždane abnormalnosti. U raznim drugim krivičnim slučajevima, slike mozga se takođe koriste tokom suđenja kako bi se ublažili mogući ishodi presude. Na primjer, u predmetu Oregon protiv Kinkela (2002), mladić osuđen za ubistvo i ranjavanje prijatelja iz razreda u srednjoškolskoj kafeteriji pokušao je da podnese *neuroimaging* abnormalnosti kortikalnih regija u nadi da će dobiti manju kaznu. U slučaju Coe protiv države (2000), osuđeni ubica je dostavio slike mozga kao dokaz da nije kompetentan da mu se sudi (Denno, 2016; Reidy et al., 2019).

Uprkos činjenici da psihopatija nije prepoznata kao osnova za odbranu od ludila u Sjedinjenim Državama, rezultati različitih testova omogućavaju jasne dokaze za uključivanje. Ukratko, razlog za oslobađanje psihopata, ili bar nekih od njih, je to što im nedostaju najočigledniji razlozi za poštovanje zakona, poput svijesti da je to što rade pogrešno i empatično shvatanje patnje njihove žrtve (Law, & Falkenbach, 2018). Samo potpuno svijesni, potpuno egoistični motivi mogu navesti psihopate da izbjegnu da budu uhvaćeni i kažnjeni za krvična djela. Psihopate sa manjim skorovima na testu psihopatije, prema istom obrazloženju, trebalo bi da budu podobne za ublažavanje kazni, što se gotovo u potpunosti ispituje tokom izricanja presude u Sjedinjenim Državama (Beaver, Boutwell, Barnes, Vaughn, & DeLisi, 2017).



Slika 3. Psihopatija u USA po državama (Statista, 2018).
Figure 3. Psychopathy in the USA by country (Statista, 2018).

Oni koji žele da smatraju psihopate odgovornim ističu da se okrivljeni sa značajnim duševnim stanjem, poput shizofrenije, ne kvalifikuje za odbranu od ludila, ako je okrivljeni shvatio da je to što radi pogrešno, odnosno da je krivično djelo. Kao rezultat toga, zato što psihopata ima dodir sa stvarnošću, postoji još manje opravdanja za izgovor, jer psihopate u većini slučajeva

poznaju pravila. Štaviše, za razliku od psihopate, čak iako je okrivljena osoba sa ozbiljnom mentalnom bolešću tehnički svjesna da je ono što radi nezakonito, ona možda nema značajnije vještine rasuđivanja (Lewis, Connolly, Boisvert, & Boutwell, 2019; Virtanen et al., 2020). Drugim riječima, ona vjeruje da se moralne i krivične zabrane ne odnose na nju. Psihopata je, pak, uvijek svjestan da pravilo važi za njega.

Konačno, postoji značajan praktični problem u primjeni odbrane od ludila za psihopate optužene u Sjedinjenim Državama. Lice koje je oslobođeno zbog ludila može biti prisilno predato u sigurnu bolničku ustanovu u svim jurisdikcijama, što je postupak koji je potvrđuje Vrhovni sud (Durand, Plata, & Arbone, 2017; Shaffer, Mc Cuish, Corrado, Behnken, & DeLisi, 2015). Trajanje obaveze varira, ali je Vrhovni sud često potvrđuje neograničeni rok, ako osuđenik mentalno ne rahabilituje i ostane opasan (Wong, & Olver, 2015). Ako bi se psihopatija prepoznala kao moguće opravdanje za mentalno stanje, čini se da bi to mogao biti siguran oblik sankcionisanja za opasne psihopate. Neodređene kazne mogu biti vraćene prema američkom zakonu, koji bi omogućio psihopatama i pojedincima sa ASPD-om da služe duže kazne od ostalih zatvorenika krivih za isto krivično djelo. Većim dijelom dvadesetog vijeka američke metode odmjeravanja kazni favorizovale su neodređene kazne sa izuzetno širokim rasponom za većinu značajnih zločina (Felthous, 2011).

Profesionalna procjena službenika za uslovni otpust o procesu rehabilitacije zatvorenika koristila bi se za određivanje kada bi zatvorenik trebao biti pušten. Zatvorenik bi morao biti pušten na kraju maksimalnog vremena čak i da nije rehabilitovan i da je i dalje opasan, ali je maksimum obično bio prilično dug. Oni koji su rehabilitovani i više im nije bilo potrebno da budu zatvoreni radi zaštite društva mogu biti pušteni. Neodređeno izricanje kazne potencijalno je efikasan način da se psihopati i pojedinci sa ASPD-om drže zatvoreni na duže vrijeme jer se smatraju krivično odgovornim (Anderson, 2006; DeMatteo, Murphy, Galloway, & Krauss, 2015).

Iako se pravni zakon može, a i ne mora promijeniti kao rezultat neuronaučnih istraživanja mozga psihopate, to neće zaustaviti razvoj boljih programa liječenja psihopatije. Barem su neki programi liječenja prijavili i ponovili nalaze smanjenog recidiva u grupi agresivnih muških adolescenata, što je ohrabrujuće (Blair, 2019; Glenn, & Raine, 2014; Whitten, 2013).

ZAKLJUČAK

U posljednjih nekoliko decenija postignut je ogroman napredak u razumijevanju moždanih mehanizama koji podržavaju psihopatiju. Studije *neuroimaging*-a otkrile su mrežu neuralnih područja mozga kod psihopata, koje pokazuju strukturalna i funkcionalna oštećenja, posebno u limbičkom i paralimbičkom korteksu. Anomalije u osnovnoj kognitivnoj i afektivnoj obradi, poput razvoja uslovljenih emocionalnih odgovora i apstraktne konceptualne obrade, povezane su sa ovim nedostacima. Etiologija neuroloških oštećenja iz kojih proističe psihopatija još uvijek nije dovoljno istražena. Koliko su neurološki poremećaji prisutni u ranom dobu, može se dogoditi i da se vremenom razvijaju i/ili proizilaze i iz nekog patogenog događaja, poput povrede glave ili čak neurovirusne infekcije, što se može otkriti razvojnim i longitudinalnim istraživanjima, međutim sa tog aspekta, kao i sa aspekta genetskih činilaca rad je ostao limitiran. Štaviše, opsežna istraživanja naslednosti psihopatije mogu otkriti da li je potpuna manifestacija psihopatskih osobina pretežno nasledna, prije svega ekološka ili je kombinacija genetskih faktora i faktora iz okoline, odnosno epigenetskih faktora. Molekularno genetska ispitivanja psihopatije mogu pomoći u identifikovanju da li su jedna ili više genetskih varijanti povezane sa većim rizikom od razvoja psihopatije.

Uprkos napretku u identifikovanju moždanih osnova psihopatije i njihovih odgovarajućih kognitivnih, afektivnih i bihevioralnih simptoma, sadašnje studije imaju ograničenja koja se moraju razmotriti u budućim studijama. Pravni položaj osoba koje imaju poremećaj ličnosti, a odnosi se na psihopatiju, još nije dovoljno definisan, kako kod nas tako i u svijetu, tačnije u SAD-u, koja je bila modelna zemlja za naše istraživanje. Dok je genetika kao nauka svoje mjesto već odavno našla u forenzici, mi svoje nade polažemo i na neuronauku, koja će vremenom uticati na kristalisanje pravnih okvira vezanih za neurodivergentne bolesti. Studije ženske psihopatije i studije psihopatije među etničkim grupama su još dvije ključne teme budućih istraživanja koja se odnose na *nuroimaging* i svakako bi ih trebalo u narednom periodu obraditi.

LITERATURA

Anderson, J. L. (2006). Indefinite, Inhumane, Inequitable - The Principle of Equal Application of the Law and the Natural Life Sentence for Murder: A Reform Agenda. *University of New South Wales Law Journal, 29*, 139.

Anderson, N. E., Steele, V. R., Maurer, J. M., Rao, V., Koenigs, M. R., Decety, J., Kosson, D. S., Calhoun, V. D., & Kiehl, K. A. (2017). Differentiating emotional processing and attention in psychopathy with functional neuroimaging. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *17*(3), 491–515.

Beaver, K. M., Boutwell, B. B., Barnes, J. C., Vaughn, M. G., & DeLisi, M. (2017). The Association Between Psychopathic Personality Traits and Criminal Justice Outcomes: Results From a Nationally Representative Sample of Males and Females. *Crime & Delinquency*, *63*(6), 708–730.

Blair, R. J. R. (2019). What role can cognitive neuroscience play in violence prevention? *Aggression and Violent Behavior, 46*, 158–164.

Blair, R. J. R., Meffert, H., Hwang, S., & White, S. F. (2018). Psychopathy and brain function: Insights from neuroimaging research. In Proceedings Handbook of psychopathy, 2nd ed (pp. 401–421). The Guilford Press.

Boll, S., & Gamer, M. (2016). Psychopathic traits affect the visual exploration of facial expressions. B*iological Psychology*, *117*, 194–201.

Brazil, I. A., Mathys, C. D., Popma, A., Hoppenbrouwers, S. S., & Cohn, M. D. (2017). Representational Uncertainty in the Brain During Threat Conditioning and the Link With Psychopathic Traits. Biological Psychiatry. *Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, *2*(8), 689–695.

Cardinale, E. M., O'Connell, K., Robertson, E. L., Meena, L. B., Breeden, A. L., Lozier, L. M., VanMeter, J. W., & Marsh, A. A. (2019). Callous and uncaring traits are associated with reductions in amygdala volume among youths with varying levels of conduct problems. *Psychological Medicine*, *49*(9), 1449–1458.

Casale, A. D., Kotzalidis, G. D., Rapinesi, C., Pietro, S. D., Alessi, M. C., Cesare, G. D., Criscuolo, S., Rossi, P. D., Tatarelli, R., Girardi, P., & Ferracuti, S. (2015). Functional Neuroimaging in Psychopathy. *Neuropsychobiology*, *72*(2), 97–117.

Cima, M., Smeets, T., & Jelicic, M. (2008). Self-reported trauma, cortisol levels, and aggression in psychopathic and non-psychopathic prison inmates. B*iological Psychology*, *78*(1), 75–86.

da Cunha-Bang, S., Fisher, P. M., Hjordt, L. V., Holst, K., & Knudsen, G. M. (2019). Amygdala reactivity to fearful faces correlates positively with impulsive aggression. *Social Neuroscience*, *14*(2), 162–172.

Dane, L. K., Jonason, P. K., & McCaffrey, M. (2018). Physiological tests of the cheater hypothesis for the Dark Triad traits: Testosterone, cortisol, and a social stressor. *Personality and Individual Differences*, *121*, 227–231.

DeMatteo, D., Murphy, M., Galloway, M., & Krauss, D. A. (2015). A National Survey of United States Sexually Violent Person Legislation: Policy, Procedures, and Practice. *International Journal of Forensic Mental Health*, *14*(4), 245–266.

Denno, D. W. (2016). Foreword: Criminal Behavior and the Brain: When Law and Neuroscience Collide. *Fordham Law Review*, *85* (399-422).

Durand, G., Plata, E. M., & Arbone, I.-S. (2017). Negative attitudes towards psychopaths: The role of one's own psychopathic traits. *Personality and Individual Differences*, *109*, 72–76.

Ermer, E., Cope, L. M., Nyalakanti, P. K., Calhoun, V. D., & Kiehl, K. A. (2012). Aberrant paralimbic gray matter in criminal psychopathy. J*ournal of Abnormal Psychology*, *121*(3), 649–658.

Ewbank, M. P., Passamonti, L., Hagan, C. C., Goodyer, I. M., Calder, A. J., & Fairchild, G. (2018). Psychopathic traits influence amygdala–anterior cingulate cortex connectivity during facial emotion processing. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *13*(5), 525–534.

Fairchild, G., Baker, E., & Eaton, S. (2018). Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis Function in Children and Adults with Severe Antisocial Behavior and the Impact of Early Adversity. *Current Psychiatry Reports, 20*(10), 84.

Felthous, A. R. (2011). The "untreatability" of psychopathy and hospital commitment in the USA. *International Journal of Law and Psychiatry, 34*(6), 400–405.

Frazier, A., Ferreira, P. A., & Gonzales, J. E. (2019). Born this way? A review of neurobiological and environmental evidence for the etiology of psychopathy. *Personality Neuroscience, 2*.

Glenn, A. L., & Raine, A. (2014). Neurocriminology: Implications for the punishment, prediction and prevention of criminal behaviour. *Nature Reviews Neuroscience, 15*(1), 54–63.

Kiehl, K. A. (2006). A cognitive neuroscience perspective on psychopathy: Evidence for paralimbic system dysfunction. *Psychiatry Research, 142*(2), 107–128.

Kimonis, E. R., Goulter, N., Hawes, D. J., Wilbur, R. R., & Groer, M. W. (2017). Neuroendocrine factors distinguish juvenile psychopathy variants. *Developmental Psychobiology, 59*(2), 161–173.

Koenigs, M. (2012). The role of prefrontal cortex in psychopathy. *Reviews in the Neurosciences, 23*(3), 253–262.

Korpel, P. O. J., Varkevisser, T., Hoppenbrouwers, S. S., Van Honk, J., & Geuze, E. (2019). The Predictive Value of Early-Life Trauma, Psychopathy, and the Testosterone–Cortisol Ratio for Impulsive Aggression Problems in Veterans. *Chronic Stress, 3*.

Korponay, C., Pujara, M., Deming, P., Philippi, C., Decety, J., Kosson, D. S., Kiehl, K. A., & Koenigs, M. (2017). Impulsive-antisocial psychopathic traits linked to increased volume and functional connectivity within prefrontal cortex. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 12*(7), 1169–1178.

Law, H., & Falkenbach, D. M. (2018). Hostile Attribution Bias as a Mediator of the Relationships of Psychopathy and Narcissism With Aggression. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology, 62*(11), 3355–3371.

Lewis, R. H., Connolly, E. J., Boisvert, D. L., & Boutwell, B. B. (2019). A Behavioral Genetic Analysis of the Cooccurrence Between Psychopathic Personality Traits and Criminal Behavior. *Journal of Contemporary Criminal Justice, 35*(1), 52–68.

Liao, S. M. (2016). Morality and neuroscience: Past and future. I*n Proceedings Moral brains: The neuroscience of morality* (pp. 1–42). Oxford University Press.

Macmillan, M. (2000). Restoring Phineas Gage: A 150th Retrospective. *Journal of the History of the Neurosciences, 9*(1), 46–66.

Muris, P., Merckelbach, H., Otgaar, H., & Meijer, E. (2017). The Malevolent Side of Human Nature: A Meta-Analysis and Critical Review of the Literature on the Dark Triad (Narcissism, Machiavellianism, and Psychopathy). *Perspectives on Psychological Science, 12*(2), 183–204.

Ohikuare, J. (2014). Life as a Nonviolent Psychopath. The Atlantic. Retrieved May 7, 2021, from https://www.theatlantic.com/health/archive/2014/01/life-as-a-nonviolent-psychopath/282271/

Pemment, J. (2013). Psychopathy versus sociopathy: Why the distinction has become crucial. *Aggression and Violent Behavior, 18*(5), 458–461.

Pfattheicher, S. (2016). Testosterone, cortisol and the Dark Triad: Narcissism (but not Machiavellianism or psychopathy) is positively related to basal testosterone and cortisol. *Personality and Individual Differences, 97*, 115–119.

Pujol, J., Harrison, B. J., Contreras-Rodriguez, O., & Cardoner, N. (2019). The contribution of brain imaging to the understanding of psychopathy. *Psychological Medicine, 49*(1), 20–31.

Rahhal, N. (2019). Scientist who specializes in psychopaths discovered HE is a psychopath. Mail Online. Retrieved May 5, 2021, from https://www.dailymail.co.uk/health/article-6832117/Neuroscientist-specializes-psychopaths-discovered-psychopath.html

Reidy, D. E., Lilienfeld, S. O., Berke, D. S., Gentile, B., & Zeichner, A. (2019). Psychopathy Traits and Violent Assault Among Men With and Without History of Arrest. *Journal of Interpersonal Violence*, *34*(12), 2438–2457.

Roy, A. R. K., Cook, T., Carré, J. M., & Welker, K. M. (2019). Dual-hormone regulation of psychopathy: Evidence from mass spectrometry. *Psychoneuroendocrinology*, *99*, 243–250.

Sánchez García, E. (2020). Psychopathy and ventromedial prefrontal cortex.

Sapolsky, R. (2019). This Is Your Brain on Nationalism: The Biology of Us and Them. *Foreign Affairs*, *98*, 42.

Sapolsky, R. M. (2000). Glucocorticoids and Hippocampal Atrophy in Neuropsychiatric Disorders. *Archives of General Psychiatry*, *57*(10), 925–935.

Sapolsky, R. M. (2015). Stress and the brain: Individual variability and the inverted-U. *Nature Neuroscience*, *18*(10), 1344–1346.

Sapolsky, R. M. (2018). Doubled-Edged Swords in the Biology of Conflict. *Frontiers in Psychology*, *0*.

Seara-Cardoso, A., Sebastian, C. L., Viding, E., & Roiser, J. P. (2016). Affective resonance in response to others' emotional faces varies with affective ratings and psychopathic traits in amygdala and anterior insula. *Social Neuroscience*, *11*(2), 140–152.

Shaffer, C., McCuish, E., Corrado, R. R., Behnken, M. P., & DeLisi, M. (2015). Psychopathy and violent misconduct in a sample of violent young offenders. *Journal of Criminal Justice*, *43*(4), 321–326.

Statista. (2018). Psihopatija u USA po državama. Preuzeto 5. maja 2021. sa https://www.statista.com/.

Steele, V. R., Rao, V., Calhoun, V. D., & Kiehl, K. A. (2017). Machine learning of structural magnetic resonance imaging predicts psychopathic traits in adolescent offenders. *NeuroImage*, *145*, 265–273.

Strüber, N., Strüber, D., & Roth, G. (2014). Impact of early adversity on glucocorticoid regulation and later mental disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *38*, 17–37.

Takamatsu, R., & Takai, J. (2019). With or Without Empathy: Primary Psychopathy and Difficulty in Identifying Feelings Predict Utilitarian Judgment in Sacrificial Dilemmas. *Ethics & Behavior*, *29*(1), 71–85.

Thiebaut de Schotten, M., Dell'Acqua, F., Ratiu, P., Leslie, A., Howells, H., Cabanis, E., Iba-Zizen, M. T., Plaisant, O., Simmons, A., Dronkers, N. F., Corkin, S., & Catani, M. (2015). From Phineas Gage and Monsieur Leborgne to H.M.: Revisiting Disconnection Syndromes. *Cerebral Cortex*, *25*(12), 4812–4827.

Thijssen, S., & Kiehl, K. A. (2017). Functional connectivity in incarcerated male adolescents with psychopathic traits. Psychiatry Research. *Neuroimaging*, *265*, 35–44.

Virtanen, S., Latvala, A., Andershed, H., Lichtenstein, P., Tuvblad, C., Colins, O. F., Suvisaari, J., Larsson, H., & Lundström, S. (2020). Do psychopathic personality traits in childhood predict subsequent criminality and psychiatric outcomes over and above childhood behavioral problems? *Journal of Criminal Justice*, 101761.

Volman, I., von Borries, A. K. L., Bulten, B. H., Verkes, R. J., Toni, I., & Roelofs, K. (2016). Testosterone Modulates Altered Prefrontal Control of Emotional Actions in Psychopathic Offenders. *ENeuro*, *3*(1).

Whitten, L. A. (2013). Translational Neuroscience and Potential Contributions of Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) to the Prevention of Substance Misuse and Antisocial Behavior. *Prevention Science*, *14*(3), 238–246.

Wong, S. C. P., & Olver, M. E. (2015). Risk reduction treatment of psychopathy and applications to mentally disordered offenders. *CNS Spectrums*, *20*(3), 303–310.

Yildirim, B. O., & Derksen, J. J. L. (2015). Clarifying the heterogeneity in psychopathic samples: Towards a new continuum of primary and secondary psychopathy. *Aggression and Violent Behavior*, *24*, 9–41.

PSYCHOPATHY FROM THE PERSPECTIVE OF NEUROSCIENCE WITH REFERENCE TO LEGAL IMPLICATIONS

Mladen Cimeša[1], Biljana Dimitrić[2]

[1]Bijeljina University, Faculty of Psychology, Pavlovic's road nn, 76 300 Bijeljina, Bosnia and Herzegovina, mladen_cimesa@hotmail.com
[2]University PIM, Faculty of Law, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, biljanazdimitric@gmail.com

ABSTRACT

Psychopathy is a personality trait characterized by emotional instability and deviant behavior. Interpersonal and affective characteristics such as lack of empathy, shame or remorse, as well as behavioral characteristics such as impulsivity, poor control, and antisocial behavior and promiscuity, define psychopathy as a negative impact on the individual and thus on society. Scientists have been researching and collecting evidence and arguments that support the neurobiological basis for psychopathy for years. In recent years, research has begun to reveal changes in the brain that could be the basis for psychopathy, that the neuroanatomy of the brain itself plays one of the important roles in the development of psychopathic personality. In this paper, we will further focus on anatomical changes in the frontal cortex and limbic system as starting points for the etiopathogenesis of psychopathy. From the synthesis of available studies and research, in this review we identify the anatomical and functional characteristics of the brain that characterize psychopathy and examine how such brain abnormalities can explain psychopathic behavior, but also consider the legal aspects and consequences of psychopathy and how it is treated in criminal proceedings through the perspective of American legislation.

Keywords: psychopathy, neuroscience, American legislation, brain.

MEDICAL SCIENCES
MEDICINSKE NAUKE

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

IMPLEMENTACIJA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U ZDRAVSTVENI SISTEM SRBIJE – STAVOVI PACIJENATA O E-RECEPTU

Svetlana Stojkov[1,2], Jadranka Đuranović-Miličić[1], Dejan Živanović[1], Nataša Jovanović Lješković[2], Jovan Javorac [1,3]

[1]Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera u Subotici, Odeljenje za biomedicinske nauke, Banijska 67, 24 000 Subotica, Srbija, svetlanastojkov22@gmail.com
[2]Univerzitetska poslovna akademija u Novom Sadu, Farmaceutski fakultet, Katedra za socijalnu farmaciju, Trg Mladenaca 3, 21 000 Novi Sad, Srbija
[3] Institut za plućne bolesti Vojvodine, Put dr Goldmana 4, 21 204 Sremska Kamenica, Srbija

SAŽETAK

Nagli razvoj i velika prilagodljivost informacionih tehnologija (IT), omogućili su kvalitativnu i kvantitativnu nadogradnju zdravstvenih usluga i zdravstvenih sistema (ZS) u celini.

Cilj rada jeste prikazati stavove ispitanika-korisnika usluga primarne zdravstvene zaštite (PZZ) u vezi sa uvođenjem elektronskog recepta (e-recept).

Metodologija: Studija preseka sprovedena je uz primenu namenski kreiranog upitnika; upitnik sadrži demografske pokazatelje, pitanja o navikama i stavovima ispitanika prema zdravlju, zdravstvenim radnicima i primeni IT u zdravstvu: ispitanici su odgovarali na pitanja u vezi sa vremenom čekanja usluge PZZ, vremenom provedenim u komunikaciji/savetovanju sa zdravstvenim radnikom, efikasnošću preuzimanja farmakoterapije preko e-recepta, i stavu o implementaciji IT u ZS.

Popunjavanje upitnika bilo je anonimno i dobrovoljno. Svi ispitanici dali su informisani pristanak za učešće u istraživanju.

Rezultati studije: 79,59% ispitanika izjavilo je da se sa uvođenjem e-recepta vreme čekanja u zdravstvenim ustanovama skratilo; 57,10% navodi da se produžilo vreme komunikacije sa zdravstvenim radnikom, što je pozitivno uticalo na posvećenost zdravstvenih radnika (65,89%), dok stav prema poboljšanju efikasnosti bio podeljen. Ipak, 93,80% ispitanika podržava implementaciju IT u ZS.

Zaključak: uvođenje e-recepta u PZZ u Republici Srbiji predstavlja veliki iskorak ka osavremenjavanju ZS, čije prednosti pacijenti prepoznaju i podržavaju njihov dalji razvoj.

Ključne riječi: informacione tehnologije (IT), e-recept, primarna zdravstvena zaštita, apoteke, zadovoljstvo pacijenata.

UVOD

Primena informacionih tehnologija (IT) u svim aspektima funkcionisanja savremenog društva, dovela je i do promena u zdravstvenim uslugama i sistemima. Proces informatizacije u zdravstvu odvijao se postepeno, često kao rezultat razvoja novih tehnologija u drugim oblastima života, da bi poslednjih decenija dvadesetog veka, a posebno u novom milenijumu, istraživanja na ovom polju bila usmerena na poboljšanje ljudskog zdravlja. Zahvaljujući naglom razvoju i velikoj prilagodljivosti, IT su postale jedan od najbitnijih aspekata savremenih zdravstvenih usluga, pa i *condicio sine qua non* u unapređenju kvaliteta zdravstvene usluge i nege.

Prepoznavši značaj i potencijal IT u zdravstvu, Svetska zdravstvena organizacija (SZO) podržala je implemetaciju IT i omogućavanje brojnih benefita povezanih sa e-zdravstvom: od razvoja definicije e-zdravlja i digitalnog zdravlja kroz strategiju i druga dokumenta (World Health Organization [WHO], 2020) do podsticanja modernizacije zdravstvenih sistema, unapređenja

kvaliteta i bezbednosti pristupa zdravstvenoj nezi kroz informatizaciju, standardizaciju podataka, pravilno upravljanja informacijama i drugo.

Analizirajući rezultate primene IT u zdravstvu (Health information technology) Balfour i saradnici navode da zdravstvene informacione tehnologije, posebno e-dokumentacija kao što su e-recept i e-karton, mogu poboljšati kvalitet zdravstvene zaštite, smanjiti greške u farmakoterapiji i neželjene efekte lekova, te umanjiti ukupne troškove zdravstvene zaštite (Balfour et al., 2009).

Propisivanje lekova na recept se u većini zemalja obavlja na primarnom nivou zdravstvene zaštite (PZZ) u domovima zdravlja, dok je podizanje lekova na recept isključivo moguće u apotekama, koje takođe pripadaju PZZ. Korišćenje zdravstvenih usluga na ovom nivou zdravstva odvija se neposredno – odnosno direktnim odlaskom (bez uputa) u zdravstvenu ustanovu, što je često uzrok stvaranja gužvi i dugog čekanja, umaranja, nervoze i nezadovljstva pacijenata, kao i tehničkih i stručnih propusta koji se reflektuju na kvalitet zdravstvene zaštite i kliničke ishode.

Brza razmena preciznih, pravovremenih i pouzdanih informacija kroz umreženi informacioni sistem predstavlja ključno dostignuće procesa integracije IT u zdravstveni sistem na kome se zasniva e-zdravstvo.

E-DOKUMENTACIJA

Uvođenje e-zdravstva donelo je i novu, elektronsku formu dokumentacije, kao što su e-karton, e-uput, e-zdravstvena kartica, e-recept i dr.

Zdravstvena dokumentacija i evidencije u oblasti zdravstva se zahvaljujući IT lako i brzo prenose, razmenjuju, umrežuju, analiziraju, služeći prevashodno za praćenje i unapređenje zdravstvenog stanja stanovništva, za planiranje, kontrolu i upravljanje procesima i resursima u zdravstvu, istraživanja, edukaciju, komunikaciju zainteresovanih strana.

E-recept predstavlja elektronsku formu dokumenta namenjenog za zdravstvenu uslugu nabavke lekova. Imajući u vidu značaj ovog obrasca, potrebna je detaljna regulacija njegove primene, sadržaja, ingerencija i odgovornosti. E-recept, kao i druga medicinska dokumentacija omogućava brzu razmenu informacija između lekara i farmaceuta, odnosno zdravstvenih ustanova, smanjuje mogućnost greške u propisivanju/izdavanju lekova kao i neželjenih efekata lekova usled polipragmazije, interakcije, neadekvatnog doziranja i drugo (Kauppinen, Ahonen, & Timonen, 2017). Prednosti e-recepta prepoznaju i zdravstveni profesionalci, preferirajući elektronsku u odnosu na papirnu formu zbog bezbednosti pacijenta i efikasnosti zdravstvene zaštite (Rupp, & Warholak, 2008).

I pored činjenice da e-recept može smanjiti greške pri izdavanju/primeni lekova, poboljšati zadovoljstvo pacijenata i smanjiti troškove zdravstvene zaštite, prepreke za usvajanje e-recepta još uvek su prisutne - od finansijskih, kao što su visoka ulaganja, tehničkih - nedostatak standardizovanih platformi i neusklađena oprema, kompetencije i podrška, do psiholoških i kulturoloških kao što su otpor prema prihvatanju novih tehnologija.

UVOĐENJE E-RECEPTA U ZDRAVSTVENI SISTEM SRBIJE

Usled brojnih specifičnosti koje donosi e-zdravstvo, njegova implementacija je vrlo raznolika po nivou, brzini i modelima razvoja, te svaka zemlja pronalazi svoj put i modalitet, u skladu sa sopstvenim finasijskim, zdravstvenim, organizacionim, socijalnim, političkim i drugim prilikama.

U Srbiji se ovaj proces odvijao postepeno do početka XXI veka, kada su pokrenute brojne sistemske aktivnosti za brži i intenzivniji proces implementacije IT u zdravstveni sistem. Primena e-recepta u Srbiji regulisana je sa nekoliko pravnih akata: Zakonom o lekovima i medicinskim sredstvima, Zakonom o zdravstvenoj dokumentaciji i evidencijama u oblasti zdravstva i Pravilnikom o obrascu i sadržini lekarskog recepta, načinu izdavanja i propisivanja lekova, koji 2019. pored papirne uvodi i elektronsku formu recepta. U okviru Pravilnika propisuje se sadržina recepta, način propisivanja i izdavanja, i tzv *obnovljiv recept* koji predstavlja mogućnost da pacijent/ korisnik zdravstvene zaštite, obezbedi višemesečnu terapiju bez obaveze odlaska kod lekara: na osnovu istog recepta, uz određene kriterijume, pacijent preuzima lek u apoteci više puta u propisanom periodu. Pacijent ima mogućnost da putem telefona ili elektronske pošte najavi

apoteci svako naredno izdavanje leka, kako bi se blagovremeno obezbedila potrebna količina leka (Pravilnik o obrascu i sadržini lekarskog recepta, načinu izdavanja i propisivanja lekova, 2019). Uvođenjem e-recepta omogućena je veća efikasnost odnosno ušteda vremena korisnika zdravstvene zaštite i kao i resursa u zdravstvenom sistemu, smanjenje gužvi u ambulantama i apotekama. Za vreme trajanja pandemije COVID-19, to pokazalo kao vrlo korisna epidemiloška mera fizičkog distanciranja, odnosno prevencije širenja zaraze (Soni, Nagpal, & Mittal, 2020).

Proces izdavanja e-recepta vezan je za jedinstevni zdravstveni informacioni sistem Srbije, IZIS. Radi se o centralnom elektronskom sistemu unutar koga se čuvaju i obrađuju svi medicinski i zdravstveni podaci o pacijentu, zdravstvenim radnicima i saradnicima, zdravstvenim ustanovama, pruženim zdravstvenim uslugama, podaci iz zdravstvene dokumentacije uključujući i podatke o lekovima izdatim na recept. Time je omogućeno lakše i bolje planiranje u oblasti zdravstvene zaštite i stvaranja boljih zdravstvenih politika, povećanje kvaliteta usluga pacijentima, transparentnost informacija, blagovremeno izveštavanje pacijenata i šire javnosti, poboljšanje pristupa zdravstvenim ustanovama i drugi oblici poboljšanja usluge u zdravstvu (Ministarstvo zdravlja Republike Srbije, 2021).

Preduslov za razvoj bilo kojeg oblika e-poslovanja u zdravstvu je, pored dobre pravne regulative i informacione infrastrukture, edukacija korisnika – zaposlenih u zdravstvu i stanovništva. Zdravstveni radnici i pacijenti treba da razumeju ciljeve i benefite informatizacije, ukazuju na eventualne propuste i mogućnosti unapređenja tog procesa - kao što su smanjenje broja grešaka na receptu, nejasne informacije, nedostatak znanja i prihvatanja informatizacije u zdravstvu (Odukoya, & Chui, 2012). Pored edukacije zdravstvenog osoblja, važno je edukovati i opštu javnost, čija informisanost o ciljevima e-zdravstva i mogućnosti koje ono pruža, treba da pruže prepoznatljivost svih prednosti modernizacije zdravstvene usluge. Cilj ovog rada jeste da se istraže, prikažu i analiziraju stavovi i iskustva usluga primarne zdravstvene zaštite (ambulante i apoteke) u vezi sa uvođenjem elektronskog recepta u zdravstveni sistem Srbije.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je sprovedeno studijom preseka uz primenu namenski kreiranog upitnika. Upitnik je činilo nekoliko celina: demografske karakteristike ispitanika, navike i iskustva pri nabavci i primeni lekova, iskustva i stavovi u vezi sa nabavkom lekova uz elektronski recept.

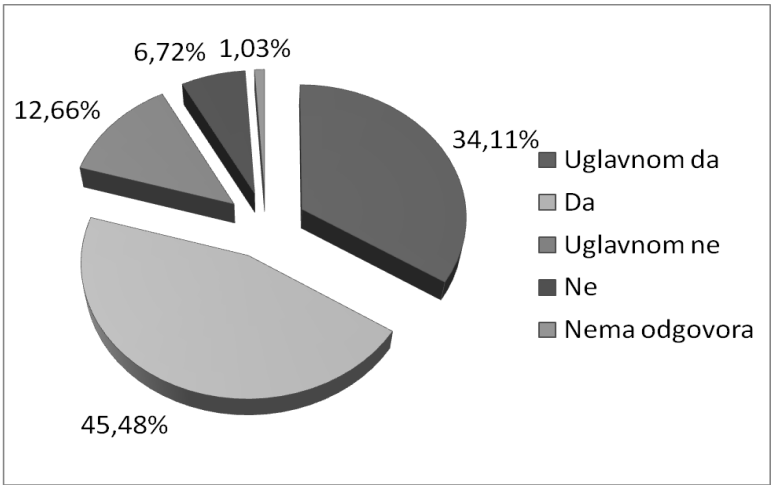
Učešće u istraživanju bilo je dobrovoljno i anonimno. Svi ispitanici dali su informisani pristanak za učešće u istraživanju.

REZULTATI I DISKUSIJA

U istraživanju je učestvovalo 387 ispitanika, 58% ženskog i 42% muškog pola. Više od polovine ispitanika lekove kupuje (55,29%), i to najčešće uz preporuku lekara (63,57%). Najmanji uticaj pri kupovini lekova na ispitanike imaju TV reklame (31,78%) i Internet (34,88%) – 81,65% ispitanika se izjasnilo da ne kupuje lekove preko Interneta i novina. Prilikom izbora apoteke, najveći broj ispitanika kao značajan faktor navodi blizinu (33,33%), što potvrđuju ranija istraživanja na Malti (Wirth et al., 2010), Holandiji (Mobach, 2008.), Poljskoj i Velikoj Britaniji gde se pored lokacije (84-89%), kao bitni faktori navode i profesionalna i visokokvalitetna usluga (82%); mogućnost konsultacije i savetovanja i drugo (Merks, Kaźmierczak, Olszewska, & Kołtowska-Häggström, 2014).

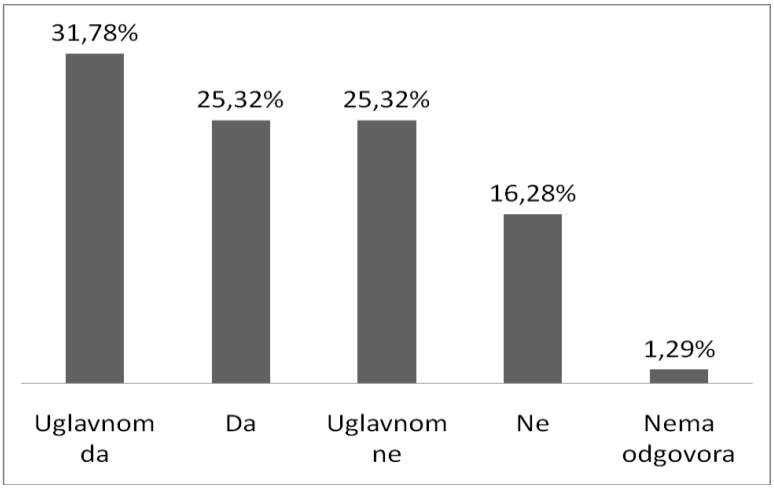
Za ispitivanje iskustva građana sa primenom e-recepta, postavljena su pitanja u vezi skraćenim vremenom čekanja na uslugu u zdravstvenim ustanovama, produžetka vremena konsultacija sa zdravstvenim profesionalcem (lekarem, farmaceutom) i procene njihove posvećenosti i efikasnosti u obezebeđivanju farmakoterapije.

Većina ispitanika (79,59%) izjavila je da se sa uvođenjem e-recepta vreme čekanja u zdravstvenim ustanovama skratilo (Slika 1):



Slika 1. Vreme čekanja u ambulantama/apotekama se skratilo.
Figure 1. Waiting time in ambulance / pharmacies has been shortened.

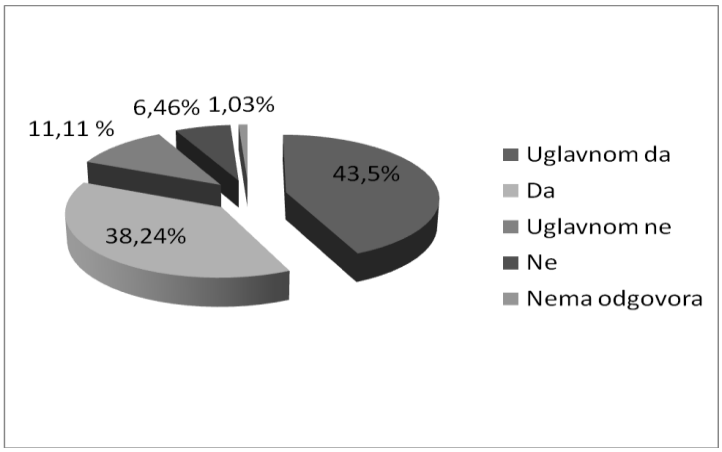
Uvođenje informacionih tehnologija u zdravstveni sistem Srbije je i u ranijem periodu pokazalo svoju efikasnost kroz značajno skraćenje vremena čekanja na zdravstvenu uslugu. U istraživanju koje je sprovedeno 2010. kao deo pilot projekta Ministarstva zdravlja Republike Srbije implementacije IT u Zdravstveni centar Vranje, došlo se do podataka o skraćenom vremenu čekanja na lekarski pregled (sa 24min na 12min), popunjavanje dokumentacije od strane lekara (sa 9 min na 2 min), kao i vreme čekanja u apotekama: sa 3,5min na 1 min, dok statistička analiza vremena obrade recepata po svim službama, odelenjima i sektorima pre uvođenja IT u sistem nije bila moguća, a nakon toga je utvrđeno vreme obrade recepta u trajanju od 1 min (Milenković, Jovanović-Milenković, Vujin, Aleksić, & Radojičić, 2012). Ubrzavanje administriranja obezbeđeno e-receptima omogućilo je zdravstvenim radnicima da se posvete pacijentima: više od polovine ispitanika iz našeg istraživanja (57,10%) navodi da se produžilo vreme komunikacije sa zdravstvenim radnikom (Slika 2) i da je pozitivno uticalo na posvećenost zdravstvenih radnika (65,89%). Ranija istraživanja su ukazala na pozitivan uticaj efikasne primene tehnologija kao podrške i unapređenja pacijentovih znanja i zadovoljstva, odnosno napretka u lečenju kroz izgradnju terapijskog saveza između kliničara i pacijenta (El Kefi, & Asan, 2021).



Slika 2. Produženo vreme provedeno sa lekarem/farmaceutom.
Figure 2. Extended time spent with a doctor / pharmacist.

Usmerenost na pacijenta predstavlja jedan od novijih pristupa u zdravstvenoj zaštiti: fokus farmaceuta/lekara sa farmakoterapije/leka prebačen je na pacijenta i njegove potrebe. Individulani pristup pacijentu podrazumeva vreme i pažnju posvećenu pacijentu, odnosno interakciju čiji se ishodi, pored kliničkih pokazatelja, mere i zadovoljstvom pacijenata. Prakash navodi da pravovremenost, efikasnost i usmerenost zdravstvenog sistema utiču na zadovoljstvo pacijenata, kao bitan faktor kvaliteta zdravstvenog sistema, pored sigurnosti, pravednosti i zasnovanosti na dokazima (Prakash, 2010).

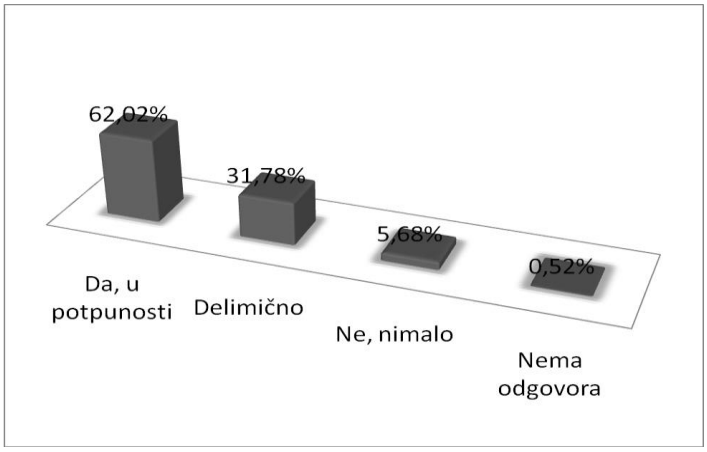
Pretežno pozitivan stav (81,74%) o poboljšanju efikasnosti u procesu nabavke lekova primenom elektronskog recepta iz našeg istraživanja prikazan je na Slici 3.



Slika 3. Efikasniji pristup farmakoterapiji.
Figure 3. More efficient approach to pharmacotherapy.

U istraživanju koje je sprovedeno u Finskoj u vezi sa uvođenjem elektronskog recepta na nacionalnom nivou, 2015 godine, Lämsäet i saradnici (Lämsä, Timonen, & Ahonen, 2018), su utvrdili da pacijenti uglavnom nemaju poteškoće pri nabavci lekova i obnavljanjem recepta. Većina ispitanika (95,84%), zadovoljna je e-receptima. Analizirajući proces implementacije e-recepta sa aspekta primenljivosti i razumljivosti, autori studije utvrdili su da građani novi model usluge (e-recept) smatraju lakim za upotrebu i korisnim u upravljanju njihovom farmakoterapijom.

Gotovo svi ispitanici uključeni u našu studiju podržavaju implementaciju elektronskih tehnologija u zdravstveni sistem – svega 5,68% anketiranih nimalo ne podržava ovaj proces (Slika 4).



Slika 4. Da li podržavate uvođenje elektronske tehnologije u zdravtstveni sistem?
Figure 4. Do you support the introduction of electronic technology in the health system?

Istraživanje o prihvatanju e-recepta u Belgiji (Suykerbuyk et al., 2018) pokazalo je podeljene stavove: starije osobe ili osobe sa složenijim medicinskim potrebama izrazile su želju da i dalje dobiju papirnu verziju recepta, dok su mlađi ljudi uvideli praktične prednosti e-dokumentacije i izrazili spremnost za nabavku lekova na e-recept. Ovaj podatak se može tumačiti sa težim prihvatanjem promena, karakterističnim za stariju populaciju, iako se radi o grupaciji koja bi putem e-zdravstva mogla da ima najveći benefit zbog veće zastupljenosti hroničnih bolesti i polipragmazije.

ZAKLJUČCI

Uvođenje informacionih tehnologija u zdravstvo deo je unapređenja kvaliteta zdravstvene zaštite. Ovaj proces, iako traje već nekoliko decenija kroz koje je pokazao nedvosmislene benefite, i danas je tema preispitivanja stručne i opšte javnosti, kao što je razumevanje i prihvaćenost procesa informatizacije u zdravstvu.

U istraživanju stavova pacijenata iz Srbije o procesu implementacije e-recepta u zdravstvo, utvrđeno je da je većina ispitanika uočila skraćivanje vremena čekanja u zdravstvenim ustanovama i povećanje efikasnosti, a više od polovine je imalo iskustvo duže komunikacije sa zdravstvenim profesionalcem što je u konačnici dovelo do izražene podrške u implementaciji e-tehnologija u zdravstveni sistem.

Otvarajući skup socijalnih, finansijskih, političkih, kliničkih i tehničkih pitanja procesu informatizacije, odnosno njegovim nosiocima – kreatorima zdravstvene politike, zdravstvenim profesionalcima, strukovnim organizacijama, obrazovnim ustanovama, finansijerima, medijima predstoje brojni izazovi.

LITERATURA

Balfour, D. C., 3rd, Evans, S., Januska, J., Lee, H. Y., Lewis, S. J., Nolan, S. R., Noga, M., Stemple, C., & Thapar, K. (2009). Health information technology--results from a roundtable discussion. *Journal of managed care pharmacy:JMCP*, *15*(1), 10–17.

Kauppinen, H., Ahonen, R., & Timonen, J. (2017). The impact of electronic prescriptions on medication safety in Finnish community pharmacies: A survey of pharmacists. *International journal of medical informatics*, *100*, 56–62.

Ministartsvo zdravlja Republike Srbije. (2021). Moj doktor. Preuzeto 10. jula 2021. sa https://www.mojdoktor.gov.rs/about.

Odukoya, O. K., & Chui, M. A. (2012). Relationship between e-prescriptions and community pharmacy workflow. *Journal of the American Pharmacists Association*, *52*(6), e168–e174.

Pravilnik o obrascu i sadržini lekarskog recepta, načinu izdavanja i propisivanja lekova, Službeni glasnik Republike Srbije 74/2018, 87/2018, 47/2019, 90/2019 i 150/2020.

Rupp, M. T., & Warholak, T. L. (2008). Evaluation of e-prescribing in chain community pharmacy: best-practice recommendations. *Journal of the American Pharmacists Association*, *48*(3), 364–370.

Soni, A., Nagpal, S., & Mittal, A. (2020). E-prescription – Curbing the COVID-19! *Indian Journal of Medical Sciences*, *72*(2), 119–121.

World Health Organization. (2020). Global Strategy on Digital Health 2020-2025. Preuzeto 10.07.2021. sa https://cdn.who.int/media/docs/defaultsource/documents/gs4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf?sfvrsn=f112ede5_75

Wirth, F., Tabone, F., Azzopardi, L.M., Gauci, M., Zarb-Adami, M., Serracino-Inglott, A. (2010). Consumer perception of the community pharmacist and community pharmacy services in Malta. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research, 1,* 189-194.

Mobach, M. P. (2008). The counter and consultation room work explored in the Netherlands. *Pharm World Sci. 30*(4), 360–366.

Merks, P., Kaźmierczak, J., Olszewska, A. E., & Kołtowska-Häggström, M. (2014). Comparison of factors influencing patient choice of community pharmacy in Poland and in the UK, and

identification of components of pharmaceutical care. *Patient preference and adherence*, *8*, 715–726.

Milenković, D., Jovanović-Milenković, M., Vujin, V., Aleksić, A., & Radojičić, Z. (2012). Elektronski zdravstveni sistem - razvoj i uvođenje u zdravstveni sistem Republike Srbije. *Vojnosanitetski pregled*, 69(10), 880-890.

El Kefi, S., & Asan, O. (2021). How technology impacts communication between cancer patients and their health care providers: A systematic literature review. *International journal of medical informatics*, *149*, 104430.

Prakash B. (2010). Patient satisfaction. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*, *3*(3), 151–155.

Lämsä, E., Timonen, J., & Ahonen, R. (2018). Pharmacy Customers' Experiences With Electronic Prescriptions: Cross-Sectional Survey on Nationwide Implementation in Finland. *Journal of medical Internet research*, *20*(2), e68.

Suykerbuyk, L., Robbrecht, M., De Belder, S., Bastiaens, H., Martinet, W., & De Loof, H. (2018). Patient Perceptions of Electronic Prescriptions in Belgium: An Exploratory Policy Analysis. *Pharmacy (Basel, Switzerland)*, *6*(4), 130.

IMPLEMENTATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE HEALTHCARE SYSTEM OF SERBIA - PATIENTS'ATTITUDES ABOUT E-PRESCRIPTION

Svetlana Stojkov[1,2], Jadranka Đuranović-Miličić[1], Dejan Živanović[1], Nataša Jovanović Lješković[2], Jovan Javorac [1,3]

[1]College of Vocational Studies for the Education of Preschool Teachers and Sport Trainers in Subotica, Department of Biomedical Sciences, Banijska 67, 24 000 Subotica, Serbia, svetlanastojkov22@gmail.com

[2]University Business Academy in Novi Sad, Faculty of Pharmacy, Department of Social Pharmacy, Trg Mladenaca 3, 21 000 Novi Sad, Serbia

[3]Institute for Pulmonary Diseases of Vojvodina, Put dr Goldmana 4, 21 204 Sremska Kamenica, Serbia

ABSTRACT

The rapid development and great adaptability of information technologies (IT) have enabled a qualitative and quantitative upgrade of health services and health systems (HS) as a whole. The aim of this paper is to present the attitudes of respondents-users of primary health care services (PHC) regarding the introduction of electronic prescription (e-prescription). Methodology: The cross-sectional study was conducted using a purpose-built questionnaire; The questionnaire contains demographic indicators, questions about the habits and attitudes of respondents towards health, health professionals and the application of IT in health care: respondents answered questions about the waiting time for PHC service, time spent in communication /consultation with health care workers, the efficiency of taking pharmacotherapy using an e-prescription, and the attitude towards the implementation of IT in HS. Completion of the questionnaire was anonymous and voluntary. All respondents gave informed consent to participate in the research. Results of the study: 79.59% of respondents stated that with the introduction of e-prescription, waiting time in health care facilities were shortened; 57.10% state that the time of communication with the health worker was extended, which had a positive effect on the commitment of health workers (65.89%), while the attitude towards improving efficiency was divided. Nevertheless, 93.80% of respondents support the implementation of IT in HS. Conclusion: The introduction of e-prescription in PHC in the Republic of Serbia represents a major step towards the modernization of HS, whose advantages patients recognize and support their further development.

Keywords: information technology (IT), e-prescription, primary health care, pharmacies, patient satisfaction.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

EFEKTI MAS-MEDIJA U PANDEMIJI COVID-19 NA PROMOCIJU ZDRAVLJA

Jadranka Đuranović-Miličić[1], Svetlana Stojkov[1,2], Dejan Živanović[1], Jovan Javorac[1,3]
Svetozar Đuranović[4], Stjepanović Ivana[4]

[1]Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i sporta, Banijska 67, 24 000 Subotica, Srbija, jadranka.do@hotmail.com
[2]Univerzitetska poslovna akademija u Novom Sadu, Farmaceutski fakultet, Trg mladenaca 5, 21 101 Novi Sad, Srbija
[3]Institut za plućne bolesti Vojvodine, Put dr Goldmana 4, 21 204 Sremska Kamenica, Srbija

SAŽETAK

Promocija zdravlja putem mas-medija može pomoći u promjeni životnog stila u pandemiji Covid-19, ali je potrebno puno opreza da bi se održalo optimalno zdravlje, koje predstavlja ravnotežu fizičkog, emotivnog, socijalnog, duševnog i intelektualnog zdravlja. Cilj rada je ukazati na značaj zdravstevnog vaspitanja putem mas-medija, koje mora da sadrži etičke i vaspitne principe uz adekvatnost, savremenost, prožimanje teorije i prakse, što je moguće ostvariti kroz angažovanost stručnog zdravstvenog kadra u mas-medijima. Praktična primjena medicinskog znanja dobijenog putem mas-medija je limitirana, ukoliko ne postoje prethodno stečena teorijska saznanja, a informacije su dostupne svima. Dužina trajanja pandemije Covid -19 i veliki broj informacija je doveo do emotivne iscpljenosti i anksioznosti, što je opšti osjećaj pojedinaca bez obzira na nivo obrazovanja i životnu dob. Zdravstveno vaspitanje putem mas-medija koje se može prilagoditi ljudima na način da mogu da ga shvate i razumiju, može se smatrati pouzdanim i uspješnim, a to je jedan od najvećih izazova u savremenom društvu.

Ključne riječi: promocija, pandemija Covid-19, mas-mediji.

UVOD

Promocija zdravlja putem mas-medija znatno može pomoći u promjeni životnog stila, ali je potrebno puno zalaganja svakog pojedinca da bi se održalo optimalno zdravlje, koje podrazumijeva ravnotežu fizičkog, emotivnog, socijalnog, duševnog i intelektualnog zdravlja (1). Zdravstveno vaspitanje kao sredstvo za promociju zdravlja, koje se uz pomoć informacionih tehnologija, može prilagoditi potrebama ljudima na način da mogu da ga shvate i razumiju, može se smatrati pouzdanim i uspješnim, ali, ujedno je to bio jedan od najvećih izazova u savremenom društvu za vrijeme pandemije Covid-19.

PROMOCIJA ZDRAVLJA

Definicija zdravlja Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) iz 1984 glasi: „Zdravlje je stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti i nesposobnosti“ (Svjetska zdravstvena organizacija [SZO], 1984).

Promocija zdravlja se kroz istoriju razvijala, kroz međunarodne ugovore: konvencije, deklaracije i povelje. U svjetskim okvirima promocija zdravlja se razvijala pod uticajem Svjetske zdravstvene organizacije, a u evropskim okvirima pod pokroviteljstvom Evropske unije. Deklaracija SZO iz Alma Ate 1978. godine je bila važna za promociju svjetskog zdravlja.

SZO je u Otavi 1986.godine održala prvu internacionalnu konferenciju Promocija zdravlja i sastavila povelju, poznatu kao „Povelja promocije zdravlja iz Otave“, koja se oslanja na deklaraciju iz Alma Ate (SZO, 1986).

Promocija zdravlja je osposobljavanje ljudi da preuzmu kontrolu nad svojim zdravljem i da ga unaprijede. Promocija zdravlja podrazumijeva unapređenje zdravlja prije nego se pojavi

ugroženost zdravlja ili zdravstveni problem (SZO, 1986). SZO predstavlja promociju zdravlja kao inovativnu strategiju kojom se pojedinac i zajednica pokušavaju osposobiti za kontrolu svoga zdravlja (Ibrahimagić-Šeper, 2008).

Svaka odluka koja se donosi, na svim nivoima, utiče, a ujedno ima i posljedice po zdravlje. Zdravlje može unaprijediti svako ko ga cijeni kod sebe i drugih.

Osnovni ciljevi promocije zdravlja su brojni, ali jedan od najvažnijih je stvaranje snažnog partnerstva između zdravstvenog sektora i članova društvene zajednice. Ovim ciljem se obezbeđuje zajednički pristup sagledavanju i identifikovanju potreba, rješavanju zdravstvenih problema i pružanju usluge i pomoći onima kojima su one najpotrebnije. Na taj način putem promocija zdravlja pomažemo ljudima u mijenjanju vlastitih životnih stavova i navika do postizanja optimalnog zdravlja, odnosno ravnoteže između tjelesne, emocionalne, socijalne, moralne i duhovne dimenzije zdravlja.

Promocija zdravlja temelji se na principima: 1) sveobuhvatnosti, što podrazumijeva uključivanje cjelokupnog društva u odgovarajuće mjere promocije zdravlja, 2) kontinuiteta, koji se postiže organizacijom promocije tamo gdje ljudi žive, rade i provode slobodno vrijeme i 3) cjelovitosti, što se postiže ulaganjem u zdravlje.

Koncept promocije zdravlja u zajednici obuhvaća holistički pristup zdravlju, jačanje individualne i kolektivne svijesti i odgovornosti, te zdravlje za sve. Principi promocije zdravlja uključuju intervencije usmjerene prema populaciji, a ne pojedincu. Koriste se različiti pristupi: informisanje, edukacija, istraživanje, razvoj politike, strategija i zakona, te razvoj ličnih znanja i vještina.U svemu tome specifičnu ulogu imaju zdravstveni radnici, jer moraju biti svjesni svoje uloge „modela“ u konceptu zdravlja u zajednici. Rad u promociji zdravlja provodi se kroz istraživanja, edukacije zajednice, razvoj javnog mišljenja (Ivanišević, 2014).

Kako bi se postigli ciljevi promocije zdravlja, pojedinac, ali i zajednica, trebaju biti motivisani na promjenu ponašanja. To je proces, a ne događaj, stoga treba proces motivacije prilagoditi pojedincu ili zajednici. Ljudi su motivisani ako misle da će njihov rad uroditi plodom. Naravno da motivacija zavisi o starosnoj dobi, polu, obrazovanju, socioekonomskom statusu, te interesima pojedinca ili zajednice (Ibrahimagić-Šeper, 2008).

Promocija zdravlja koristi teorije i metode iz psihologije, sociologije, antropologije, higijene, epidemiologije i drugih disciplina, unutar medicinske nauke, koje zajedno pridonose kvalitetnijem razumijevanju načina na koji se zdravlje stanovništva može očuvati i poboljšati.

Već sama definicija promocije zdravlja podrazumijeva aktivnu ulogu pojedinca u očuvanju vlastitog zdravlja. Zato nam je izuzetno važna komunikacija u zdravstvu i način razumijevanja zdravstvenih informacija.

Zdravstvena pismenost je pojam koji opisuje relativno savremen koncept sposobnosti pojedinca da traži, uspješno pristupi, shvati i ocijeni željenu zdravstvenu informaciju iz elektronskih izvora i da zatim iskoriste takvu informaciju kako bi riješili određeni zdravstveni problem (Jurnal of medical Internet research, 2014).

Zbog sve većeg uticaja interneta i mas-medija kao sredstva za pretraživanje informacija i puta prenošenja zdravstvenih informacija, eZdravstvena pismenost je postala važna tema istraživanja u posljednjih nekoliko godina. Stellefson navodi da „8 od 10 korisnika interneta kažu da su bar jednom tražili zdravstvenu informaciju na internetu, što tu radnju čini trećom po redu najpopularnijom radnjom na Web-u,uz provjeravanje e-mail-a i korištenje pretraživača, što su aktivnosti koje su gotovo svi bar jednom učinili (Jurnal of medical Internet research, 2014). Iako je u posljednjih nekoliko godina pojedinac stekao pristup mnoštvu zdravstvenih informacija putem interneta, sam pristup ne osigurava da se odgovarajuće vještine i tehnike pretraživanja koriste kako bi se pronašli najrelevantniji online izvori. Granica između uglednog medicinskog izvora i amaterskog mišljenja, takozvanih stručnjaka, može biti nejasna. Međutim sposobnost razlikovanja to dvoje postaje sve važnija.

Zdravstvena pismenost zahtijeva kombinaciju nekoliko različitih vještina pismenosti kako bi se olakšala promocija i zdravstveno vaspitanje eZdravlja. Šest je temeljnih vještina opisano modelom eZdravstvene pismenosti nazvanog Lily model.

Prema Lily modelu šest vrsta pismenosti su organizovane u dvije glavne vrste: analitičku i kontekst specifičnu. Analitički tip pismenosti su one vještine koje se mogu primijeniti na širok raspon izvora, bez obzira na temu ili sadržaj, dok su kod kontekst specifična pismenost, vještine koje se mogu primijeniti na probleme sa specifičnim kontekstualnim obimom (može se primijeniti samo na zdravlje)

Šest vrsta pismenosti su: tradicionalna pismenost, medijska pismenost, informativna pismenost, informatička pismenost, naučna pismenost, zdravstvena pismenost. Prve tri pripadaju analitičkoj pismenosti, a preostale tri kontekst specifičnoj.

Prema Normanu, obje, analitička i kontekst specifična pismenost „zahtjeva potpunu saradnju sa elektroničkim zdravstvenim resursima“(Jurnal of medical Internet research, 2014).

S obzirom da internet i tehnološke inovacije sve više postaju dio zdravstvene sredine, važno je da se informacione tehnologije pravilno koriste za promociju zdravlja i što efekasnijeg prenošenja zdravstvene zaštite (Nutbeam, 2000).

Zdravstveno vaspitanje

Osnovni cilj zdravstvenog vaspitanja je odgojiti pojedince i grupe koji će doživjeti zdravlje velikom vrijednošću i biti spremni uložiti razuman napor za zdravlje zajednice.

Ideja zdravstvenog odgoja prvi put se spominje u Povelji Svjetske zdravstvene organizacije iz 1948. godine, a prva međunarodno priznata definicija nastaje 1954.godine koja definiše zdravstveno vaspitanje kao „pomoć ljudima u sticanju zdravlja putem vlastite akcije i napora“ (SZO, 1984). Iako se često koriste kao sinonimi, promocija zdravlja i zdravstveno vaspitanje različiti su pojmovi, čije je značenje usko povezano.

Zdravstveno vaspitanje je sredstvo promocije zdravlja. To je specijalnost javnog zdravstva, tj. medicinsko-pedagoška disciplina koja se bavi unapređenjem zdravlja među populacijom, a podrazumijeva primjenu učenja, planiranja, znanja iz psihologije i pedagogije (Sindik i Rončević, 2014).

Cilj učenja zdravstvenog vaspitanja je dat kroz listu pitanja na koja uvijek treba odgovoriti prije nego se planira ili krene u neku pojedinačnu zdravstveno vaspitnu aktivnost. Posebno je to bitno za planiranje specifičnih zdravstveno vaspitnih intervencijau zdravstvenom vaspitanju zdravih i oboljelih osoba i članova njihovih porodica.

Učeći se stiču mnoga nova saznanja, ali nikada ne treba zaboraviti na činjenicu da je zdravlje apstraktan pojam. Bolesnima ono znači oslobađanje od zastrašujućih simptoma, a za zdrave , zdravlje znači vrijednost utoliko, što im omogućava da žive onako kako oni žele. Zdravlje bi trebalo da bude jedno od osnovnih potreba čovjeka, ali da bi ljudi preduzeli pozitivne akcije potrebno je izučiti njihove osnovne želje i pokretače na akciju.

Mas-mediji uz pomoć zdravstvenih radnika svih profila koji učestvuju u sprovođenju zdravstveno vaspitnog procesa za vrijeme pandemije Covid-19, moraju imati odgovore na sledeća pitanja:

- Kako se mogu zadovoljiti potrebe ljudi za zdravstvnim informacijama i savjetima?
- Koje vrste obavještenja i savjeta treba obezbjediti?
- Na koji način oni mogu da se prenesu ljudima?
- Ko treba da ih prenese?
- Koje je vrijeme najpogodnije da se prenese vijest na uspješan način?
- Koliko dugo treba ponavljati, insistirati ili savjetovati?
- Na koji način se prenosi informacije u mas-medijima? (Kekuš, 2006).

Ciljevi istraživanja

U okviru našeg istraživanja postavili smo sledeće ciljeve:

- ukazati na značaj mas-medija u promociji zdravlja i zdravstvenog vaspitanja za vrijeme pandemije Covid-19
- ukazati na značaj korištenja relevantnih online izvora za promociju zdravlja i zdravstevno vaspitanje putem mas-medija

- ukazati na značaj angažovanosti stručnog zdravstvenog kadra u mas-medijima koji će poštovati etičke i vaspitne principe uz adekvatnost, savremenost, prožimanje teorije i prakse i
- ukazati na značaj izbjegavanja prenošenja ameterskih mišljenja tzv. stručnjaka, koja mogu imati ozbiljne posljedice po zdravlje pojedinaca i društva u cjelini.

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno od 01.02. do 31. marta 2021. na teritoriji Republike Srbije i Republike Srpske, anonimno, putem upitnika sa 15 pitanja, metodom slučajnog uzorka. Pitanja su se odnosila na informacije vezane za pandemiju Covid-19. Učestovalo je 60 ispitanika starosne dobi od 20 do 92 godine, metodom slučajnog odabira. Pitanja su bila zatvorenog tipa, uz mogućnost jednog odgovora od ponuđenih dva do pet, a odnosila su se na informacije vezane za pandemiju Covid-19.

Nakon statističke analize dobijenih odgovora, rezultati su prikazani grafički.

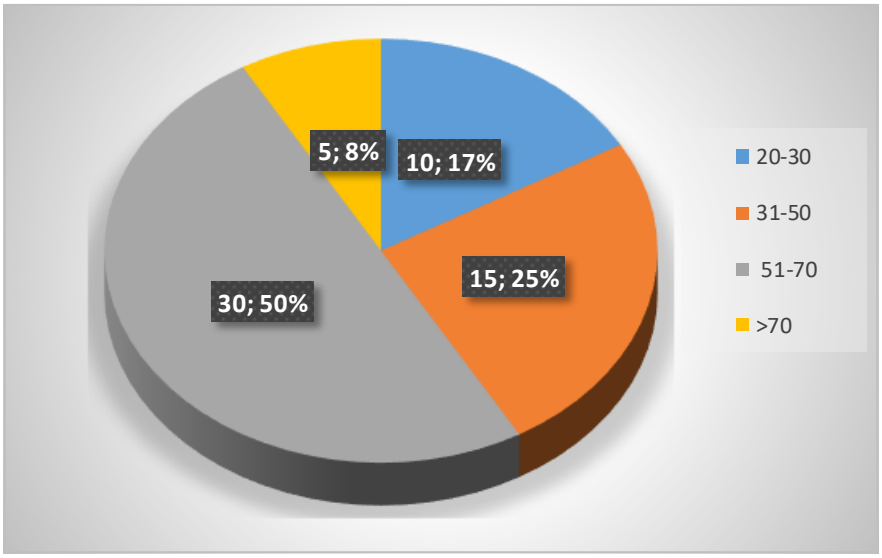
REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Najzastupljenija životna dob ispitanika je bila između 51-70 godina sa 75%, a oba pola su bila podjednako zastupljena (Grafikon 1).

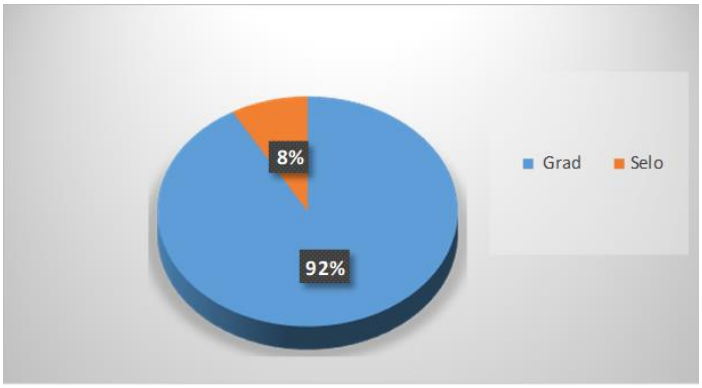
Najveći broj ispitanika živi i radi u gradskoj sredini (91,66%), ali su slobodno vrijeme kada je bilo dozvoljeno kretanje provodili u prirodi (Grafikon 2).

Nivo obrazovanja ispitanika: 50% je bilo sa srednjom stručnom spremom, sa visokom je bilo 20%, a sa postdiplomskim studijama 20%, dok je 5% bilo sa osnovnim obrazovanjem. Radno angažovano je bilo 78% ispitanika (Grafikon 3).

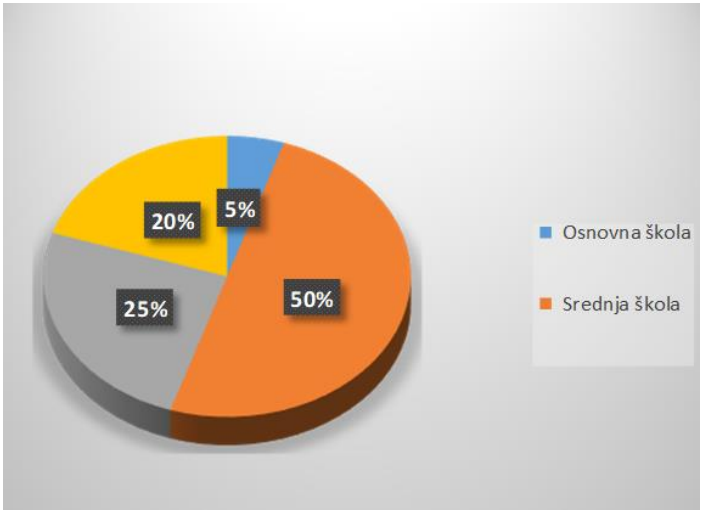
Od ukupnog broja ispitanika: 25% je bilo zdravstvenih radnika, od toga 16,66% medicinskih sestara-tehničara, a 8,34% ljekara, 20% prosvjetnih radnika , a 33,33% su bili radnici iz uslužnih djelatnosti (vozači, trgovci, frizeri), dok je 22% bilo nezaposleno (Grafikon 4).



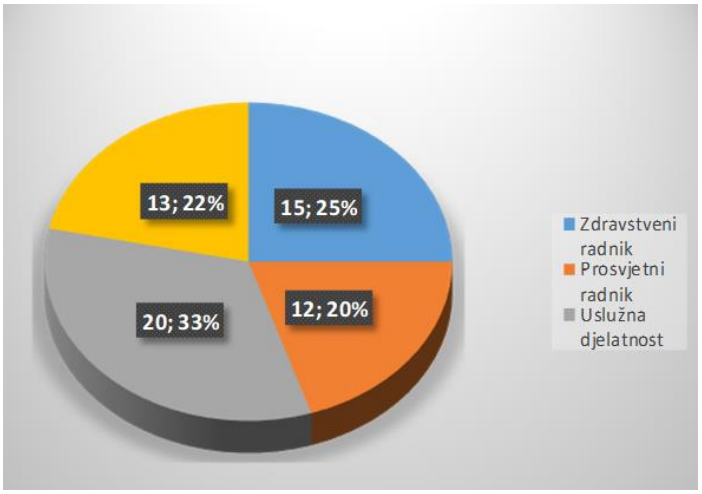
Grafikon 1. Distribucija ispitanika prema životnoj dobi?
Graph 1. Distribution of respondents by age?



Grafikon 2. Distribucija ispitanika prema mjestu stanovanja?
Graph 2. Distribution of respondents by place of residence?



Grafikon 3. Distribucija ispitanika prema nivou obrazovanja?
Graph 3. Distribution of respondents by level of education?



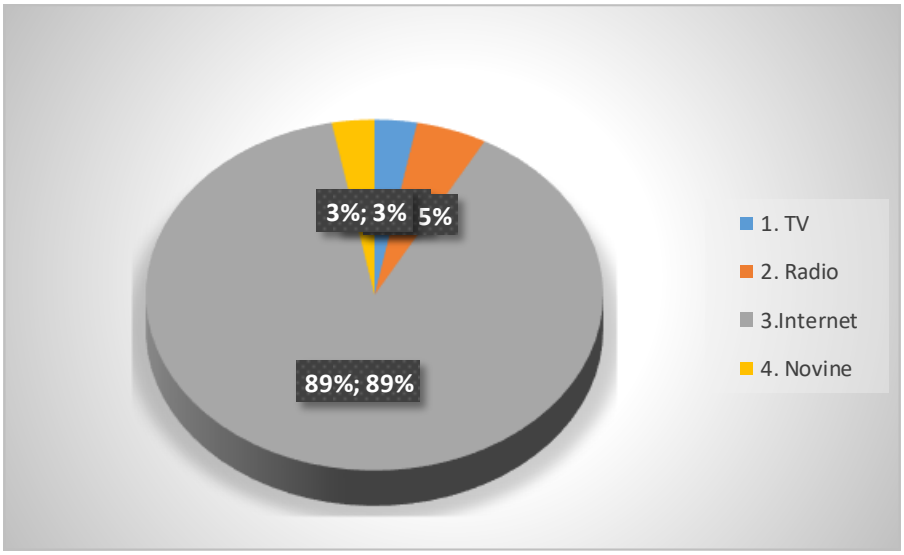
Grafikon 4. Distribucija ispitanika prema zaposlenju?
Graph 4. Distribution of respondents by employment?

Kao izvor zdravstvenih informacija o Covidu-19, njih 89% je navelo internet, dok su sa po 3% bili zastupljeni televizija i štampane novine, a sa 5% radio. Svi ispitanici su svakodnevno pratili sve ponuđene informacije i to je bila njihova glavna dnevna preokupacija (Grafikon 5).

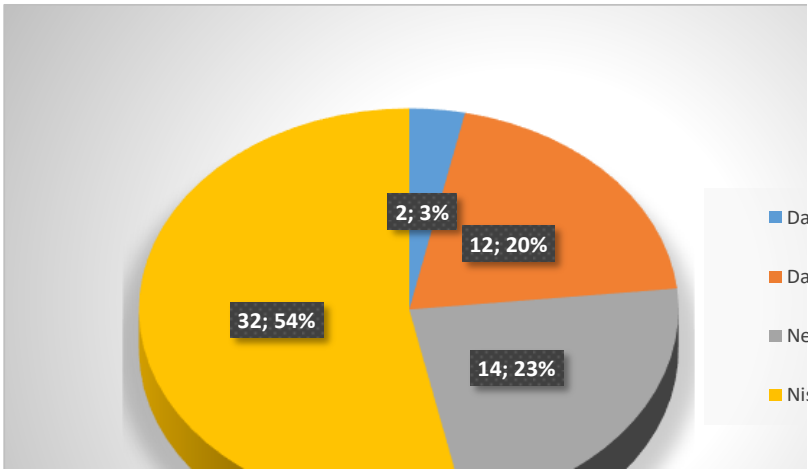
Najveći broj ispitanika, 54% nije imalo infekciju, 23% nije znalo da li su imali infekciju, jer nisu radili analizu antitijela u krvi, a 20% je imalo infekciju sa Covid-19 sa blažim simptomima, dok je 3% imalo težu kliničku sliku, ali nisu bili hospitalizovani (Grafikon 6).

Svi ispitanici su svakodnevno pratili sve ponuđene informacije o virusu Covid-19 i to je bila njihova glavna preokupacija i zbog toga je njih 92% znalo koji su načini prenosa virusa Covid-19 (Grafikon 7).

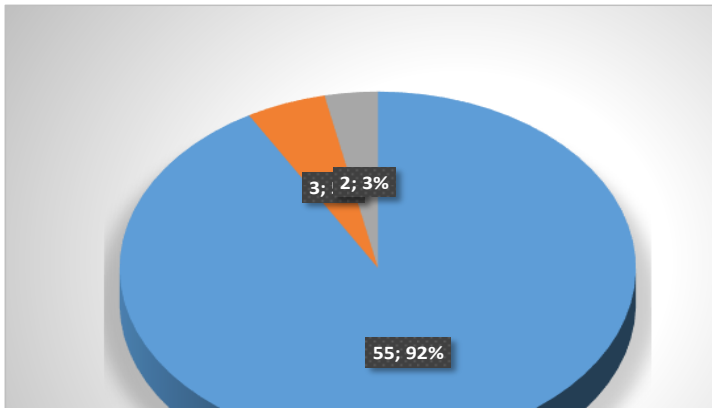
Zahvaljujući informacijama iz mas-medija 90% ispitanika je u potpunosti znalo da nabroji simptome infekcijom Covid-19, jer je to bilo praktično nemoguće ne znati, zbog kontinuiranog ponavljanja informacija u medijima, dok je samo mali broj bio nesiguran (Grafikon 8).



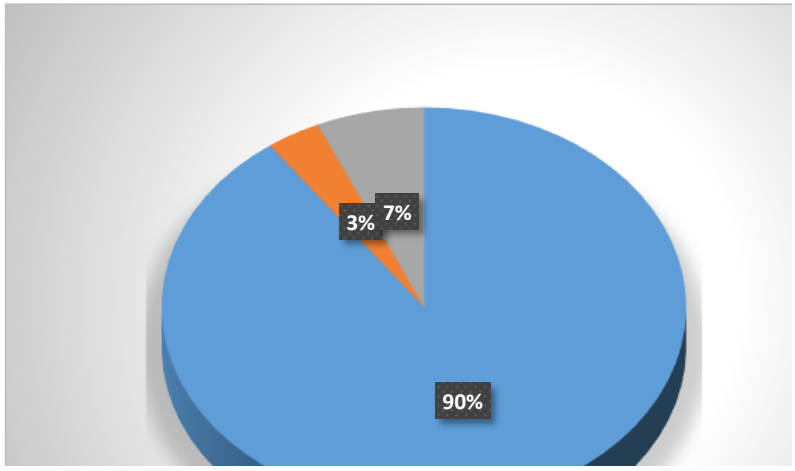
Grafikon 5. Učestalost korištenja medija za informisanost o pandemiji Covid-19?
Graph 5. Frequency of using media for information about the Covid-19 pandemic?



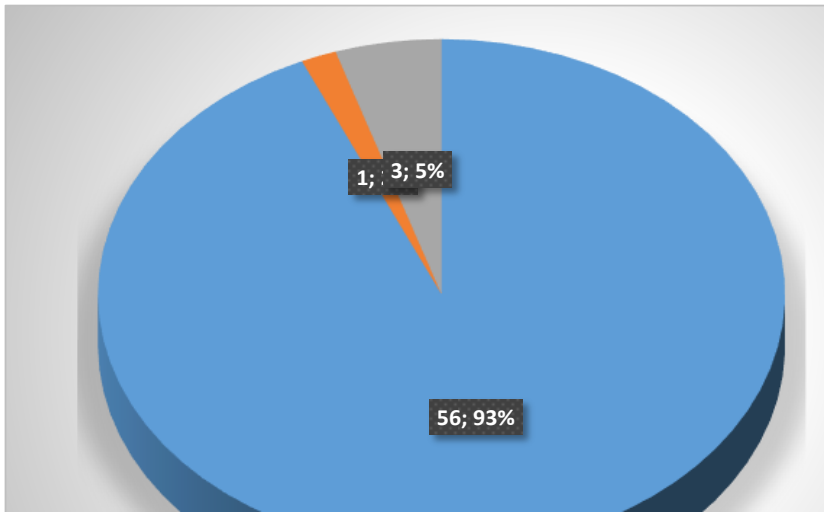
Grafikon 6. Da li ste imali infekciju uzrokovanu virusom Covid-19?
Graph 6. Have you had an infection caused by the Covid-19 virus?



Grafikon 7. Da li poznajete načini prenosa virusa Covid-19?
Graph 7. Do you know the ways of transmission of Covid-19 virus?



Grafikon 8. Da li znate koji su simptomi infekcije Covid-om 19?
Graph 8. Do you know what are the symptoms of Covid 19 infection?

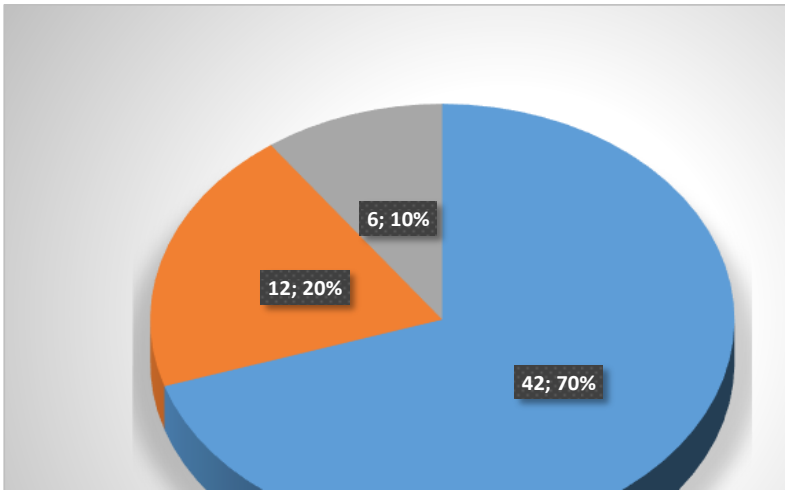


Grafikon 9. Da li ste upoznati sa načina prevencije infekcije Covid-om 19?
Graph 9. Are you familiar with how to prevent Covid 19 infection?

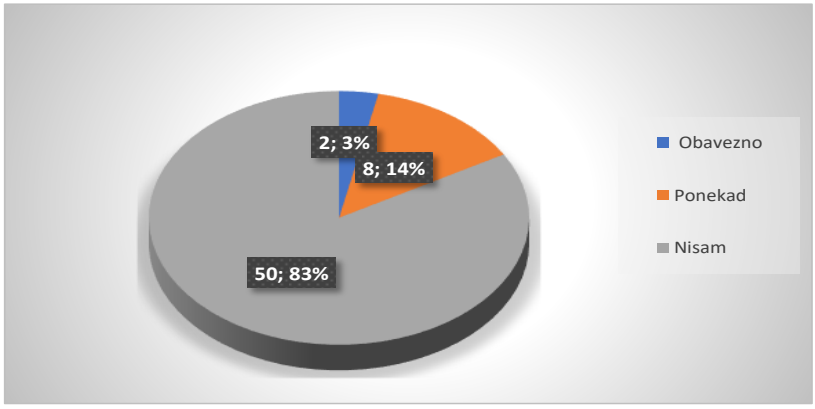
Na pitanje koje se odnosilo na načine prevencije infekcijom Covid-19, oko 93% ispitanika je odgovorilo da je u potpunosti upoznato sa načina prevencije i da su im izvor bili mas-mediji, dok je manji broj nije bio siguran da zna načine prevencije Covid-infekcije (Grafikon 9).

Na pitanje koliko su zadovoljni sa količinom dobijenih informacija o infekciji Covid-19 putem mas-medija, oko 20% ispitanika smatra da je bio optimalan broj informacija, 70% smatra da ih je bilo previše, a 10% smatra da ih je bilo premalo (Grafikon 10).

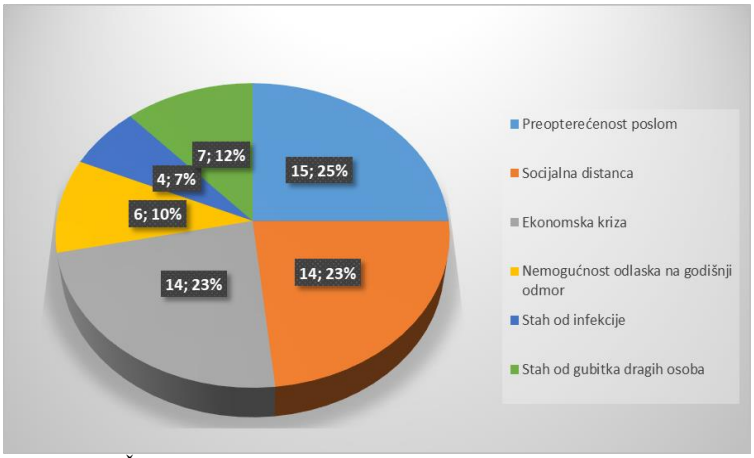
Nakon pitanja da li su provjeravali izvor iz mas-medija iz kojeg su dobili određenu informaciju za infekciju Covid-19, samo 3% ispitanika je navelo da je obavezno provjeravalo relevantnost samog izvora. Drugi ispitanici nisu smatrali za neophodno da provjeravaju izvor podataka, koji su dobili putem medija, a i kada su imali potrebu nisu znali koji su kriterijumi neophodni da se ispune, pa da bi određni izvor iz mas-medija smatrali za pouzdanim, jer nemaju dovoljno medicinskog predznanja za takvu procjenu (Grafikon 11).



Grafikon 10. Da li ste zadovoljni informacijama o infekciji Covid-19 u mas-medijima?
Graph 10. Are you satisfied with the information about Covid-19 infection in the mass media?



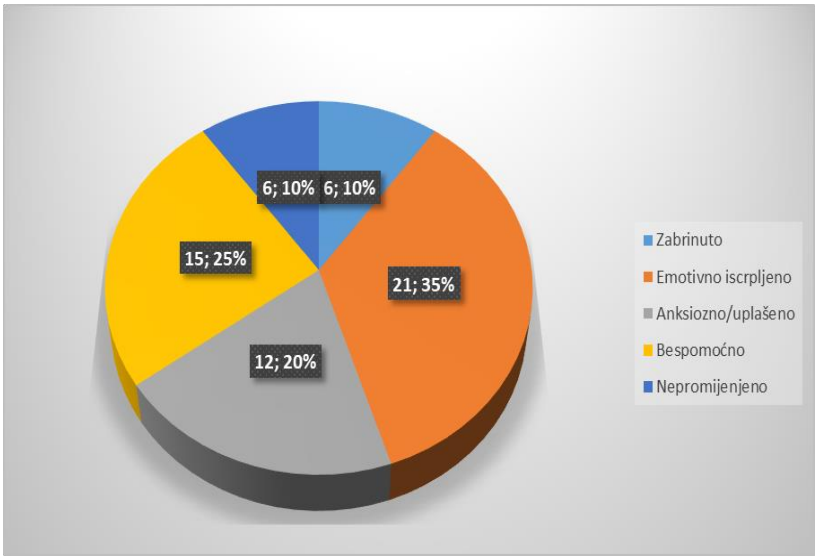
Grafikon 11. Da li ste provjeravali izvor informacija o infekciji Covid-19 ?
Graph 11. Did you check the source of information about Covid-19 infection?



Grafikon 12. Šta vas je najviše brinulo nakon proglašenja pandemije Covid-19?
Graph 12. What worried you the most after the declaration of the Covid-19 pandemic?

Na pitanje šta ih je najviše zabrinulo nakon proglašenja pandemije, odgovori su bili različiti. Najveći broj ispitanika, oko 25%, se brinulo zbog preopterećenosti poslom, što je i bila objektivna zabrinutost, jer su pojedine djelatnosti, zaista bile najviše angažovane u toku pandemije. Podjenaka zastupljenost je bila ispitanika sa oko 23% koji su brinuli zbog ekonomske krize i socijalne distance. Oko 12% je bilo zabrinuto za zdravlje svojih najbližih, dok je 10% brinulo što ne postoji mogućnost odlaska na godišnji odmor, a oko 7% ispitanika je strahovalo za vlastito zdravlje. Svi ovi odgovorili su ukazivali na različite reakcije ljudi u kriznim situacijama i nisu nimalo iznenađujući (Grafikon 12).

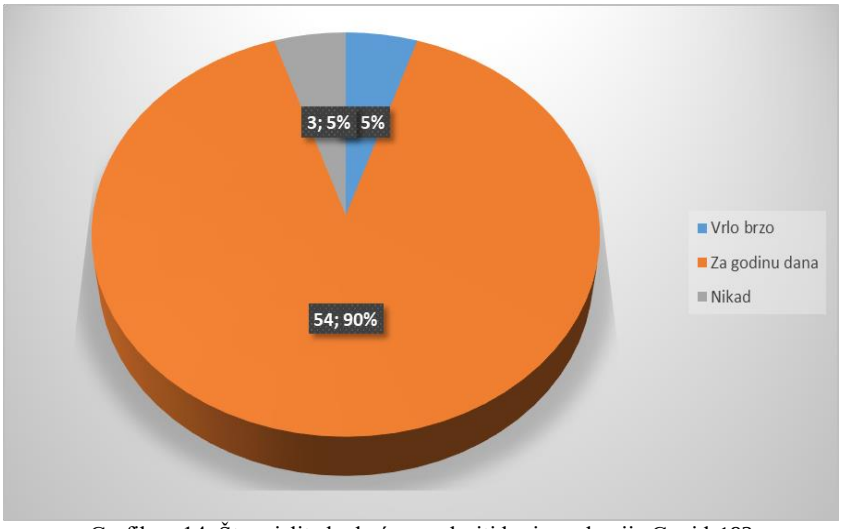
Na pitanje da u jednoj rečenici učesnici istraživanja opišu svoje osjećaje nakon proglašenja pandemije Covid-19, odgovori su bili različiti. Oko 35% se izjasnilo da se osjeća emotivno iscrpljeno, oko 25% da se osjeća bespomoćno, a oko 20% anksiozno, dok je najmanji broj onih koji nisu imali promjenu u raspoloženju ili su bili neznatno zabrinuti (Grafikon 13).



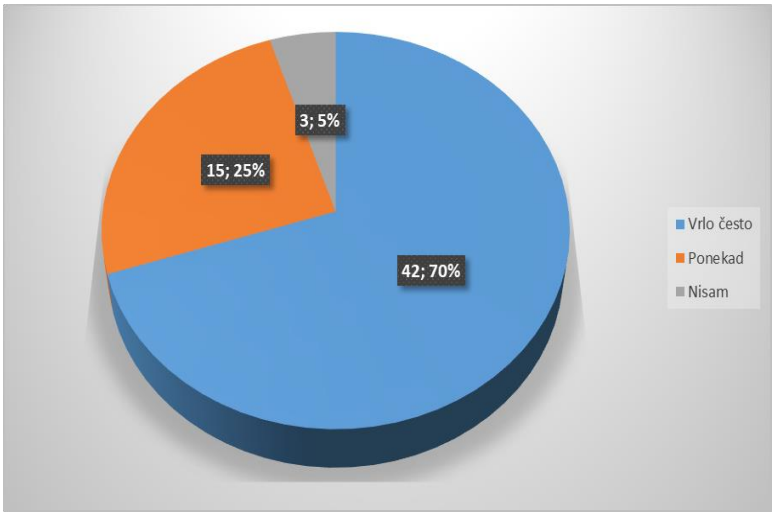
Grafikon 13. Kako biste opisali vaše osjećaje nakon proglašenja pandemije Covid-19?
Graph 13. How would you describe your feelings after the declaration of the Covid-19 pandemic?

Na pitanje, kada će SZO proglasti kraj pandemije Covid-19, njih oko 90% misli da će to biti za godinu dana (Grafikon 14).

Na pitanje da li su imali nedoumice nakon informacija dobijenih putem mas-medija, 70% ispitanika je izjavilo da je vrlo često imalo nedoumice i da su bili zbunjeni, dok je znatno manji broj onih koji su se izjasnili da je to bilo ponekad, a samo 5% ispitanika nije imalo nedoumica nakon informacija plasiranih u medijama o pandemiji Covid-19 i da je za njih sve to očekivano, jer je to novootkrivena infekcija o kojoj se vrlo malo zna, te je za očekivati da se informacije svakodnevno mijenjaju (Grafikon 15).



Grafikon 14. Šta mislite kada će proglasiti kraj pandemije Covid-19?
Graph 14. When do you think it will declare the end of the Covid-19 pandemic?



Grafikon 15. Da li ste imali nedoumica nakon informacija dobijenih o pandemiji Covid -19 putem mas-medija?
Graph 15. Did you have any doubts after the information obtained about the Covid-19 pandemic through the mass media?

DISKUSIJA

Postoji mnogo definicija komunikacija, a jedna od njih, po Hargiju glasi: „Komunikacija je dinamičan i složen proces u kome ljudi šalju i primaju verbalne i neverbalne poruke da bi razumjeli i da bi njih razumjeli. Komunikacija je aktivnost koja stvara nešto zajedničko i smatra se osnovom socijalne interakcije i međuljudskih odnosa (Kekuš, 2006).

Komunikacija se može ostvariti ne samo direktnim kontatkom, već i putem medija, kada osobe nisu u bliskom fizičkom kontaktu zbog poštovanja mjera socijalne distance, kao što je preporučeno za vrijeme pandemije Covid-19. Ovaj način zdravstvenog vaspitanja ima veliki uticaj na podizanje zdravstvene kulture, iako postoje i potencijalni nedostaci, jer ne postoji direktan uvid u efekte na krajnje korisnike (Kekuš, 2006).

Edukaciju u zdravstvenom vaspitanju ne treba vezivati samo za profesionalnu djelatnost, jer je edukator svako ko vrši poučavanje i osposobljavanje drugih. Mnogi autori ističu da učenje zavisi od ciljeva, vrijednosti i osjećanja potrebe određene osobe, pa se zato kaže da učenje mora biti motivisano. Kada osoba učenjem ostvaruje direktnu ili indirektnu korist za sebe, društvenu afirmaciju ili ostvaranje nekog cilja, onda će sve lako i brzo savladati. Učenje traje čitavog života i nema niko ko je suviše star za da bi učio. Pri tome ne smijemo zaboraviti činjenicu da je uloga stručnjaka u postavljanju ciljeva, metoda i vođenja kroz zdravstveno vaspitni program je nemjerljiva (Kekuš, 2006).

Savremena gledišta pojam zdravstvenog prosvjećivanja, kao termina koji se odavno koristi, smatraju dijelom zdravstvenog vaspitanja, ali se ne izjednačava sa zdravstvenim obrazovanjem, jer ono sadrži sve elemente savremene edukacije (Kekuš, 2006).

Zdravstvena pismenost je pojam koji opisuje savremeni koncept sposobnosti pojedinca da traži, uspješno pristupi, shvati i ocijeni željenu zdravstvenu informaciju iz elektronskih izvora i da zatim iskoriste takvu informaciju kako bi riješili određeni zdravstveni problem (Jurnal of medical Internet research, 2014).

Uvažavajući sve ove činjenice, pokušali smo da u okviru našeg istraživanja koje se odnosi na efekte mas-medija na promociju zdravlja u vrijeme pandemije Covid-19, analiziramo kako su naši ispitanici prihvatili informacije koje su plasirane putem medija.

Nakona analize podataka dobijenih putem anketnog uputnika, u našem istraživanju učestvovalo je 60 ispitanika, gdje su oba pola bila podjenako zastupljena, a sa 75% najzastupljenija je bila životna dob od 51-70 godina života. Najveći broj ispitanika je nastanjen u gradovima, ali su zbog svih ograničenja koja su uvedana za vrijeme pandemije svo svoje slobodne vrijeme, kada nisu bili radno angažovani i kada je kretanje bilo dozvoljeno, provodili u prirodi, što im je pomagalo da prihate i poštuju socijalnu distancu. Manji broj ispitanika, koji nije imao mogućnost odlaska na kratke izlete u prirodu, teže je prihvatao i poštovao zabranu kretanja, iako su znali da je to jedina mogućnost da se zaustavi dalje širenje infekcije.

Nakon analize podataka o stručnoj spremi ispitanika, najveća zastupljenost je bila sa srednjom stručnom spremom, njih 50%, dok je sa visokom stručnom spremom bilo 40%, što je izuzetno bitno da bismo utvrdili da li je nivo obrazovanja bitan za korištenje i prihvatanje podataka dobijenih putem medija. Od ukupnog broja ispitanika, 78% je bilo radno angažovano, pa smo analizirali i zastupljenost pojedinih zanimanja. Radnici iz uslužnih djelatnosti, koji su podnijeli zaista velikih teret za vrijeme pandemije bili su zastupljeni sa 33,33%, a 25% je bilo zdravstevih radnika, od toga 16,6% medicinskih sestara-tehničara im8% ljekara, dok je 20% bilo prosvejtnih radnika, a bilo je i 22% nezaposlenih.

Kao izvor gdje su dobijali zdravstvene informacije o Covidu-19, oko 89% ispitanika je navelo internet, dok su sa po 3% bili zastupljeni televizija i štampane novine, a sa 5% radio. Svi ispitanici su svakodnevno pratili sve ponuđene informacije i to je bila njihova glavna dnevna preokupacija.

Najveći broj ispitanika, 54% nije imao infekciju, 23% nije znalo da li su imali infekciju, jer nisu radili analizu antitijela u krvi, a 20% je imalo infekciju Covid-19 sa blažim simptomima, dok je 3% imalo težu kliničku sliku, ali nisu bili hospitalizovani.

Svi ispitanici su svakodnevno pratili sve ponuđene informacije o virusu Covid-19 i zbog toga je njih 92% znalo koji su načini prenosa virusa Covid-19. Zahvaljujući informacijama iz mas-

medija 90% ispitanika je u potpunosti znalo da nabroji simptome infekcijom Covid-19, a neznatan broj je bio nesiguran ili uopšte nije bio upoznat, jer je to bilo gotovo nemoguće zbog kontinuiranog ponavljanja informacija u medijima.

Na pitanje koje se odnosilo na načine prevencije infekcijom Covid-19 većina od 93% ispitanika je odgovorilo da je u potpunosti upoznato sa načina prevencije i da su im izvor bili mas-mediji, dok je manji broj bio zbunjen nakon dobijenih informacija i nisu bili sigurni da znaju načine prevencije Covid-infekcije.

Na pitanje koliko su zadovoljni sa količinom dobijenih informacija o infekciji Covid-19 putem mas-medija, oko 20% ispitanika smatra da je na dnevnom nivou bio optimalan broj informacija, 70% smatra da ih je bilo previše, a 10% smatra da ih je bilo premalo.

Nakon pitanja da li su provjeravali izvor iz mas-medija iz kojeg su dobili određenu informaciju za infekciju Covid-19, samo 3% ispitanika je navelo da je obavezno provjeravalo relevantnost samog izvora. Drugi ispitanici nisu smatrali za neophodno da provjeravaju izvor podataka, koji su dobili putem medija, a i kada su imali potrebu nisu znali koji su kriterijumi neophodni da se ispune, pa da bi određni izvor iz mas-medija smatrali za pouzdanim, jer nemaju dovoljno medicinskog predznanja za takvu procjenu.

Na pitanje šta ih je najviše zabrinulo nakon proglašenja pandemije, odgovrili su bili različiti. Najveći broj ispitanika, oko 25%, se brinulo zbog preopterećenosti poslom, što je i bila objektivna zabrinutost, jer su pojedine djelatnosti, zaista bile najviše angažovane u toku pandemije. Podjenaka zastupljenost je bila ispitanika sa oko 23% koji su brinuli zbog ekonomske krize i socijalne distance. Oko 12% je bilo zabrinuto za zdravlje svojih najbližih, dok je 10% brinulo što ne postoji mogućnost odlaska na godišnji odmor, a najmanja zastupljensot sa 7% su ispitanici koji su strahovali za svoje zdravlje. Svi ovi odgovorili su ukazivali na različite reakcije ljudi u kriznim situacijama i nisu nimalo iznenađujući.

Na pitanje da u jednoj rečenici učesnici istraživanja opišu svoje osjećaje nakon proglašenja pandemije Covid-19, odgovori su bili različiti. Najviše njih, 35% se izjasnilo da se osjeća emotivno iscrpljeno, negdje oko 25% se osjeća bespomoćno, a oko 20% anksiozno, dok je podjenak broj bio, oko 10% , onih koji su blago zabrinuti ili nepromijenjenog raspoloženja. Na pitanje, kada će SZO proglasti kraj pandemije Covid-19, njih oko 90% misli da će to biti za godinu dana.

Na pitanje da li su imali nedoumice nakon informacija dobijenih putem mas-medija, 70% ispitanika je izjavilo da je vrlo često imalo nedoumice i da su bili zbunjeni, dok je znatno manji broj onih koji su se izjasnili da je to bilo ponekad, a samo 5% ispitanika nije imalo nedoumica nakon informacija plasiranih u medijama o pandemiji Covid-19 i da je za njih sve to očekivano, jer je to novootkrivena infekcija o kojoj se vrlo malo zna, te je za očekivati da se informacije svakodnevno mijenjaju.

Nakon analize podataka dobijenih putem anekete ispitanika koji su učestvovali u istraživanju, moramo istaći činjenicu da su mas-mediji ispunjili svoju obavezu kao prenosioca zdravstvenih informacija, što je bilo jedino moguće u momentu kada je na dnevnom nivou bio veliki broj inficiranih, a na snazi je bila mjera socijalne distance i poštovanja epidemioloških mjera, ali je u pojednim momemntima bio previše zbunjujćih informacija, što kod krajnih korisnika nije uvijek imalo umirujuće, već zbunjujuće efekte, ali je to ukazalo i na činjenicu da u budnoćnosti treba povećavati zdravstvenu pismenost stanovništva, da bi mogli tražiti, uspješno pristupiti, shvatiti i ocijeniti željenu zdravstvenu informaciju iz elektronskih izvora i iskoristiti takvu informaciju kako bi riješili određeni zdravstveni problem.

ZAKLJUČCI

Promocija zdravlja i zdravstveno vaspitanje putem mas medija u pandemiji Covid-19 je jedan od najvećih izazova u savremenom društvu

Mas-mediji su najznačajniji izvor zdravstvenih informacija u pandemiji Covid-19 i spremno su savladali sve moguće prepreke i ispunili svoj zadatak u cjelosti

Zahvaljujući mas-medijima imali smo neophodne podatke o simptomima bolesti, načinima prenošenja i načinima prevencije, kao i mogućnostima za liječenje inficiranih

Obzirom na činjenicu da su svi mediji konstatno prenosili samo informacije koje su se odnosile na Covid-19, krajnji korisni su često bili preopterećeni informacijama i teško su mogli razdovijiti potrebne od nepotrebnih

Veliki broj zdravstvenih informacija u pandemiji Covid -19 i dužina trajanja pandemije uzrokovao je emotivnu iscpljenost i anksioznosti, što je opšti osjećaj pojedinaca bez obzira na nivo obrazovanja i životnu dob.

S nadom da će se čovječanstvo izboriti sa pandemijom Covid-19, ne možemo, a da u zaključke ne uvrstimo jednu divnu pouku Michael de Montaigne, koji kaže:

„Nema tog vjetra koji bi bio naklonjen onome ko ne zna kuda plovi“

LITERATURA

Ibrahimagić-Šeper, L. (2008). Promocija zdravlja i prevencija bolesti. *Zdravstveni fakultet univerziteta u Zenici. Zenica*.

Ivanišević, K. (2014). *Promocija zdravlja u školskom okruženju*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Splitu, Fakultet Zdravstvenih nauka.

Jurnal of medical Internet research. (2014). eHealth Literacy: Essential Skills forConsumer Health in a Networked World. Retrieved May 30, 2021 from http://www.jmir.org/2006/2/e9/(27.08.2014.)

Kekuš, D. (2006). *Zdravstveno vaspitanje*. Viša medicinska škola Beograd, Beograd.

Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health promotion international*, *15*(3), 259-267.

Sindik, J. i Rončević, T. (2014). Metode zdravstvenog odgoja i promocije zdravlja. *Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku*, 122-129.

Svjetska zdravstvena organizacija. (1984). Povelja Svjetske zdravstvene organizacije.

Svjetska zdravstvena organizacija. (1986). Ottawa deklaracija. Preuzeto 17. maja 2021. sa www.euro.who.int/.../ottawa-charter-for-health-promotion,-1986

EFFECTS OF MASS MEDIA IN THE COVID-19 PANDEMIC ON HEALTH PROMOTION

Jadranka Đuranović-Miličić[1], Svetlana Stojkov[1,2], Dejan Živanović[1], Jovan Javorac[1,3], Svetozar Đuranović[4] , Stjepanović Ivana[4]

[1]The College of Vocational Studies for the Education of Preschool Teachers and Sports, Banijska 67, 24 000 Subotica, Serbia, jadranka.do@hotmail.com
[2]University Business Academy in Novi Sad, Faculty of Pharmacy, Trg mladenaca 5, 21 101 Novi Sad, Serbia,
[3]Institute for Pulmonary Diseases of Vojvodina, Put dr Goldmana Street, 4, 21 204 Sremska Kamenica, Serbia
[4]University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Hajduk Veljkova 3, 21 000 Novi Sad, Serbia

ABSTRACT

Promoting health through the media can help change the lifestyle in the Covid-19 pandemic, but a lot of caution is needed to maintain optimal health, which represents a balance of physical, emotional, social, mental and intellectual health. The aim of this paper is to point out the importance of health education through the mass media, which must contain ethical and educational principles with adequacy, modernity, permeation of theory and practice, which can be achieved through the engagement of professional health personnel in the mass media. The practical application of medical knowledge obtained through the mass media is limited, if there is no previously acquired theoretical knowledge, and the information is available to everyone. The duration of the Covid-19 pandemic and a large amount of information led to emotional exhaustion and anxiety, which is a general feeling of individuals regardless of their level of education and age. Health education through the mass media that can be adapted to people in a way that they can understand and comprehend, can be considered reliable and successful, and that is one of the greatest challenges in modern society.

Keywords: promotion, Covid-19 Pandemic, mass media.

EDUCATION
OBRAZOVANJE

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

RAZVIJANJE DIVERGENTNOG MIŠLJENJA U MATEMATICI KROZ ZADATKE OTVORENOG TIPA KOD DECE PREDŠKOLSKOG UZRASTA

Nebojša Budimirović

Akademija strukovnih studija Šabac, Hajduk Veljkova 10, 15000 Šabac, Srbija,
budimirovicnebojsa@gmail.com

SAŽETAK

Deca predškolskog uzrasta, oslanjajući se na sva svoja čula i umne sposobnosti a pokrenuta radoznalošću, konstantno istražuju i otkrivaju svet oko sebe. Stimulacije iz okoline, na koje reaguju, i način na koji ih percipiraju, oblikuju njihov mozak i utiču na razvoj mišljenja, kao i celokupne ličnosti. Saznajni potencijal dece je izniman, te je nužno podsticati, usmeravati i negovati njihove intelektualni razvoj i kreativnost. Početno matematičko obrazovanje pruža veliki broj mogućnosti u tom pogledu, stoga treba da je fokusirano na razvoj kreativnog i funkcionalnog razmišljanja – stvaranje novih saznanja, prevazilaženjem tradicionalnih, fiksnih metoda učenja, i negovanje sposobnosti za fleksibilno rešavanje problemskih situacija i logičkih zadataka.

Jedna od karakterisitka kreativnog razmišljanja jeste divergentno mišljenje koje je Gilford definisao kao akt traganja za raznovrsnošću u rešavanju problema bez jednog fiksiranog rešenja ili razmišljanje u različitim pravcima. Zadaci otvorenog tipa su izuzetno značajni za razvoj divergentnog mišljenja, samim tim i za razvoj matematičke kreativnosti.

Za vaspitno-obrazovnu praksu je relevantno razmotriti načine razvijanja divergentnog mišljenja kod predškolaca kroz aktivnosti iz oblasti matematike. Korišćenje zadataka otvorenog tipa, zatim razvijanje kombinatornih ideja koje su deci interesantne i inspirativne kao i upotreba grafova za rešavanje zadataka otvorenog tipa, neke su od mogućnosti da se to postigne (Budimirović, 2017; Budimirović, 2017a; Budimirović i Starčević, 2019).

U radu dajemo prikaz zadataka i problemskih situacija koje mogu poslužiti vaspitačima da unaprede svoju praksu.

Ključne reči: divergentno mišljenje, kreativno mišljenje, funkcionalno mišljenje, zadaci otvorenog tipa.

UVOD

Kreativnost je kompleksna sposobnost ili veština ljudi da osmisle nešto novo, bilo da su to nove ideje, metode, forme ili naprave. U današnje vreme, kada smo zatrpani informacijama i podacima, veliki je problem interpretacija i korišćenje informacija na produktivan način, stoga je važnost kreativnosti u znatnoj meri prepoznata.

Period do sedme godine smatra se ključnim za razvijanje intelektualnih i motornih veština u psiho-fizičkom razvoju dece. Neophodno je pratiti interesovanja i sklonosti dece, te, kroz edukaciju, negovati i stimulisati njihovu kreativnost. Kreativnost svako poseduje u određenoj meri, a uglavnom je povezujemo sa procesom mišljenja dok se ono često izjednačava sa postupkom rešavanja problema. Kreativnost deteta zavisi od toga na koji način ono razmišlja.

Kada govorimo o mišljenju, opšteprihvaćena je podela na konvergentno i divergentno mišljenje. Pri rešavanju problema, divergentno mišljenje podrazumeva pronalaženje više mogućih rešenja za jedan problem. Nasuprot njega, konvergentno mišljenje implicira pronalaženje jedinog rešenja za dati problem. Divergentno mišljenje, odnosno fluentnost, fleksibilnost i originalnost koje Gilford smatra krucijalnim za stvaralačko umeće, je od izuzetnog značaja za razvoj kreativnosti (Guilford, 1967).

Razna istraživanja koja su se bavila analizom školskih programa predočila su da je većina školskih sadržaja usmerena na razvijanje konvergentnog mišljenja a da je divergentno mišljenje prilično zanemareno. Silabusi su fokusirani na razvoj logičkog mišljenja dece pa je njihovo kreativno mišljenje zanemareno.

Početno matematičko obrazovanje nudi ogroman broj mogućnosti, a po prirodi saznanja koja pruža, obuhvata očuvanje i razvijanje kreativnosti kod dece. Značajan aspekt kreativnosti u matematici proizilazi iz razmatranja procesa mišljenja uključenog u rešavanje problema. Definisanje matematičke kreativnosti nije jednostavno, ali može se podeliti na dva tipa sposobnosti: prevazilaženje konvencionalnih metoda učenja i pružanje raznih kreativnih rešenja za zadatke otvorenog tipa (Haylock, 1987). Težnja obrazovanja treba da je usmerena na formiranje dece u svestrane, slobodne ličnosti, stoga je, pored kreativnosti, potrebno je razvijati i funkcionalno mišljenje dece. Funkcionalno mišljenje podrazumeva sposobnost tumačenja konteksta u okviru koga je zadatak dat, shvatanje i povezivanje sadržaja sa stečenim znanjem na smislen način kao i primenu naučenog u raznoraznim oblastima i situacijama. Ovo se može ostvariti iniciranjem:

- mišljenja umesto mehaničkog pamćenja,
- stvaralaštva umesto oponašanja,
- povezivanjem sa iskustvom koje dete već poseduje,
- produkcije umesto reprodukcije.

Na ovaj način stečena znanja imaju veću trajnost i pružaju mogućnost multidisciplinarne i praktične primene. Deca uče oslanjajući se na svoje intelektualne sposobnosti, a stimuliše se razvoj stvaralačkog, apstraktnog i kritičkog mišljenja, izgrađuje se kreativnost, samostalnost u radu i učenju, pa i životu.

Postavlja se pitanje kakve su mogućnosti vaspitača u razvijanju divergentnog mišljenja kod dece preko zadataka otvorenog tipa? Jedna od mogućnosti je „prevođenje“ zadataka zatvorenog tipa u zadatke otvorenog tipa, čime će se „osloboditi“ dečje mišljenje, podstaći dete da samo zamišlja nove situacije, pravi različite kombinacije, iznalazi različite načine da dođe do rešenja. Negujući kod deteta takav pristup problemu, pomoći će mu da i u drugim životnim situacijama razmišlja na sličan način, da bude kreativno.

KAKO SE MOŽE DOĆI OD „ZATVORENOG“ DO „OTVORENOG“ PROBLEMA

Problemi zatvorenog tipa mogu se „otvoriti“ postavljanjem jednostavnih pitanja oblika „a šta bi bilo ako bi...“ ili „a šta bi bilo ako ne bi...“. Kako to možemo uraditi pokazaćemo u primerima koji slede. To činimo tako što variramo date originalne uslove zadatka, a možemo tražiti od dece da to pokušaju i sama. Decu treba podsticati da iznalaze različite ideje i pristupe. Na taj način razvijaćemo njihovo matematičko (divergentno) mišljenje i takođe dobiti informaciju o njihovom znanju i razumevanju datih sadržaja.

Za različite oblasti matematike navešćemo primere i dati postupak kako se zadatak zatvorenog tipa (koji se često sreće u radnim listovima) može preformulisati u zadatak otvorenog tipa.

Brojevi i brojevne operacije

Primer 1. Izračunati: 2 + 4 = __ (zadatak zatvorenog tipa).

Kada deca reše zadatak i napišu 2 + 4 = 6, vaspitač postavlja pitanje: „A šta bi bilo ako bi zadatak glasio: __ + __ = 6 ?“ (Zadatak otvorenog tipa koji vaspitaču daje mogućnost da sagleda koliko su deca usvojila operaciju sabiranja, a posebno da li intuitivno shvataju komutativni zakon za sabiranje).

Zatim, na osnovu izraza datog u zadatku, 2 + 4 = __ , vaspitač može tražiti od dece da smisle tekst zadatka čijem rešenju odgovara dati izraz. Npr. „Ana je imala 2 zeca i tata joj je kupio još 4 zeca. Koliko ukupno zečeva ima Ana?“ (Zadatak zatvorenog tipa).

Na osnovu izraza: __ + __ = 6 deca, takođe, mogu smišljati tekst zadatka. Npr. „ Luki su mama i tata kupili klikere i sada ih ukupno ima 6. Koliko je klikera kupila mama, a koliko tata?“ (Zadatak otvorenog tipa kroz koji deca intuitivno usvajaju komutativni zakon za sabiranje).

Za sledeći primer potrebno je pripremiti lep didaktički materijal (Slika 1.): žetone u više boja, pera izrezana od papira u boji i srca od papira u koja su upisani brojevi od 4 do 8. Deci se objasni kako treba da izgleda paunov rep, a onda dobijaju zadatak.

Slika 1. Didaktički mateijal za paunov rep.
Figure 1. Didactic material for peacock's tail.

Primer 2 . Ukrasimo paunov rep. Prvo izaberimo koliko krugova želimo da ima svako pero, taj broj je upisan u srcu, zatim izaberimo boju pera. Krugovi na svakom peru su u dve boje, ali tako da svako pero ima različit broj u jednoj i različit broj u drugoj boji.

Od dece tražiti da pokušaju da naprave što više pera.

Na Slici 2. dat je primer urađenog zadatka kada je broj krugova 5.

Slika 2. Paunov rep za broj 5.
Figure 2. Peacock's tail for number 5.

Primer 3. "Bubamare su sletele na livadu, dunuo je jak vetar i oduvao njihove tačkice. Pomozimo bubamarama da ih vrate. Svaka na glavi ima broj tačkica koje nose na krilima. Da li možete, na što više različitih načina, da raspodelite tačkice na levo i desno krilo? Neko krilo može ostati bez tačkica." Slika 3.

Slika 3. Bubamare.
Figure 3. Ladybugs.

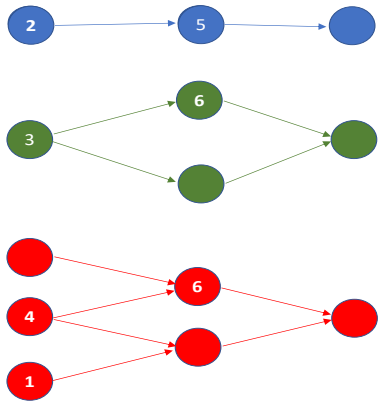
Primer 4. "Ako u dvorištu vidiš 10 životinjskih nogu, koliko vidiš životinja?" Kada deca daju odgovor, treba da kažu i koje su to životinje. Ako neko dete kaže da vidi dve životinje, npr. pauka i pile, treba obratiti pažnju na njega, radi se o detetu koje je, možda, veoma kreativno.

Primer 5. Deca vole da se igraju "prodavnice", pri čemu treba da sami rasporede artikle po policama i njihove cene. Vaspitač postavlja pitanje deci, npr. "šta se sve može kupiti za 10 dinara?" Ovo je primer zadatka otvorenog tipa koji se sreće u radu sa decom. Vaspitač može da menja cene, a zadatak da ostane isti. Zatim, deca mogu sama da dodaju artikle i da formiraju cene, kao i iznos „računa".

Brojevne relacije

Grafovi su veoma zanimljivi deci i veoma primamljivi za rešavanje zadataka u kojima strelice označavaju brojevnu relaciju „veći od" i „manji od". Grafove treba kreirati da nemaju jedinstveno rešenje, već više različitih rešenja, tako da su to uvek zadaci otvorenog tipa. Sama priroda grafova daje mogućnost da kreiramo sve teže i složenije zadatke koji su poseban izazov za dete.

Primer 6. U krugove treba upisati različite brojeve. Strelica znači: „Ja sam manji broj", Slika 4.



Slika 4. Grafovi.
Figure 4. Graphs.

Geometrija

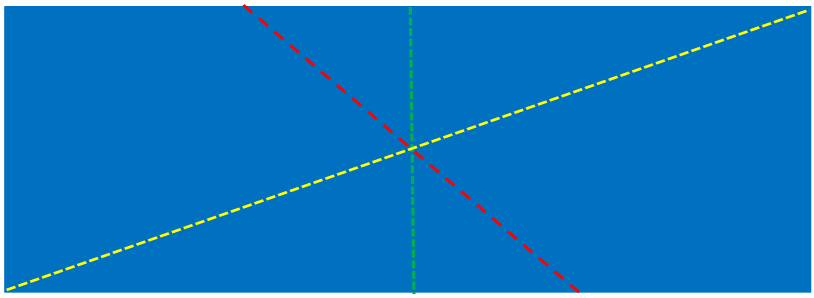
Primer 7. Deci se daju izrezani geometrijski oblici (trougao, krug, kvadrat i pravougaonik) u raznim bojama i veličinama i slika koja se može napraviti pomoću istih (npr. kuća, jelka, sunce, traktor, robot). Zadatak je da deca prema datoj slici naprave istu sliku slažući ponuđene oblike. (Zadatak zatvorenog tipa).

Zatim se deci ponude isti geometrijski oblici. Zadatak je da deca po želji naprave slike predmeta ili bića koristeći samo te oblike. Mogu se takmičiti ko će napraviti interesantniju figuru. (Zadatak otvorenog tipa).

Primer 8. U vrtiću se deca upoznaju sa elementima tangrama i načinom pravljenja različitih figura od njih. Deca to rade na osnovu ponuđenih modela (slika). (Zadatak zatvorenog tipa).

Kada deca više puta urade zadatak prema ponuđenoj slici, dobiju zadatak da sama naprave neku novu figuru od datih elemenata poštujući pravila slaganja. (Zadatak otvorenog tipa).

Primer 9. Deci se podele pravougaonici od kartona. Dati pravougaonik treba pravom linijom podeliti na dva jednaka dela, zatim ga preseći po toj liniji i proveriti da li su deovi isti (preklapanjem). (Rešenje: Svaka prava koja prolazi kroz centar pravougaonika deli isti na dva jednaka dela, Slika 5.). Zanimljivo je da deca prvo vide samo dva rešenja - linije paralelne sa stranicama. Kada ih podstaknete da nađu još rešenja videće da su to dijagonale pravougaonika. Do sledećeg rešenja će teže doći, a kada ga neko od dece uoči ili intuitivno dobije, dati pravougaonik preseći po toj liniji i pustiti decu da se uvere da su dobijeni delovi jednaki.



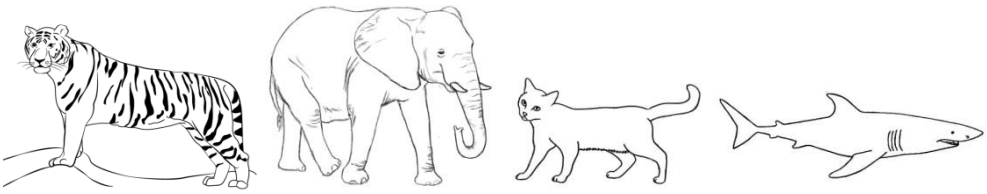
Slika 5. Ilustracija nekih rešenja različite težine.
Figure 5. Illustration of some solutions of different difficulty.

Skupovi

Primer 10. Iz kutije sa igračkama treba izdvojiti skupove po različitim obeležjima. Vaspitač zadaje dva zadatka. Npr. „Izdvoj skup autića“. „Izdvoj sve plišane igračke.“ (Zadatak zatvorenog tipa).

Zatim vaspitač traži od dece da sama formulišu zadatke. Npr. deca će davati kriterijume: „Izdvoj skup lutaka.“ „Izdvoj sve što je loptastog oblika.“ „Izdvoj sve što ima točkove“, itd. (Zadatak otvorenog tipa).

Primer 11. Kada se obrađuje pojam skupa, od dece se traži da navedu što više skupova koji se nalaze u sobi, zatim u dvorištu, na ulici, kod kuće itd. Ako se deci ispriča priča, ili se navede neka dobro poznata priča, treba da navedu sve skupove čiji su elementi pominjani u priči. Da bi deca usvojila pojam pripadnosti (element skupa) prigodna igra je „izbaci uljeza“. Deci se ponudi skup od 4 ili više elemenata i traži da izbace uljeza (element koji ne pripada skupu) na osnovu zadatog obeležja skupa (zadatak zatvorenog tipa). Međutim, možemo deci pokazati 4 elementa i samo reći „izbaci uljeza“ ne navodeći kriterijum (obeležje skupa). Deca treba da uoče da uljez može biti bilo koji element, pri čemu treba da jasno navedu kriterijum.



Slika 6. Primer za zadatak "izbaci uljeza".
Figure 6. Example for the task "throw out the intruder".

U primeru datom na Slici 6., koristeći tri kriterijuma dobijamo različita rešenja: ajkula (nije kopnena životinja), mačka (nije divlja životinja), slon (nije mesožder).

Prostorne relacije

Primer 12. Sto je postavljen na sredinu tepiha. Vaspitač izvodi dete i daje mu zadatak da stane tako da mu sto bude sa desne strane. Zatim ga pita može li da stane sa druge strane stola a da mu sto bude sa desne strane. Na kraju pita dete može li da se kreće (oko stola) tako da mu sto bude sa desne strane (Ovo je zadatak otvorenog tipa veoma značajan za razumevanje relacija položaja.)

Primer 13. Sličan zadatak može da se da za relaciju „između": Detetu se daju tri plišane igračke: meda, zeka i vuk. Zadatak je da poređa igračke tako da zeka bude između mede i vuka. (Rešenja: 1) igračke rađati u vrstu, jednu pored druge, 2) igračke rađati u kolonu, jednu iza druge, 3) igračke rađati po vertikali, jednu iznad druge.)

Merenje

Merenje je veoma zanimljiva oblast kroz koju možemo razvijati kreativnost i divergentno mišljenje.Deci se pokaže predmet ili slika predmeta i postavi pitanje šta se sve može meriti kod tog predmeta. Zatim sledi pitanje čime se sve može meriti, npr. dužina, masa, zapremina... Deca treba pre svega da se dosete nekih nestandardnih mera, a onda i standardnih jedinica mere.

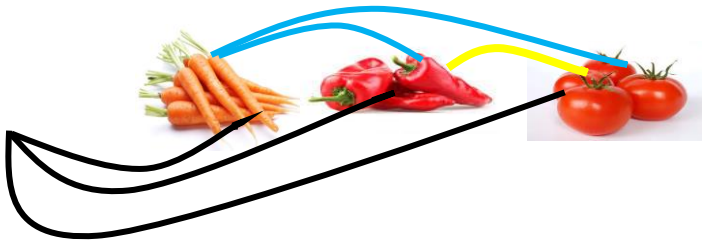
Primer 14 . Deci se pokaže plastično bure sa slavinom na dnu. Postavlja se pitanje šta se sve može meriti kod bureta, a zatim i čime se to može meriti. (Možemo meriti visinu, odnosno dubinu, težinu, zapreminu, vreme za koje će isteći voda iz bureta kada odvrnemo slavinu.)

Kombinatorika

Primer 15. Na stolu se nalazi povrće (luk, šargarepa i paprika) i lonac. Zadatak deteta je da "napravi" koliko god može različitih jela tako što će izabrati samo po dva povrća. (Tri načina)

Primer 16. Na stolu se nalazi povrće (luk, šargarepa, paprika i paradajz) i lonac. Zadatak deteta je da "napravi" koliko god može različitih jela tako što će izabrati samo 1) po dva povrća, 2) po tri povrća.

Na Slici 7. je prikazano kako da dođemo do rešenja ako stavljamo po dva povrća. (Odgovor je 6).



Slika 7. Kombinovanje povrća.
Figure 7. Combining vegetables.

Ako stavljamo po tri povrća najlakše je razmišljati tako da svaki put izostavimo jedno. Dakle, imamo samo četiri mogućnosti.

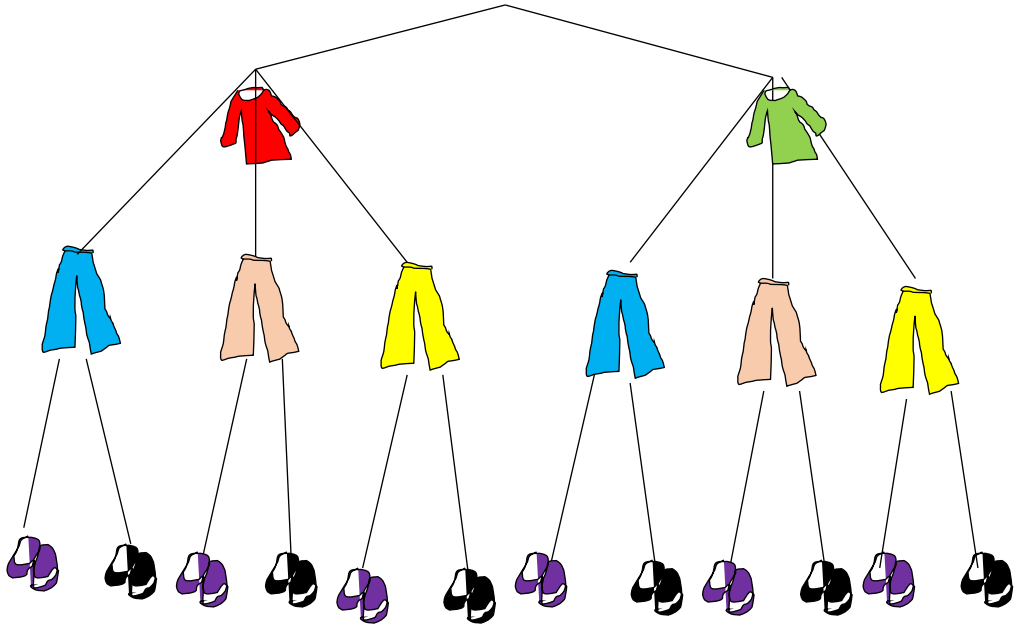
Slično se rešavaju sledeći zadaci:

Primer 17: "Na rođendanu je bilo tri vrste kolača: išleri, krempite i baklave. Ana bi uzela dva različita kolača. Na koliko načina to može učiniti?" (Odgovor: na tri načina).

Primer 18: "Na rođendanu je bilo četiri vrste kolača: išleri, krempite ,baklave i bajadere. Ana bi uzela dva različita kolača, a Milan tri različita kolača. Na koliko načina to mogu učiniti?" (Odgovor: Ana to može učiniti na šest načina, a Milan na 4 načina).

Primer 19: "U ormaru imamo: 2 džempera (crveni i zeleni) troje pantalona (plave, roze i žute) i 2 para cipela (ljubičaste i crne). Koliko dana možemo da hodamo drugačije obučeni?"

Deci se ponudi više crteža obučene devojčice kojoj garderoba nije obojena. Na jednom listu su nacrtani svi odevni predmeti koji postoje u ormaru: 2 džempera (crveni i zeleni) troje pantalona (plave, roze i žute) i 2 para cipela (ljubičaste i crne). Svako dete boji odevne predmete devojčice sa slike i predlaže neke od mogućih kombinacija. Deca zaključuju da ima mnogo kombinacija i da ih nije lako sve nabrojati. Vaspitač im pomaže pokazujući sliku. Na Slici 8. je prikazano kombinatorno drvo, a na kraju svake grane dobija se jedna odevna kombinacija.



Slika 8. Kombinatorno drvo.
Figure 8. Combinatorial tree.

Kombinatorno drvo grafički pokazuje proces selekcije odluka: prvo biramo boju džempera, zatim donosimo odluku koje ćemo pantalone obući, i na kraju se odlučujemo za boju cipela.

Dete lako može pratiti svaku granu drveta i na kraju opisati ili nacrtati krajnji izgled obučene osobe. Takođe, možemo postaviti pitanje detetu koja grana odgovara nekom oblačenju (npr. zeleni džemper, žute pantalone i ljubičaste cipele). Ako se u rešavanju ovakvih problema prikaz napravi kao na slici 8., deca će veoma brzo i lako usvojiti ideju za rešavanje sličnih zadataka.

Broj svih mogućih kombinacija se dobija brojanjem grana u stablu.(Dakle, u ovom slučaju rešenje zadatka je $12=2\cdot3\cdot2$.)

Ako deca shvate smisao kombinatornog drveta veoma lako će rešavati zadatke ovog tipa.

Primer 20: "Crvenkapa je krenula kod bake i treba da prođe kroz šumu. Od Crvenkapine kuće do šume vode 2 puta, a od šume do bakine kuće vode 3 puta. Na koliko načina Crvenkapa može stići do bake?" (Odgovor: na 6 načina.)

Primer 21: U priči Crvenkapa ponuđene su tri uloge, uloga bake, Crvenkape i vuka. Tri deteta su izabrana da glume i treba međusobno da podele uloge. U rešavanju ovog zadatka "reditelj" stoji ispred dece i drži lutke na štapu, odnosno pomenute likove priče, i dodeljuje deci uloge. Deca beleže svaku podelu uloga i prate da se neka ne ponovi. Vaspitač prati i navodi decu na pravilan postupak uređanju, povezujući ovaj primer sa prethodnim primerima. (Preporuka je da sva tri „glumca" budu devojčice zato što u priči imamo dve ženske uloge, a vuka može da glumi svako.)

Primer 22. Ako smo u prilici da sa decom boravimo u posebnom ambijentu ili organizujemo ambijentalne radionice, možemo kreirati razne zadatke otvorenog tipa, npr.: "Šta sve možemo porediti i po kojoj osobini to možemo učiniti?" Odnosi se na objekte koji su u datom ambijentu. "Šta sve možemo prebrojati? Šta možemo meriti i čime? Koje sve skupove možemo uočiti? Koje geometrijske oblike i tela vidimo?"

ZAKLJUČCI

Podsticanje divergentnog mišljenja kod dece predškolskog uzrasta kroz aktivnosti iz matematike najprikladnije je rešavanjem zadataka otvorenog tipa. Takvi zadaci treba da bude dečju radoznalost, stvaraju atmosferu igre i osećaj slobode u traganju za rešenjem, bez straha od pogrešnog odgovora. Deca se podstiču da izraze svoju kreativnost, da istražuju, da razmišljaju u različitim pravcima i tako dolaze do neočekivanih veza i samostalno zaključuju. Decu treba staviti u poziciju da nekada samostalno definišu problem, a onda nastoje da ga reše.

Zadatke otvorenog tipa treba osmisliti u svim oblastima matematike, kao i u prigodnim situacijama na aktivnostima iz poznavanja okoline, fizičkog ili likovnog. Takođe, vaspitači treba da steknu rutinu u postupku „prevođenja" zadataka zatvorenog tipa u zadatke otvorenog tipa, kao prvi i najlakši pristup razvijanju divergentnog mišljenja. U tome je značaj metodičkih kompetencija vaspitača koji podstiču kreativnost dece upotrebom svojevrsnog metodskog postupka.

LITERATURA

Budimirović, N., Starčević, N. (2019). Uloga vaspitača u podsticanju kreativnosti dece kroz početno matematičko obrazovanje. *U Zborniku radova sa međunarodne stručno-naučne konferencije Značaj kompetentnosti vaspitača za kvalitet i obrazovanja dece predškolskog uzrasta.* (str.103-111). Aleksinac: Visoka škola za vaspitače strukovnih studija.

Budimirović, B., Budimirović N. (2017). Zadaci otvorenog tipa u početnom matematičkom obrazovanju. *U Zborniku radova sa međunarodne stručno-naučne konferencije Kvalitet savremenog vaspitanja i obrazovanja.* (152-159). Šabac: Visoka škola strukovnih studija za vaspitače u Šapcu.

Budimirović, B., Budimirović N. (2017a). Razvijanje kombinatornih ideja na predškolskom uzrastu. *U Zborniku radova sa međunarodne stručno-naučne konferencije Kvalitet savremenog vaspitanja i obrazovanja.* (159-169). Šabac: Visoka škola strukovnih studija za vaspitače u Šapcu.

Guilford, J. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.

Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. *Educational Studies in Mathematics, 18*, 59-74.

CULTIVATING DIVERGENT THINKING IN MATHEMATICS THROUGH OPEN-ENDED TASKS AT PRESCHOOL AGE

Nebojša Budimirović

Academy of Vocational Studies Šabac, Hajduk Veljkova 10, 15000 Šabac, Serbia,
budimirovicnebojsa@gmail.com

ABSTRACT

While relying on all their senses, mental abilities and driven by curiosity, preschool children are constantly exploring and discovering the world around them. The stimuli from the environment to which they react and how they perceive them impact children's thinking and personality development. A child's cognitive potential is exceptional, so it is necessary to encourage, direct and nurture their intellectual development and creativity. Primary mathematics education provides many opportunities in this regard, so it should focus on developing creative and functional thinking - creating new knowledge, overcoming traditional, fixed learning methods, and cultivating the flexibility of solving problem situations and logical tasks.

One of the characteristics of creative thinking is divergent thinking, which Guilford defined as an act of searching for diversity in solving problems without a single fixed solution or thinking in different directions. Open-ended tasks are crucial for developing divergent thinking, and therefore for the development of mathematical creativity. For educational practice, it is relevant to consider the ways to develop divergent thinking in preschoolers through activities in mathematics. Using open-ended tasks, developing combinatorial ideas that are interesting and inspiring to children, using graphs to solve open-ended tasks are possibilities to achieve this. In this paper, we provide an overview of tasks and problem situations that can assist educators to improve their practice.

Keywords: divergent thinking, creative thinking, functional thinking, open-ended tasks.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

КВАЛИТЕТ ШКОЛОВАЊА У УГОСТИТЕЉСКО-ТРГОВИНСКО-ТУРИСТИЧКОЈ ШКОЛИ У БАЊОЈ ЛУЦИ

Предраг Тошић, Бојана Калењук, Маја Бањац, Горан Радивојевић

Универзитет у Новом Саду, Одељење за географију, туризам и хотелијерство
Природно -математички факултет, Трг Доситеја Обрадовића 3, 21 000 Нови Сад, Србија,
pedjat80@gmail.com

САЖЕТАК

Квалитет школовања у средњем образовању привлачи све више пажње, али упркос томе, мало је научних радова у којима је пажња посвећена задовољству ученика који су примарни фактор у процесу образовања. Такође, често се поставља питање, утиче ли квалитет школовања на даље опредјељење у струци, јер се примијети да одређени број ученика након завршетка средње школе не остаје у струци, или су за то одговорни одрастање и промјена интересовања, те други социјални разлози. Веома је тешко наћи одговарајући инструмент којим би се измјерио квалитет школовања у образовном систему. Циљ рада је био да се открије у којој мјери су ученици задовољни квалитетом школовања и утиче ли просјек оцјена ученика на њихово задовољство школовањем, али и да упути и да смјернице управи и професорима на који начин би могли повећати квалитет школовања у Угоститељско-трговинско-туристичкој школи (УТТШ) Бања Лука. Уколико је могуће требало би максимално повећати позитивно искуство ученика док су у школи а минимизирати њихово незадовољство.

Кључне ријечи: ученици, квалитет школовања, УТТШ, задовољство.

УВОД

Као дио општих друштвених промјена, и школски систем Републике Српске у последњих десетак година пролази кроз процес који је болан али може се рећи неопходан, процес темељне реорганизације, реструктурирања и унапређивања. Реформа школског система у зависности од земље до земље одвија се мање или више успјешно али крајњи циљ је унаприједити властиту, веома богату образовну традицију до ефикасног и квалитетног школовања које ће моћи одговорити савременим трендовима и новим потребама тржишта рада.

Квалитет школовања у средњем образовању привлачи све више пажње, али упркос томе, мало је научних радова у којима је пажња посвећена идентификовању задовољства ученика који су примарни корисници ових услуга. Такође, често се поставља питање утиче ли квалитет школовања на даље опредељење у струци, јер се примјети да одређени број ученика након завршетка средње школе не остаје у струци, или су за то одговорни одрастање и промјена интересовања, те други социјални разлози. Веома је тешко наћи одговарајући инструмент којим би се измјерио квалитет услуге у образовном систему. Разлог за то огледа се у томе што квалитет услуге представља различите ствари за сваког појединца, за сваког ученика. Не постоји најбоља дефиниција квалитета јер за сваког је то посебна ситуација, испуњење њихових очекивања (Reeves, & Bedmar, 1994). Један од проблема са употребом очекивања су та да нису нужно конзистентна или предвидљива (Blanchant, & Galloway, 1994). Процјена нивоа квалитета услуге и њихово разумјевање утицали би на стварање општих принципа у систему школовања који би подигли ниво квалитета средњег образовања. Могли бисмо рећи да је квалитет услуге на добром нивоу када испуни или надмаши наша очекивања али ту се и јавља проблем приликом мјерења

квалитете услуга јер ће једном ученику бити важнији начин презентације, другима квалитет садржаја који уче, неко ће захтјевати новију опрему за учење како би испунио своја очекивања. Уколико је могуће требало би максимално повећати позитивно искуство ученика док су у школи а минимизирати њихово незадовољство.

ОБРАЗОВАЊЕ И КВАЛИТЕТ

Појам образовања одређено је као вођење младих од стране старије генерације с циљем развоја физичких, интелектуалних и моралних својстава које од њих захтјева друштво и средина за коју је спремамо (Mialaret, 1989). У зависности од земље до земље образовање има различита одређења,али могли бисмо гледати на образовање као друштвену дјелатност институција али и као процес, садржај и крајњи резултат. Ипак треба нагласити да садржај образовања првенствено одражава вријеме, период у којем се примјењује. Функционални или нефункционални садржаји Практичност или непрактичност, као и на цјеловитост или нецјеловитост образовног процеса и крајњи резултат који има на оне који се образују. Образовање је друштвена и категорија и у изравној је вези са потребама производње добара, са ступњем развоја знаности и технике, са идеологијом која у њега уграђује разне циљеве и политичким уређењем друштва. Време у којем живимо директно утиче на образовање али га је сада неопходно прилагодити промјенама које су брже него икада и које се мијењају из часа у час. UNESCO је почетком седамдесетих година 20.вијека ангажовао угледне стручњаке да се позабаве питањима несразмјере школе и живота али на жалост овај извјештај није био прилагођен стварној брзини свеколиких промјена.

За појам квалитета може се рећи да има два значења: (1) обиљежја производа или услуге које се односте на способност задовољавања заданих или претпостављених потреба корисника, и (2) производ или услугу без недостатка (Siebels, 2004). Појам квалитета веома често се користи и нарочито је актуелан у европском простору образовања. Квалитет образовања представља темељ сваке друштвене заједнице која свој развој темељи на образовању и знању. Често квалитета има и више значења, често нејасна и у великој мјери зависи од субјективних процјена, тако да сваки појединац може имати своје виђење, процјену и дефиницију квалитете (Harvey, & Green, 1993; Bauer, Duffy, & Westcott, 2006).

Квалитет у образовању такође се користи различито у зависности од перспективе онога ко га користи. Квалитет је различит за ученике, професоре, родитеље, управу школе, креаторе образовне политике, послодавце. Сваки од судионика ће квалитет посматрати са своје тачке гледишта у зависности од својих потреба које треба задовољити. Тако ће двадесет ученика који су присуствовали истом часу, у зависности од својих личних преференција и потреба можда имати различито мишљење о квалитету одржаног часа.

Различита схватања квалитете образовања произилазе из различитих приступа:

- квалитет као изврсност – традиционални елитистички приступ;
- квалитет као трајни развој, као унапређивање које никада не престаје;
- квалитет као остваривање сврхе – остваривање општих стандарда, очекиваних исхода образовања.

Квалитет образовања је вишедимензиналан динамички појам који се односи на:

- Контекст образовног модела, односно на тип, врсту образовања и окружења у којем с еоно проводи (различито значење квалитете за вртиће, основне школе, средње школе, факултете, приватно, јавно);
- На институцијску мисију и њене циљеве (остварује ли установа смисао постојања);
- На специфичне стандарде сустава, установе, програма или дисциплине (да ли се остварују очекивани резултати) (Bežinović, 2010).

Треба нагласити да образовање не представља производњу робе, већ дубоко етичну хуману дјелатност која има за циљ развој свих потенцијала човјека. Када ово сагледамо,

класични маркетиншки или економски модели и приступи квалитету морају се користити обазриво и са резервом.

Квалитет услуге привукао је велику пажњу у сектору терцијарног образовања, али упркос томе, мало је рада концентрисано на становишта ученика који су примарни купци. Стога би било пожељно развити нову мјерну јединицу која не укључује само академске компоненте, него и аспекте цјелокупног окружења услуга које доживљава ученик/студент.

Током протеклих 40 година, више аутора покушало је да развије кохерентне класификационе шеме за услуге. Квалитет услуге значи различите ствари за различите људе. Студије су откриле да између 24 и 99 активности представљају корисничку услугу (Nayyar, 1995), иако је преглед Доналдсонових (Donaldson, 1995.) истраживања која су испитивала кључне димензије услуге купцима открила 17 димензија. Неки истраживачи тврде да постоји једна основна димензија а други, као што је (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988) тврде да постоји пет главних димензија. Најпопуларнија дефиниција квалитета односи се на испуњавајући / прелазећи очекивања (Reeves, & Bedmar, 1994). Дефиниције које се фокусирају на изврсност, сагласност за спецификације, прикладност за употребу и избјегавање губитака оштро су критиковане у погледу квалитете услуге (Albechet, 1992; Reeves, & Bedmar, 1994). Међутим, један од проблема са употребом очекивања су да нису нужно конзистентна или предвидљива (Blanchant, & Galloway, 1994).

У развоју индикатора у образовању, како средњем тако и високом постоје многи проблеми. Један од проблема односи се да ли индикатори постају мјерне активнос а не мјере истински квалитету услуге образовања ученика (Soutar, & McNeil, 1996). Веома је тешко одредити индикаторе који ће на свеобухватан начин измјерити квалитет образовања. Један од разлога јесте тај што се корисник услуга у образовању веома разликује од корисника услуга производњи или продаји. На британском „тржишту“ високог образовања студенти се сада морају узети у обзир као „Примарни купци“ (Crawford, 1991). Вивер (Weaver, 1976) четири странке види као потенцијалне купце, наиме влада, њени администратори, наставници / академици и стварни потрошачи (ученици, њихове породице, послодавци и друштва у целини). Галоваи (Galloway, 1998) се слаже са општим мишљењем да је главни учесник у услужном образовању ученик/студент.

Хитман (Hittman, 1993) је био нарочито критичан према традиционалном приступу квалитету процјена у терцијарним установама. Он наглашава да је приступ био са превеликим нагласком о квалитету академика а са премало пажње нанеакадемске аспекте образовног искуства. Зато је веома важно одредити факторе квалитета услуге од стране ученика. И сама ријеч „услуга“ има разнолико и богато значење. Одређивање квалитета услуге отежавају наследни проблеми који се везују са јединственим карактеристикама услуге, попут покварљивости, нематеријалности, нераздвојности, хетерогености (Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1985). Велики број истраживача (Parasuraman et al., 1985; Carman, 1990; Bolton, & Drew, 1991) истиче да је квалитет услуге недостижан концепт и постоји значајна расправа у литератури о томе како се најбоље сагледава овај феномен. Левис и Бомс (Lewis, & Booms, 1983) су међу првима дефинисали службу квалитета као „мјера колики је ниво услуге испоручен и одговара очекивањима купца “. Општи закључак да мјере квалитета услуге могу бити специфичне за одрживију стратегију истраживања (Zeithaml et al., 1985; Carman, 1990; Fin, & Lamb, 1991; Cronin, & Tailor, 1992; Brown, & Koenig, 1993). Оно што је корисно за потрошаче у правилу, треба да буде и из ове перспективе примењиво и на ученике. Концепт ученика/студента као купца није нов, (Crawford, 1991) је први пут користио тај израз пре 16 година, десетак година прије него што су студенти из Велике Британије постали обвезници плаћања "унапред" школарине. Други истраживачи су наставили да користе исту фразу (Hill, 1995). Ипак, однос добављач/купац не може бити тако чист и јасан као у неким сервисним односима, јер су ученици /студенти „партнери“ у процесу учења (Yorke, 1999). Квалитет услуга, или задовољство ученика је битно са више аспеката а један од њих јесте и сам упис уеника у дату образовну институцију. Што су ученици задовољнији квалитетом услуга у својој образовној институцији, више ће је препоручити потенцијалним новим корисницима. Поред тога, квалитет услуге образовања

требао би превасходно да се огледа у томе колико су ученици „савладали и преузели“ знања која ће касније корситити у професионалном и свакодневном животу. Уколико је могуће требало би максимално повећати позитивно искуство ученика док су у школи а минимизирати незадовољство.

Као мјерило успјешности наставе, готово у свим високошколским установамаширом свијета користи се оцјењивање наставе ученика (Zabaleta, 2007). Школе и универзитети су развили релативно сложене инструменте и процедуре за прикупљање, анализу и интерпретацију ових података који упућују на квалитет наставе. Овако раширена употреба последица је привидне лакоће прикупљања података, презентације и интерпретације резултата (Penny, 2003). Студенти се сматрају важним актерима у процесу прикупљања података о квалитету наставе, као „мишљење оних који једу вечеру треба размотрити ако желимо знати какав има укус“ (Seldin, 1993).

Оцјењивање наставе за студенте служи за три сврхе: (а) побољшање квалитета наставе, (б) пружање инпута за вјежбе оцењивања (нпр., одлуке о закупу / напредовању), и (ц) пружање доказа о институционалној одговорности (нпр. Демонстрирање присуства адекватних процедура за осигурање квалитета наставе; Kember, Leung, & Kwan, 2002). У управљачком приступу задовољство ученика/студента има важну улогу (Valsan, & Sproule, 2005; Jauhainen, & Laiho, 2009; Larsen, 2005), чији су основни концепти транспарентност, одговорност и видљивост (Douglas, & Douglas, 2006; Molesworth, Nikon, & Scullion, 2009). Рад професора и квалитет наставе огледао би се као степен испуњења и задовољења очекивања ученика, што би довело до изједначавања мишљења ученика са знањем. Ипак, треба обратити пажњу и на забринутост која се односи на ваљаност и поузданост мишљења ученика, тј. у којој су мјери они способни процјенити исправност и квалитет наставе. Ова забринутост није занемарујућа, јер би резултати испитивања могли имати озбиљне ефекте на професионалну каријеру наставника (Kogan, Schoenfeld-Tacher, & Helleier, 2010).

РЕЗУЛТАТИ РАДА И ИСТРАЖИВАЊА

На основу резултата представљених у Табела 1, примјетно је да су све коришћене субскале/димензије задовољства као и оцјене релативно нормално дистрибуисани (вриједности Sk и Ku углавном се налазе у границама +-1) (Field, & Golubitsky, 2009). Испитаници на димензији задовољство материјалном опремљеношћу имају тенденцију ка постизању нижих скорова што се можемо видјети и на основу Sk за ову димензију, као и просјечне вриједности добијене на овој димензији која је нижа од 2.00. На димнезији задовољство наставним планом испитаници остварују благо више скорове од теоријске просјечне вриједности и имају тенденцију ка вишим резултатима. Просјчне оцјене ученика (укупни узорак) се углавном крећу око вриједности 3.50. Користећи ANOVA- у за поновљена мјерења провјерене су потенцијалне разлике испитаника између три димензије задовољства.

Табела 1. Резултати дескриптивне статистике за субскале Задовољства школом и оцјена.
Table 1. Results of descriptive statistics for the school satisfaction subscales and grades.

Субскала	N	Min	Max	M	SD	Sk	Ku
Задовољство професорима	24	1.63	4.71	3.26	0.64	-0.01	-0.59
Задовољство наставним планом	5	1.00	4.71	3.14	0.71	-0.48	0.10
Задовољствоматеријалном опремљеношћу	3	1.00	5.00	1.93	0.93	1.09	0.95
Оцјена 1	1	2.00	5.00	3.50	0.55	0.17	-0.88
Оцјена 2	1	2.00	5.00	3.42	0.66	0.20	-0.11

Напомена: *N*- број ставки у субскали; *Min*- минималана емпиријска вриједност; *Max*- максимална емпиријска вриједност; *M*- артиметичка средина; *SD*- стандардна девијација; *Sk*- скјунис; *Ku*- куртозис; Оцјена 1- се односи на оцјену ученика из прошле године школовања; Оцјена 2- се односи на оцјену ученика на крају ове школске године.

Резултати указују да постоје статистички значајне разлике ($F(2)=276.19$, $p<.001$) високе величине ефекта (парцијална $\eta^2=.51$). Post-hoc анализа са Бонферони (Bonfferoni) корекцијом показује да су статистички значајне разлике добијене између све три димензије поредећи их једну са другом на нивоу $p<.01$. Може се рећи да су ученици најзадовољнији професорима, затим наставним планом а најмање материјалном опремљености школе.

Табела 2. Резултати корелационе анализе субскала задовољства школом и оцјена.
Table 2. Results of correlation analysis of school satisfaction subscales and grades.

	2	**3**	**4**	**5**
1 Задовољство професорима	.13*	.02	.25**	.35**
2 Задовољство наставним планом		.27**	.19**	.17*
3 Задовољство материјалном опремљеношћу			.03	.03
4 Оцјена 1				.55**

Напомена: 5- Оцјена 2; *-$p<.05$; **-$p<.01$.

Резултати корелационе анализе (Табела 2) указују да су корелације између димензија задовољства јако ниске (Cohen, 1988; prema Cumming, 2014), при чему највиша корелација позитивног смјера је између задовољства наставним планом и задовољства материјалном опмрељености школе.

Оцјене, како из претходне тако и ове школске године, имају највећу везу са задовољством професорима, што је очекиван резултата, с обзиром да су професори ти који преносе знање и вјештине ученицима. Задовољство наставним планом, такође, је у позитивној вези са оцјенама, тј. што су ученици задовољнији наставним планом и програмом имају и више оцјене. Овај резултата је смислен, јер задовољство оним што се учи може имати мотивациону снагу за остваривање бољих резултата, тј. оцјена. Корелација између оцјена је највиша (r=.55), што нам говори да постоји јако високо преклапање између оцјена или другим ријечима јако висока конзистентност или мале промјене у оцјенама из прошле и ове школске године (Cohen, 1988; prema Cumming, 2012).

Табела 3. Полне разлике на димензијама задовољства школом и оцјенама.
Table 3. Gender differences in dimensions of school satisfaction and grades.

	Жене		**Мушкарци**				
	M	**SD**	**M**	**SD**	**t**	**p**	**d**
Задовољство професорима	3.08	0.52	2.98	0.56	1.20	.22	.18
Задовољство наставним планом	3.25	0.59	3.26	0.73	-0.08	.94	-.01
Задовољство материјалном опмрељеношћу	1.98	0.78	2.17	1.10	-1.45	.14	-.22
Оцјена 1	3.56	0.55	3.45	0.52	1.56	.12	.21
Оцјена 2	3.56	0.62	3.27	0.64	3.28	<.01	.46

Напомена: *M*- артиметичка средина; *SD*- стандардна девијација; *t*- вриједност t статистика; *p*- ниво статистичке значајности; *d*- стандардизована мјера разлика артиметичке средине (Koenovo d).

У Табели 3 су представљене полне разлике на димензијама задовољства школе и оцјенама. Статисти чки значајна разлике је идентификована само на оцјенама из ове школске године, при чему дјевојке су остариле вишу просјечну оцјену у односу на мушкарце. Ова разлика је средње величине ефекта према класификацији Коена (Cohen, 1988; prema Cumming, 2012).

Табела 4. Разлике нивоа образовања на димензијама задовољства школом и оцјенама.
Table 4. Different levels of education on the dimensions of school satisfaction and grades.

	Трогодишња		**Четверогодишња**				
	M	**SD**	**M**	**SD**	**t**	**p**	**d**
Задовољство професорима	3.13	0.70	3.06	0.45	0.74	.46	.11
Задовољство наставним планом	2.97	0.83	3.35	0.55	-3.17	<.01	-.54
Задовољство материјалном опмрељеношћу	2.07	1.04	2.17	1.03	-0.54	.59	-.09
Оцјена 1	3.38	0.57	3.64	0.50	-2.75	<.01	-.48
Оцјена 2	3.29	0.73	3.50	0.66	-1.74	.08	-.30

Напомена: *M*- артиметичка средина; *SD*- стандардна девијација; *t*- вриједност t статистика; *p*- ниво статистичке значајности; *d*- стандардизована мјера разлика артиметичке средине (Koenovo d).

Статистички значајне разлике су идентификоване само на димензији задовољства наставним планом и оцјеном из прошле школске године у односу на то да ли ученици похађају трогодишњи или четверогодишњи програм (Табела 4). Овај резултат је био очекиван јер четверогодишњи смјер уписују ученици са бољим оцјенама и за очекивати је да ће и током даљег школовања имати бољи просјек оцјена од трогодишњег смјера. У оба случаја ученици четворогодишњег програма остварују више скорове (средњег односно великог интензитета) (Cohen, 1988; prema Cumming, 2012).

Табела 5. Дескриптивни показатељи ANOVA-е за разреде.
Table 5. Descriptive indicators of ANOVA for classes.

	Други		**Трећи**		**Четврти**	
	M	**SD**	**M**	**SD**	**M**	**SD**
Задовољство професорима	2.87	0.43	**3.63**	0.62	3.05	0.44
Задовољство наставним планом	3.26	0.54	2.84	0.76	**3.56**	0.57
Задовољство материјалном опмрељеношчу	1.94	0.96	1.81	0.97	**2.35**	0.67
Оцјена 1	3.46	0.52	3.43	0.60	**3.64**	0.49
Оцјена 2	3.40	0.54	**3.44**	0.77	3.38	0.68

Напомена: M- артиметичка средина; SD- стандардна девијација; Болдоване су највише просјечне вриједности на димензијама задовољства и оцјенама.

Аритметичке средине и стандардне девијације димензија задовољства школом и оцјена су представљени у Табела 5. Идентификоване су статистички значајне разлике између разреда у односу на димензије задовољства школом. Највећи ефекат разлике је пронађен на димензији задовољство професорима ($F(2, 261)=59.55$, $p<.001$, парцијална $\eta^2=.31$), задовољство наставним планом ($F(2, 261)=22.35$, $p<.001$, парцијална $\eta^2=.15$), а најмање на димензији задовољство материјалном опремљеношћу ($F(2, 261)=4.84$, $p<.01$, парцијална $\eta^2=.04$). Нису идентификоване статистички значајне разлике по питању оцјена (оцјена 1: $F(2, 227)=2.39$, $p=.09$, парцијална $\eta^2=.02$; оцјена 2: $F(2, 227)=4.84$, $p<.01$, парцијална $\eta^2=.04$).

ЗАКЉУЧЦИ

Комплексност овог истраживања огледа се у томе да су очекивања сваког ученика посебна на основу њихових личних преференција, оно што некоме изгледа веома добро и квалитетно за другога може бити осредње, просјечно или чак лоше. Истраживање је изузетно комплексно али може бити полазна основа за још темељније истраживање. Препорука је да се спроведу истраживања за сваки смјер и за сваку годину посебно. На тај начин би се добили још квалитетнији подаци који би указивали на потребе сваког смјера и сваке године што би изузетно унапредило систем школовања у УТТШ Бања Лука. На

основу извршене анализе и изложених података у овом раду можемо закључити да су хипотезе и подхипотезе потврђене.

На основу свега наведеног може се рећи да је могуће унаприједити услуге школовања у УТТШ на следеће начине: Изградња новог објекта школе; Набавка нове опреме и уређаја; Додатна едукација професора и праћење нових трендова у струци; Веће ангажовање професора око ученика са слабијим просјеком оцјена; Смањење часова општих предмета и повећање часова стручних предмета и практичне наставе; Рекламирање и наглашавање позитивних ефеката знања и запошљавања у струци; Свакодневна сарадња са послодавцима, праћење потреба на тржишту рада; Промјена и прилагођавање наставног плана и програма потребама тржишта и трендовима.

Заједничким улагањем у унапређење квалитета услуге школовања сви стејкхолдери ће имати бенефите, прије свега ученици а затим родитељи, послодавци, корисници услуга, једноставно можемо рећи цјелокупно друштво.

ЛИТЕРАТУРА

Albechet, K. (1992). The last days of TQM? *Quality Digest, November*, 16-17.

Bauer, J. E., Duffy, G. L., & Westcott, R. T. (2006). *The Quality Improvement Handbook – Second Edition.* Milwaukee, WI: ASQ, Quality Press.

Bezinović, P. (2010). *Samovrednovanje škola: Prva iskustva u osnovnim školama*. Agencija za odgoj i obrazovanje.

Blanchand, R.F., & Galloway, R.C. (1994). Quality in Retail Banking. *International Journal of Service Industry Management, 5*(1), 5-23.

Bolton, R. N., & Drew, J. H. (1991). A multistage model of customers assessments of service quality and value. *Journal of Consumer Research, 17*(3), 375-384.

Brown, D. J., & Koenig, H. F. (1993). Applying total quality management to business education. *Journal of Education for Business, 68*, 329–329.

Carman, J.M. (1990). Consumer perceptions of service quality: an assessment of the SERVQUAL dimensions. *Journal of Retailing*, *66*, 33–55.

Crawford, F. (1991). *Total Quality Management*. Committee of Vice-Chancellors and Principals Occasional Paper, London.

Cronin, J. J., & Taylor, S. A. (1992) Measuring service quality: reexamination and extension. *Journal of Marketing, 56*, 55–68.

Cumming, G. (2014). The new statistics: Why and how. *Psychological science*, *25*(1), 7-29.

Douglas, J., & Douglas, A. (2006). Evaluating teaching quality. *Quality in Higher Education, 12*, 3–13.

Donaldson, B. (1995). Customer Service as a Competitive Strategy. *Journal of Strategic Marketing, 3*, 113-126.

Finn, D. W., & Lamb, C. W. (1991). An evaluation of the SERVQUAL scale in retail setting. *In Proceedings Advances in Consumer Research Association for Consumer Research* (pp. 18). Ann Arbor, MI.

Field, M., & Golubitsky, M. (2009). *Symmetry in chaos: a search for pattern in mathematics, art, and nature*. Society for Industrial and Applied Mathematics.

Galloway, L. (1998). Quality perceptions of internal and external customers: a case study in educational administration. *TQM Magazine, 10*, 20–26.

Harvey, L., & Green, D. (1993). Defining quality. *Assessment and Evaluation in Higher Education, 18*(1), 9–34.

Hill, F. M. (1995). Managing service quality in higher education: the role of student as primary consumer. *Quality Assurance in Education, 3*, 10–21.

Hittman, J.A. (1993). TQM and CQI in post secondary education. *Quality Progress, 26*, 77–80.

Jauhiainen, A., Jauhiainen, A., & Laiho, A. (2009). The dilemmas of the "efficiency university" policy and the everyday life of university teachers. *Teaching in Higher Education, 14*, 417–428.

Kember, D., Leung, D., & Kwan, K. (2002). Does the use of student feedback questionnaires improve the overall quality of teaching? *Assessment and Evaluation in Higher Education, 27*, 411–425.

Kogan, L., Schoenfeld-Tacher, R., & Helleyer, P. (2010). Student evaluations of teaching: Perceptions of faculty based on gender, position, and rank. *Teaching in Higher Education, 15*, 623–636.

Larsen, M. A. (2005). A critical analysis of teacher evaluation policy trends. *Australian Journal of Education, 49*, 292–305.

Lewis, R. C., & Booms, B. H. (1983) The marketing aspects of service quality. *In Proceedings Emerging Perspectives on Services Marketing* (pp. 99–107). American Marketing, Chicago, IL.

Mialaret, G. (1989). *Uvod u edukacijske znanosti*. Zagreb: Školske novine.

Molesworth, M., Nixon, E., & Scullion, R. (2009). Having, being and higher education: The marketisation of the university and the transformation of the student into consumer. *Teaching in Higher Education, 14*, 277–287.

Nayyar, P. R. (1995). Measuring and Monitoring Service Quality. *In Proceedings Understanding Services Management*. Chichester, John Wiley and Sons.

Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., & Berry, L.L. (1988). SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing, 64*, 12–40.

Penny, A. R. (2003). Changing the agenda for research into students' views about university teaching: Four shortcomings of SRT research. *Teaching in Higher Education, 8*, 399–411.

Reeves, C.A., & Bedmar, D.A. (1994). Defining Quality: Alternatives and Implications. *Academy of Management Review, 19*(4), 419-445.

Seldin, P. (1993). The use and abuse of student ratings of professors. *Chronicle of Higher Education, 39*, A40.

Siebels, D. L. (2004). *The Quality Improvement Glossary.* Milwaukee, WI: ASQ Quality Press.

Soutar, G. & McNeil, M. (1996). Measuring service quality in a tertiary institution. *Journal of Educational Administration, 34*, 72–82.

Valsan, C., & Sproule, R. (2005). The invisible hands behind the student evaluation of teaching: The rise of the new managerial elite in the governance of higher education. *Journal of Economic Issues, 42*, 939–958.

Zabaleta, F. (2007). The use and misuse of student evaluation of teaching. *Teaching in Higher Education, 12*, 55–76.

Zeithaml, V.A., Parasuraman, A. & Berry, L.L. (1985) Problems and strategies in services marketing. *Journal of Marketing, 49*, 33–46.

Weaver, T. (1976). What is good of higher education? *Higher Education Review, 8*, 3–14.

Yorke, M. (1999). Assuring quality and standards in globalised higher education. *Quality Assurance in Education, 7*(1), 14-24.

QUALITY OF EDUCATIONAL SERVICE IN VOCATIONAL SCHOOL FOR CATERING, TRADE AND TOURISM IN BANJA LUKA

Predrag Tošić, Bojana Kalenjuk, Maja Banjac, Goran Radivojević

University of Novi Sad, Department of Geography, Tourism and Hotel Management Faculty of Sciences, Trg Dositeja Obradovića 3, 21 000 Novi Sad, Serbia, pedjat80@gmail.com

ABSTRACT

Quality of educational service in high schools attracts a lot of attention, yet there are not many sci-entific papers that talk about student satisfaction in high school education. Also, we do not know whether the quality of educational service affects students' choices regarding their future careers. What we do know is that a certain number of students upon finishing high school change their vo-cation, either because they grow up and find other interests or due to some other societal reasons. It is very difficult to find an appropriate tool to measure the quality of educational service. The reason for that is because the quality of educational service means different things for different students.This paper aims to discover to what extent are the students satisfied with the quality of education, and whether the students' grade point average affects how they perceive the quality of educational service. The aim is also to give some guidelines to the school management and teachers as to how to improve the quality of education in VSCTT in Banja Luka. If possible, students' satisfaction should be enhanced and their dissatisfaction should be minimised.

Keywords: students, the quality of educational service, Vocational school for catering trade and tourism, satisfaction.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

MASTER APPLIED STUDIES FOR PRESCHOOL TEACHERS WITH SPECIAL REFERENCE TO PROFESSIONAL PRACTICE DURING THE COVID 19 EPIDEMIC

Ljiljana Stankov, Mira Jovanović, Sanja Vuletić

Academy of Vocational Studies Šabac, Department of Studies for Preschool and Nursery Teachers, Hajduk Veljkova 10, 15000 Šabac, Serbia, ljiljastankov@gmail.com

ABSTRACT

In the circumstances caused by the epidemic of the Covid 19 virus, higher education institutions in Serbia, as in most countries, are facing numerous challenges and changes in their regular functioning. The paper presents the results of the research aimed at establishing the opinion of students about the conditions of distance learning as well as what obstacles they face during the implementation of professional practice. The research was quantitative and qualitative, relying on primary and secondary data sources. The sample consisted of students of master applied studies at the Department of Studies for Preschool and Nursery Teachers in Sabac, who evaluated the study conditions and the quality of teaching, with special reference to the success of professional practice. Survey and analysis techniques of professional practice diaries were applied, which were a source of data on online communication with families whose children did not attend kindergartens. Based on the obtained results, the authors analyze the effects of the combined model of online learning and live teaching, the specifics of the organization and the way of realization of professional practice during the epidemic. The combined teaching model offered to students is in line with their expectations regarding the content of teaching and the quality of communication with subject teachers. The professional practice, despite the difficult circumstances, enabled the students to strengthen their competencies for the application of information technologies and the cooperation of the kindergarten with the family.

Keywords: master applied studies, preschool teachers, professional practice, epidemic, Covid 19 virus.

INTRODUCTION

The completely changed context of education, work, movement, gathering, behavior and spending free time due to the global pandemic of the COVID 19 virus has certainly affected almost the entire student population both in the world and in Serbia. Thus, at the very the beginning of the state of emergency in the Republic of Serbia, a decision was made to suspend live teaching in the higher education institutions, secondary and primary schools as well as the regular operation of preschool education institutions.

The disruption of work in educational institutions around the world, as a consequence of the COVID 19 virus pandemic, has led to increased application of new technologies in the learning and teaching process. Although the distance education program, as an alternative solution, was supposed to mitigate the negative consequences, it had an impact on various social and economic problems including disproportion in the level of development of education systems, availability of computers and the Internet, lack of informatics skills of parents who were supposed to help younger children in the learning process as well as capabilities of teachers to adapt to changes in the teaching process. The use of new technologies has also influenced teachers to exchange experiences with each other to a greater extent and contributed to increasing self-confidence in work. However, evaluations of the success of the application of new technologies indicate that it did not enhance strengthening the connection between teachers and students since direct contact is essential, especially during work with preschool children (Stepanović, 2020).

The *Rulebook on the special program of education and upbringing* regulates the organization and implementation of teaching, the duration of classes and recommendations for the teaching process during extraordinary circumstances emerged due to the Corona virus pandemic. Thus, the Committee for Economic and Social Rights in its statement on the COVID-19 pandemic especially points out that in countries where schools, vocational schools and higher education institutions are temporarily closed, efforts are being made to continue teaching and learning via the Internet having in mind the existing capacities in higher education i.e. access to technology, developed skills and autonomy of students, use of external tools for video conferencing such as Zoom, Skype, and most often Google Classroom. However, it is not possible to organize classes that require practical experience, laboratory exercises or other ways of direct work.

In the modern system of university education, the demand for improving the quality of studies is emphasized, whereby university professors have the task not only to introduce students with current teaching contents, but also to instruct them to develop adequate ways of thinking and communication in a certain field (Peko, Mlinarević, & Buljubašić-Kuzmanović, 2008). According to the same authors, it is necessary to deal more seriously with the issues of students` quality experiential learning, which implies a well-organized pedagogical practice, as a purposeful activity within the study system. We can assume that the professional practice of future preschool teachers during the COVID 19 pandemic in the forthcoming period will represent the key issue in the reorganization of their education and activities of professors in higher education institutions.

Having in mind the realization of the right to education during 2020, through the prism of the COVID-19 pandemic and the crisis caused by it, two topics can be singled out as crucial: exercising the right to education of students in the context of online teaching, including young people from vulnerable groups, and state measures in the field of education during the COVID-19 pandemic. In order to mitigate the negative effects of the crisis and distance learning, countries must envisage special measures to ensure continuity in education.

The main task of our research was to determine how employed preschool teachers who at the same time attend master vocational studies at the Department of Studies for Preschool and Nursery Teachers in Sabac perceive the conditions of distance learning, pedagogical work of their professors during live teaching and combined model of online learning and live teaching as well as ways of cooperation between kindergarten and preschool children`s families during the state of emergency when the work of preschool institutions was suspended. Throughout the research - quantitative and qualitative, the focus was on evaluations of pedagogical work of professors with emphasis on the subject of the study programme named *Professional practice* both during live teaching and combined model of online and live teaching as well as the description of activities and observations of students about their engagement during professional practice and quality assessments of online cooperation with parents during activities conducted with children.

Starting from the theoretical context, it is certain that students at the study program *master vocational preschool teacher* acquire basic general and professional knowledge during their studies which represent the starting point for their experiential learning and engagement, with emphasis on the professional practice conducted in preschool institutions.

The analysis of online education programs in the world (in 99 countries), based on the data from March 2020, shows that out of 72 programs, only 11 were intended for preschool age and out of 21 professional development programs for teachers, only 5 were for those working with children at early ages (Reimers, Schleicher, Saavedra, & Tuominen, 2020).

However, a series of seven video trainings has been prepared for the professional development of preschool teachers in Serbia within the project "Support to the development of the preschool online learning community" which has been implemented by the Center for Interactive Pedagogy with the support of UNICEF and the Ministry of Education, Science and Technological Development.

METHOD

The first part of the research was conducted in two phases: during the 2019/20 academic year on a sample of 37 students who then attended the first year of master vocational studies and at the end of the academic year of 2020/21, on the same sample i.e. when they attended the second year of master vocational studies of the Department of Studies for Preschool and Nursery Teachers in Sabac. Namely, the survey was conducted among the students by using a questionnaire relating to the students` attitudes on the quality of the teaching process which took place under the Covid 19 epidemic circumstances during the above-mentioned academic years. The obtained data are analyzed by a descriptive statistical method, with the results expressed both quantitatively and qualitatively and followed with discussion.

The other part of the research relates to the quality of online cooperation between kindergartens and families. In the period from March 16 to May 11, 2020, when the work of preschool institutions was suspended due to the state of emergency, the cooperation took place only with the use of new information technologies. When the kindergartens reopened, the number of children attending them was reduced, while with the parents of children who were unable to come, an online connection was maintained and teaching contents for learning in a family environment were suggested.

As a source of data on the ways of the online cooperation between preschool teachers and parents, professional practice diaries were used. *Professional practice 1* and *2* are compulsory subjects at Master vocational studies level, in the II and III semesters and took place for 10 days during May and December 2020. The sample for this segment of analysis consisted of diaries of 30 students, out of the above-mentioned overall sample of 37, since those 30 are at the same time employed as preschool teachers in preschool institutions in several places in Serbia (*Table 1*), which fact is significant for the interpretation of the survey results.

Students recorded the description of activities and their observations for each day and then provided answers to the questions that form the basis for evaluation of their engagement during professional practice. Students' answers to the questions about which activity they assess as the most successful and how they assess the quality of cooperation achieved with parents, were used as a source for analysis in this research.

Table 1. Sample structure.

Place (city or municipality)	f
Beograd	18
Bogatić	1
Krupanj	2
Lajkovac	1
Loznica	2
Nova Varoš	2
Užice	1
Šabac	3
Σ	30

DISCUSSION

The research aimed at examining the perceptions and experiences of employed preschool teachers - students of master vocational studies, concerning live teaching, on the one hand, and combined model of online learning and live teaching, on the other, with special reference to professional practice carried out during the COVID 19 pandemic. This chapter discusses the results in relation to the research task.

Average grades of pedagogical work of professors in total during live teaching and the combined model of online learning and live teaching.

One of the key indicators of the quality of the teaching process is the pedagogical work of professors. During the observed period, the pedagogical work of professors in the final year of master vocational studies during live teaching is ranked with highest grades: 4.72, 4.65 and 4.60. The degree of student participation in teaching activities was assessed as 4.51; giving useful information about students' work - 4.48, answering students' questions was rated 4.45, while the pace of presentation - 4.32, clarity and highlighting of the most important segments of the teaching material - 4.29. Students evaluated the clarity and comprehensibility of the teacher's presentation with 4.17.

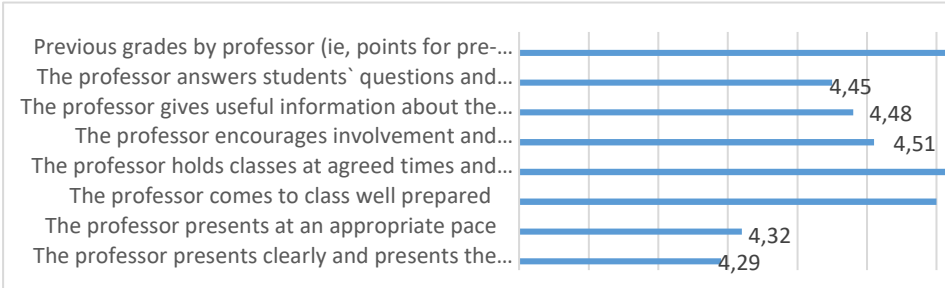


Figure 1. Average grades of pedagogical work of professors in total during live teaching.

The analysis of the obtained results leads to the conclusion that the second year students of master vocational studies during live classes, on average, are generally satisfied with the work of professors. It should be noted that the comparative analysis of the results during the observed period when teaching was realized live - *Figure 1* and the results shown in *Figure 2*, the average evaluations of professors' work during the combined model of learning and teaching, show a tendency of increase. Namely, during the evaluation, the students rated the professors' feedback on the work with 5, the teacher's readiness for teaching with average grade of 4.97, and the way of presenting the material with 4.9. With a grade of 4.81, students rated answering students' questions and appreciating students' comments. The tempo of the presentation of the material - 4.83, the clarity of the presentation and the highlighting of the most important parts of the material were assessed by the students with a grade 4.91. The grade for the accuracy and regularity of teachers in online teaching was also similar - 4.83 in accordance with the realization of the combined model of online learning and live teaching. Slightly lower grades were given by students for encouragement of their involvement by professors in the teaching process - 4.75.

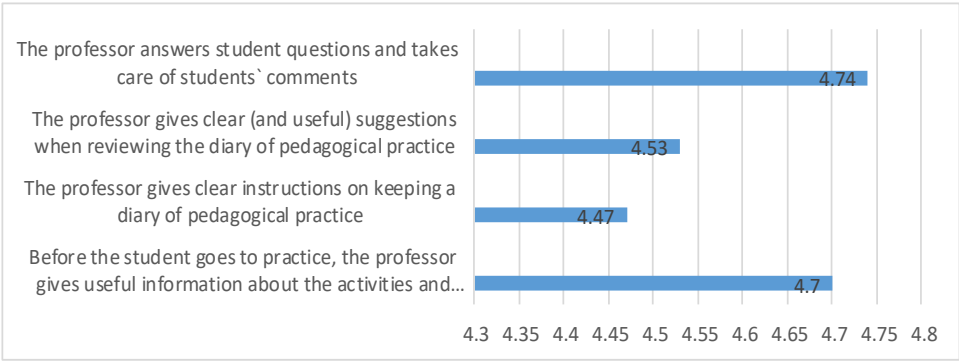


Figure 2. Average grades of pedagogical work of professors in total during the combined model of online learning and live teaching.

Average grades of pedagogical work of professors for the subject Professional Practice 2 during live teaching and the combined model of online learning and live teaching.

A survey with a questionnaire for the evaluation of professors' pedagogical work was conducted among the first and second year master students who attended classes during the COVID 19 pandemic. The subject of the analysis was the evaluation by the first year students related to professors' pedagogical work collectively for the subject *Professional Practice 2*.

After the end of the June exam period 2020/21, a survey among second year students of master vocational studies was conducted, and the subject of analysis was related to the pedagogical work of professors collectively for the subject *Professional Practice 2* during the combined model of online learning and live teaching.

Table 1. Comparative presentation of average grades of pedagogical work of professors collectively for the subject Professional Practice 2 during live teaching and the combined model of online learning and live teaching.

No	Statement	Average grade	
		Live teaching	Combined Model
1.	Before the student goes to practice, the teacher gives useful information about the activities and behaviour of the student during the internship	4.70	4.94
2.	The teacher gives clear instructions on keeping a diary of pedagogical practice	4.47	4.91
3.	The teacher gives clear (and useful) suggestions when reviewing the diary of pedagogical practice	4.53	4.89
4.	The teacher answers student questions and takes care about students' comments	4.74	5
Σ		4.61	4.94

Based on the obtained results shown in *Table 1*, it can be concluded that in most cases there was an increase in the average grades for the combined model of learning and live teaching. During the evaluation, communication with professors and their answers to students` questions and appreciation of comments were rated with the grade 5. Such high average grades are the basis for providing quality teaching and education services, as well as further improvement of the organization of professional practice and efficiency of studying at the level of master vocational studies. Therefore, it can be concluded that the Department has the capacity and necessary resources for the implementation of teaching during emergencies arised due to the Corona virus epidemic.

The establishing of quality cooperation between the preschool institution and parents represents a prerequisite for a successful educational process. The new circumstances have brought challenges in supporting families with preschool children. By designing suggestions for play and activities with children in a family environment, continuity in educational work has been maintained. Preschool teachers are motivated to connect through *Viber* groups, *Facebook* pages and the institution's websites. Thus, they used to forward parents the teaching materials from different teaching and learning areas as well as information about platforms and links, with suggestions for ideas for joint learning in a family environment (most often *Youtube* and *Pinterst*). Games and activities that were proposed for realization in family surroundings, were in compliance with the program of work in the kindergarten. Also, the children were sent recordings from the kindergarten, so that they were able to maintain contact with their friends who attended it. During the month of May 2020, communication usually took place on a daily basis. In December 2020, the frequency of notifying parents depended on the nuimber of children staying at home. Somewhere, communication continued on a daily basis, but where a small number of children were absent from

kindergarten, suggestions were sent once a week. Also, information about the events in the kindergarten was available to parents on the websites of preschool institutions. Parents had the opportunity to get acquainted with the ways of working and learning which took place in kindergartens, and preschool teachers were given the opportunity to monitor children in the family environment, which contributed to the formation of a clearer image of each child`s progress.

The results of the answers to the question posed in the diary of professional practice, about which activity was the most successful, based on the reactions of the children, are shown in the following tables:

Table 2. The most successful activity from the perspective of preschool teachers (May 2020).

Kindergarten activities	**f**	**Online cooperation - Program "Kindergarten in the family"**	**f**
Physical activity	4	Physical activity (Little basketball players)	1
Physical activities integrated into other areas	7	Talk about the virus - simultaneous participation of children in kindergarten and at home	1
Getting to know the environment	3	Art education	4
Art education	2	Getting to know the environment	1
Speech development, drama	2	Speech development, drama	1
Developing mathematical concepts	1	The rest - the response of children in online cooperation	1
Music education	2		
		Σ	30

Table 3. The most successful activity from the perspective of preschool teachers (December 2020).

Kindergarten activities	**f**	**Online cooperation - Program "Kindergarten in the family"**	**f**
Physical activity	6	Physical activity	4
Physical activities integrated into other areas	8	Art education	1
Getting to know the environment	3	The rest - the response of children in online cooperation	1
Art education	2		
Speech development, drama	2		
Developing mathematical concepts	2		
Music education	1	Σ	30

A number of preschool teachers (*Tables 2 and 3*) singled out the activities realized in the family. The answers from the category "Other" show that, from the perspective of preschool teachers, each realized activity had its significance and was considered a joint success. However, most preschool teachers, despite noticing many advantages of modern means of communication, express the opinion that at early age a live word and direct contact is irreplaceable, primarily as a support for the development of children's socio-emotional competencies and also as an opportunity to continuously monitor children's progress.

Parents documented the achievements of their children with photographs and videos, which the preschool teachers watched, sometimes together with the children in the kindergarten. Not only preschool children participated in these activities, but also older sisters and brothers, parents, and extended family members. At the same time, children and parents got involved from their homes and sent suggestions for games to children in kindergarten. Apart from program activities, some important events in children's lives, such as birthday celebrations, were an opportunity to make on

line connection between preschool teachers and children in kindergarten and children at home (children in kindergarten made greeting cards for their peers and videos and then videos were sent to the *Viber* group).

The willingness of parents to cooperate and inform preschool teachers about the implementation of the proposed content was conditioned by a number of factors such as professional engagement, health status, fulfillment of family obligations (providing learning assistance to their school age children), opportunities for obtaining information and avaliable resources of communication technology.

Table 4. Quality of cooperation with parents from the perspective of preschool teachers (May 2020).

Answer categories	**f**
Successful and quality communication, daily response, parents accepted the content and gave suggestions	16
Satisfactory cooperation in the given conditions, preschool teachers and parents supported each other in overcoming challenges in new circumstances	9
Insufficient response from parents, irregular sending of information to preschool teachers	5
Σ	30

Table 5. Quality of cooperation with parents from the perspective of preschool teachers (December 2020).

Answer categories	**f**
Better communication in relation to previous professional practice, harmonization of educational influences, joint decision-making, built relationships of mutual trust, harmonized joint action in the interest of children	15
Successful communication, continued cooperation as in the previous period, parents are active collaborators and support to preschool teachers	13
Insufficient response of parents, reduction of parents' interest in cooperation (health reasons are given as an explanation)	2
Σ	30

The analysis of the diary of professional practice indicates that online cooperation with parents had its disadvantages and advantages:

Disadvantages of online cooperation between kindergarten and family.

In relation to children:

- The desire to be present in the kindergarten, with their friends, was expressed;
- Although the children carried out activities at their homes, the conditions were not the same as in kindergarten.

In relation to parents:

- Depending on their professional and family obligations, they were not always able to implement all the contents suggested to them by preschool teachers;
- Ability to apply new technologies has influenced the frequency of participation in the *Viber* group.

In relation to preschool teachers:

- They lacked direct contact with children;
- Monitoring children's progress is indirect, conditioned by the quality of information they receive from parents.

Advantages of online cooperation between kindergarten and family. In relation to children:

- News from the kindergarten encouraged the children to carry out activities likewise their friends;
- The children informed their friends and preschool teachers about their achievements and all significant events in the family.

In relation to parents:

- They got better acquainted with the organization and contents of the work in the kindergarten;
- Cooperation with preschool teachers and other parents was developed, based on the mutual support.

In relation to preschool teachers:

- They got better acquainted with the conditions in which children live;
- Adaptation to new ways of working required more frequent communication with other preschool teachers and professional associates, referring to professional literature and application of new technologies, which contributed to the development of professional competencies.

CONCLUSIONS

The education of future master vocational preschool teachers implies the realization, by the curriculum, of the goals and tasks determined for the purpose of their preparation for quality work with preschool children. Contemporary professional practice during the pandemic caused by COVID 19 also imposes its requirements on preschool teachers, in terms of the need to monitor and apply the latest achievements of ICT in preschool education as a purposeful activity within the study system. In order to develop the mentioned competencies of future preschool teachers, it is necessary to deal with the assumptions of the needs in education of a successful preschool teacher for a modern preschool institution and the child in it. It is necessary to ensure the greatest possible connection between theory and practice, i.e. application of acquired theoretical knowledge in the immediate educational practice. Practical and pedagogical training of students for future action in functioning of a preschool institution during the Covid 19 pandemic, is one of the key issues when thinking about the quality of the educational system.

The combined model of teaching - live and online, which is offered to students, is in compliance with their expectations in terms of teaching content and communication with subject professors. The professional practice enabled the students to strengthen their competencies for the application of information technologies and to develop the cooperation of the kindergarten with the family. Online communication between preschool teachers and parents of children who could not attend kindergarten is very important for providing support to the family. Offered as an alternative solution, it somewhat alleviated the lack of direct contact with children as well as monitoring their progress. Consequently, the study system should enable continuous strengthening of the competencies of preschool teachers to recognize the potential of the environment, improve the quality of educational work, develop a partnership with the family and acquire skills of using new information technologies in their work.

LITERATURE

Peko, A., Mlinarević, V., & Buljubašić-Kuzmanović, V. (2008). Potreba unapređivanja sveučilišne nastave. *Odgojne znanosti, 15*, 195-230. Zagreb: Učiteljski fakultet.

Reimers, F., Schleicher, A., Saavedra, J., & Tuominen, S. (2020). *Supporting the continuation of teaching and learning during the COVID –19 Pandemic*. OECD. Retrieved March 1, 2021, from https://www.oecd.org/education/Supporting-the-continuation-of-teaching-and-learning-during-the-COVID-19-pandemic.pdf

Stepanović, S. (2020). Uticaj pandemije virusa korona na obrazovanje. *Nastava i vaspitanje, 69(2)*, 183-196.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

(SAMO)PROCENA NASTAVNIKA OSNOVNIH ŠKOLA U SRBIJI O NASTAVNIM MODELIMA U PRAKSI

Ivana Vučetić[1], Snežana Kirin[1], Nena A. Vasojević[1], Aleksandar Sedmak[2]

[1]Univerzitet u Beogradu, Inovacioni centar Mašinskog fakulteta, Kraljice Marije 16, 11 141 Beograd, Srbija, vuceticivana@iahoo.com, ivucetic@mas.bg.ac.rs
[2]Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Kraljice Marije 16, 11 141 Beograd, Serbia

SAŽETAK

Poslednjih godina informaciono-komunikacione tehnologije (IKT) dobijaju sve značajnije mesto u obrazovnom sistemu. Tehnološki razvoj zahteva unapređenje obrazovnog sistema i osposobljavanje učenika za novu eru, ali ujedno predstavlja izazov, posebno za nastavnike. Usled pandemije korona virusa obrazovni sistem Srbije se neočekivano i neplanirano, poput drugih obrazovnih sistema širom sveta, našao pred obavezom da u najkraćem mogućem roku celokupni obrazovno-vaspitni program realizuje putem udaljene *online* nastave. Nakon nepune godine dana implementacije novog modela učenja (tokom januara i februara 2021. godine) sprovedeno je empirijsko istraživanje sa ciljem da se utvrdi stepen i brzina prihvatanja promene. Ispitivan je nivo obučenosti nastavnog kadra iz domena IKT, kao i odnos nastavnika prema primeni tradicionalnog i *online* modela nastave. Sa tim ciljem je sprovedeno istraživanje putem ankete među nastavnicima osnovnih škola u Srbiji. Uzorak ispitanika je činilo 609 nastavnika predmetne nastave. Dobijeni rezultati su pokazali da, iako je oko 50% nastavnika svoje veštine iz domena IKT ocenilo kao visoke, ipak većina njih za realizaciju vaspitno-obrazovnih ciljeva preferira tradicionalni model nastave.

Ključne reči: nastavnici, IKT, nastavni model, tradicionalna nastava, *online* nastava.

ZAHVALNICA

Studija je realizovana uz podršku Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, prema Sporazumu o realizaciji i finansiranju naučno-istraživačkog rada NIO za 2021. godinu.

UVOD

Savremeni svet se intenzivno menja, što utiče na sve oblasti ljudskog delovanja. Obrazovanje, kao važan segmet razvoja, zahteva stalno prilagođavanje promenama u tehnologiji i društvu, putem uvođenja različitih inovacija. U *Pedagoškoj enciklopediji 1* (Poljak, 1989) inovacije u vaspitanju i obrazovanju definisane su kao „svrsishodan napor za kompleksnim usavršavanjem vaspitno-obrazovnog procesa, unošenje novih elemenata sa stanovišta ciljeva, sadržaja, metoda, oblika i vaspitno-obrazovnih tehnika“ (Pruševič-Sadović, 2020). Prema Vilotijeviću i Mandiću (2016), inovacije su progresivne, razvojne, naučno utemeljene promene u didaktičko-metodičkoj organizaciji nastave, koje se, kao relativno nove, pojavljuju u nastavnom procesu (Pruševič-Sadović, 2020). Svaka implementacija inovacija u didaktičkoj i metodičkoj organizaciji nastave treba da bude progresivna i naučno utemeljena (Parlić-Božović, 2014). Za razliku od njih, Bihorac, Đžemić, i Golош, (2019) uvođenje inovacija u savremenu školu vide kao reakciju na tradicionalno izvođenje nastave, koje predstavlja jednosmernu komunikaciju između učenika i nastavnika, u kojoj dominira ex katedra. Inovacije u savremenoj nastavi u velikoj meri su zasnovane na primeni savremenih medijskih tehnologija u službi obrazovanja. Smatra se da ovakav pristup ima potencijal da unapredi veštine učenika, i ujedno ih motiviše da se aktivnije uključe u proces učenja. Ipak, u praksi se pokazalo da obrazovni sistem teže prihvata upliv novih informaciono-komunikacionih tehnoloških modela u odnosu na druge sektore, na primer proizvodne.

Dva su osnovna motiva za sprovođenje prezentovanog istraživanja. Prvi proizilazi iz činjenice da je obrazovni sistem pod velikim „udarom“ zahteva nastalih kao posledica intenzivnog razvoja inoformaciono-komunikacionih tehnologija (IKT), a drugi motiv se odnosi na sagledavanje i analizu iskustava o radu u *online* nastavnom modelu učenja na daljinu tokom pandemije korona virusa. Tokom istraživanja uočeni su problemi u realizovanju *online* nastave usled neadekvatne tehnološke i prostorne opremljenosti učenika (uslovljenih socijalnim faktorima), nedovoljne informatičke obučenosti nastavnika i teškog privikavanja i učenika i nastavnika na ovaj vid nastave.

Teorijska istraživanja *online* nastavnog modela, koji je postao globalno dominantan u vreme pandemije, pokazala su da upotreba računara i veb okruženja može doprineti većoj samostalnosti učenika u radu, kako podstiče razvoj kreativnih potencijala i kritičkog mišljenja učenika, kao i samoinicijativu za učenje (Maksimović i Osmanović, 2018; Vučetić, Vasojević i Kirin, 2020). U praksi se pokazalo da se ovakvim pristupom obezbeđuje bolja radna atmosfera i sticanje boljeg funkcionalnog znanja, u skladu sa glavnim ciljem učenja (sticanje, prenošenje i kreativna primena znanja) (Oyeniran, Oyeniran, Oyeniyi, Ogundele, & Ojo, 2020; Wang, 2011). Nakon proglašenja pandemije korona virusa obrazovni sistem Srbije prvi put se našao pred izazovom da kompletan nastavni program bude preorijentisan na model *online* učenja na daljinu. Kako je novi nastavni model razvijen i primenjen za veoma kratko vreme uz krajnje ograničene resurse (Vasojević, Vučetić i Kirin, 2020), i veliki napor nastavnog kadra koji je „izneo“ najveći teret, u radu su prikazana iskustva nastavnika osnovnih škola o implementaciji *online* modela nastave, kao i njihovi stavovi o poređenju datog modela sa tradicionalnim nastavnim modelom.

METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

Svrha studije čiji su rezultati prikazani u ovom radu bila je da analizira i predstavi dublji uvid u (samo) procenu nastavnika osnovnih škola u Srbiji o primenjenim nastavnim modelima u praksi. Cilj rada bio je da se utvrdi trenutno stanje nivoa obučenosti nastavnog kadra u domenu IKT-a, kao i odnos nastavnika prema primeni tradicionalnog i *online* modela nastave u praksi. Istraživanje je sprovedeno u Srbiji početkm 2021. godine. Podaci su sakupljanji na osnovu upitnika koji je distribuiran putem *online* platformi i mreža komunikacije. Uzorak ispitanika činilo je 609 nastavnika predmetne nastave osnovnih škola iz Republike Srbije, od toga 75,5% ispitanika ženskog pola. Posmatrano prema godinama radnog staža, najbrojniji su bili nastavnici koji imaju od 11 do 20 godina radnog staža (41,5%), a potom nastavnici koji imaju do 10 godina radnog staža (31,%). Podaci su obrađeni i prikazani primenom programa IBM SPSS Statistics i MS EXCEL.

TRADICIONALNI MODEL NASTAVE

Razvoj tradicionalne škole menjao se uporedo sa razvojem društva. Uloga nastavnika u tradicionalnoj školi zasniva se na prenošenju znanja, kontroli i proceni usvojenih znanja i postavljanju jasnih granica u ponašanju učenika u razredu (Lasić, 2020). Nastavnik je posrednik između nastavnih sadržaja i učenika, i njegova uloga je svedena na aktivnosti koje se najčešće sprovode kroz verbalnu komunikaciju. Za realizaciju tradicionalne nastave uglavnom su potrebna didktička sredstva kao što su: tabla, kreda, nastavni udžbenici (knjige, radne sveske), hameri, flomasteri i sl. Provera znanja vrši se verbalnim i pismenim putem, gde učenici na tabli rešavaju različite zadatke, ili nastavnik ispituje učenike postavljajući im pitanja, kako bi proverio da li je učenik u stanju da primeni teorijsko znanje u datom problemu (Nikolić, Petković, Denić, Milovančević, Gavrilović, 2019). Vremenom su sprovođene različite obrazovne reforme kojima je trebalo odgovoriti aktuelnim potrebama društva. Danas, obrazovne reforme uključuju razvijanje i primenu interaktivnog učenja i nastave, što je zapravo i glavna odlika savremenog nastavnog procesa. Reformom nisu obuhvaćeni samo nastavni planovi i programi, već i edukacija nastavnog kadra, u cilju uspešne implementacije interaktivne nastave u škole (Bihorac i sar., 2019). Kada govorimo u edukaciji nastavnog kadra, ona se znatno razlikuje u odnosu na ranije periode. Nekada je nastavnik po završetku svoje profesionalne obuke bio u potpunosti spreman za bavljenje profesijom do kraja svog radnog angažovanja (Velimirac, 2016), dok danas, u periodu dinamičnog tehnološkog i društvenog razvoja, nastavnik mora neprestano da se usavršava, jer u suprotnom, kao

i u drugim oblastima rada, njegove profesionalne kvalifikacije postaju zastarele i nastavnik ne može da odgovori na zahteve savremene nastave.

IKT U NASTAVI I *ONLINE* UČENJE

Tehnološki razvoj uslovio je promene u svim segmentima društva, pa tako i u obrazovnom sistemu. U svakodnevnom životu svedoci smo upotrebe različitih tehnoloških uređaja, a posebno onih zasnovanih na informaciono-komunikacionim tehnologijama. Da bi obrazovni sistem išao u korak sa savremenim tehnološkim imperativima, on mora da prati ove promene kroz implemeniranje IKT-a u nastavni proces, što zahteva razvijanje veština nastavnika za ovakav način rada. Republika Srbija je, u okviru Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, 2012. godine usvojila Strategiju razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine. Jedan od ciljeva ove Strategije bila je i implementacija informaciono-komunikacionih tehnologija u obrazovni sistem i veći stepen njihove primene (Vasojević i sar., 2020). Kao rezultat usvojene Strategije realizovani su različiti pilot programi obuke nastavnog kadra u oblasti upotrebe IKT-a u nastavi. Najveći pilot projekat „2000 digitalnih učionica'' pokrenut je školske 2018/2019. godine, sa ciljem da se unaprede digitalne veštine nastavnika (Vasojević i sar., 2020). Implementacija i upotreba IKT-a u nastavi dovodi do porasta motivacije koja je pokretač kognitivnog sukoba, i podstiče radoznalost učenika za dalja istraživanja novih materijala i razvoj sposobnosti vizuelizacije apstraktnih koncepata, koje je inače teško izvoditi u učionici (Nikolić i sar., 2019).

Implementiranjem IKT-a u obrazovni sistem nastavnicima se pruža mogućnost da korišćenjem različitog obrazovnog softvera i inovativnih didaktičkih sredstava unaprede dinamiku nastavnog procesa redovne nastave, kao i da realizuju *online* učenje na daljinu. Iako učenje na daljinu ima duboke korene u praksi (Savićević, 2013), i u opštem smislu se odnosi na poseban model organizacije nastave koji podrazumeva postojanje prostorne, a često i vremenske distance između predavača i učenika, zasnovan na nekom vidu komunikacione tehnologije (Sun, & Chen, 2016; Sagheb-Tehrani, 2009), u savremenim okvirima učenje na daljinu podrazumeva *online* nastavu zasnovanu na upotrebi različitih veb platformi i tehnoloških uređaja u procesu nastave i učenja: računara, tableta, pametnih telefona (Vasojevic i sar., 2020).

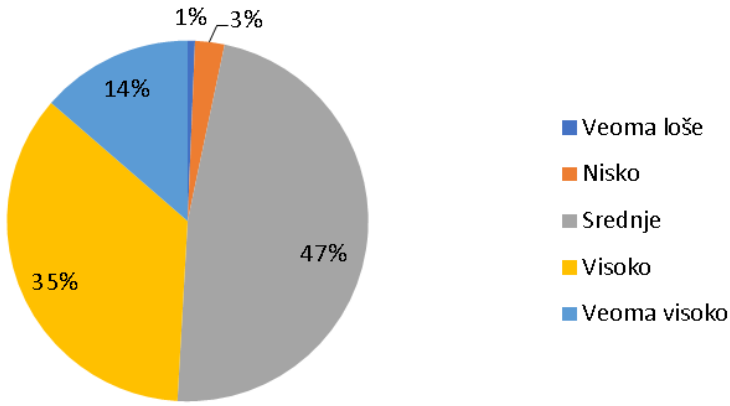
Efikasnost implementacije IKT-a u nastavni proces u najvećoj meri zavisi od nastavnika, i uticaja mnogih faktora. Nikolić (2019) ove faktore deli na interne i spoljne. Interni faktori su identifikovani kao faktori na koje nastavnik ima direktan uticaj: e-kompetencije nastavnika i odnos prema učenicima, vreme za pripremu/ažuriranje e-učenja ili pregled postojećih materijala za e-učenje, pedagoški faktori (pristup nastavi, didaktička upotreba IKT-a, kooperativno učenje) (Nikolić i sar., 2019). Savremena empirijska istraživanja su pokazala da nastavnici smatraju da inovacije u nastavi zasnovane na primeni IKT-a mogu značajno doprineti postignuću učenika, a u literaturi o savremenim nastavnim sredstvima navode se prednosti uključivanja IKT-a u nastavni proces i potencijal za njegovo unapređenje (Vasojevic i sar., 2020).

Online nastavni model podrazumeva specifičnu strukturu i organizaciju nastave (Gajić i Maenza, 2019). Iako se *online* nastava oslanja na napredno okruženje za učenje, potrebno je i da nastavnici vladaju multidisciplinarnim veštinama (Temdee, 2020; Vasilj, Zovko i Vukobratović, 2017), i da se prilagode novim zahtevima u skladu sa novim pristupom realizaciji nastave (Florence, Ritzhauptb, Kumarb, & Budhraniau, 2019). U realizaciji *online* nastavnog modela dolazi do promene uloge nastavnika u odnosu na savremenu tradicionalnu školu. Nastavnik sada postaje motivator, posmatrač ili mentor. Prilikom provere znanja nastavnik koristi e-učionicu gde proverava znanja putem računara i koristi različite obrazovne pakete. Iako je uloga nastavnika u odnosu na tradicionalni nastavni model promenjena, i akcenat je stavljen na usmeravanje procesa učenja, nastavnik je i dalje ključan akter uspešne realizacije *online* nastavnog modela. Nastavnik pre svega mora da ima razvijene računarske veštine. Nikolić (2019) prema Allan i Grudziecki, (2006) definiše računarsku pismenost nastavnika kao svest, stav i sposobnost da koristi digitalne alate i pribor za identifikaciju, prikupljanje, obradu, integraciju, procenu, analizu i sintezu digitalnih izvora. Pored toga, nastavnici mogu da grade novo znanje, stvarajući medijske izraze i novu vrstu komunikacije, u kontekstu specifične životne situacije, kako bi se olakšale

konstruktivne društvene aktivnosti, kao i unapredilo razmišljanje o ovim procesima (Nikolić i sar., 2019). Iako su nastavnici često optuženi da sputavaju uvođenje inovacija u nastavni proces, bez njihovog angažovanja ne može doći do kvalitetne promene (Pružević-Sadović, 2020). Jasno je da u praksi nastavnici preuzimaju obavezu realizacije novih programa i nastavnih modela. Drastičan primer za to je brz prelazak na *online* model nastave u martu 2020. godine u Srbiji, usled proglašenja pandemije korona virusa.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati istraživanja o nivou obučenosti nastavnog kadra u domenu IKT-a kroz samoprocenu kompetencija nastavnika pokazali su da su ispitanici različito ocenili svoje kompetencije za upotrebu IKT-a u nastavi, slika 1. Najveći broj ispitanika je svoje kompetencije ocenio kao srednje, njih 47%, dok 4% ispitanika smatra da ne poseduje kompetencije za upotrebu IKT-a u nastavi. To je zabrinjavajući podatak imajući u vidu da je istraživanje sprovedeno deset meseci od početka realizacije *online* modela nastave. Skoro polovina nastavnika (49%) istakla je da ne nailazi na probleme u realizaciji nastave u *online* nastavnom modelu. Dobijeni podaci su u korelaciji sa rezultatima prethodnih istraživanja autora Nikolića i saradnika (Nikolić i sar., 2019), koji kao problem u primeni IKT-a u nastavi ističu nedovoljnu pedagoško-didaktičku podršku, kao i nedovoljno razvijene veštine nastavnika za upotrebu IKT-a u nastavi.



Slika 1. Samoprocena nastavnika o nivou kompetencija za upotrebu IKT u nastavi.
Figure 1. Teacher self-assessment at the level of competence for the use of ICT in teaching.

Da bi se utvrdili razlozi za uočene probleme sa upotrebom IKT-a u nastavi ispitivano je da li su nastavnici pohađali prethodne obuke iz oblasti primene IKT-a, i ukoliko jesu, o kojoj vrsti obuke je reč. Od ukupnog broja ispitanika njih 51,9% istaklo je da je u prethodnom periodu pohađalo neki vidi obuke/programa koji je namenjen razvoju kompetencija za primenu IKT-a u nastavi, dok je njih 48,1% istaklo da nije pohađalo ni jedan vid obuke. Dobijeni podaci su u skladu sa samoprocenjenim kompetencijama i ukazuju na značaj obuke za uspešnu primenu IKT-a u nastavnom procesu. Na osnovu analize uzorka nastavnika koji su pohađali obuku (51,9 % ispitanika) izvršena je klasifikacija programa za obuku nastavnika iz oblasti IKT-a, kao i period trajanja obuke, tabela 1.

Tabela 1. Najzastupljeniji vidovi obuke iz oblasti IKT.
Table 1. The most common types of training in the field of ICT.

Naziv obuke	**Period trajanja**
Digitalna učionica, IKT u nastavi	3-4 nedelje
Škola za 21. vek	3 dana
Multimedijalni aspekti nastave i učenja	2 dana
Internet učionica	6 nedelja
Gugl aplikacije za gugl generacije	4 meseca
Blog, Twitter, Facebook u nastavi	4 nedelje
Korišćenje računara za pripremu efektivne nastave	1 dan
Nastava u oblaku	4 nedelje
Kritičko mišljenje i rešavanje problema	3 dana
Digitalni alati	4 nedelje
2000 digitalnih učionica	3 dana
1000 digitalnih učionica	2 dana

Dobijeni rezultati pokazuju da danas u Srbiji postoje različiti akreditovani programi koji su namenjeni razvoju i unapređenju kompetencija nastavnika za primenu IKT-a u nastavi.U cilju analize mišljenja i stavova nastavnika o primenjenom modelu *online* nastave u poređenju sa tradicionalnim nastavnim modelom formulisano je pitanje *„Koji model nastave Vama lično više odgovara za rad?“* Velika većina nastavnika, čak 81,5%, opredelila se za tradicionalni nastavni model, dok je samo 6,5% nastavnika izabralo *online* nastavni model, pri čemu je 12,4% ispitanika istaklo da za njih nema razlike u radu između ova dva nastavna modela.

Da bi se detaljnije ispitali razlozi za ovakav stav nastavnika o radu u tradicionalnom, odnosno *online* nastavnom modelu, analizirani su stavovi nastavnika o: aktivnosti učenika; mogućnosti grupnog rada učenika i usvajanja funkcionalnih znanja; fleksibilnosti nastavnika u pogledu prezentovanja i interpretacije nastavnog materijala; količini vremena za davanje dodatnih informacija, za dodatne nastavne sadržaje i za poseban rad sa učenicima; kvalitetu interakcije sa učenicima; objektivnosti ocenjivanja znanja učenika; intenzitetu i kvalitetu nastave; koncentraciji nastavnika na sadržaj koji se predaje; i o vremenu potrebnom za pripremu nastave. Dobijeni podaci pokazuju izbor nastavnog modela koji prema mišljenju nastavnika bolje ispunjava navedene kritetijume, tabele 2 i 2a.

Tabela 2. Samoprocena nastavnika o kvalitetu nastave u tradicionalnom i *online* nastavnom modelu.
Table 2. Teachers' self-assessment of the quality of teaching in the traditional and online teaching model.

Zadati kriterijum, opisno	**Tradicionalni model %**	**Online model %**	**Nema razlike %**
Aktivnost učenika u nastavnom procesu i učešće učenika u diskusiji	83,6	2,5	13,9
Imam veću fleksibilnost u pogledu prezentovanja i interpretacije nastavnog materijala	64,5	20,9	14,4
Imam više vremena za davanje dodatnih informacija učenicima	65,3	21,4	13,1
Dobijam više povratnih informacija od učenika	84,1	7,7	8,2
Interakcija učenika i nastavnika je bolja	88,7	2,6	8,7
Ocenjivanje postignuća učenika je objektivnije	92	0,7	7,4
Siguran/na sam u svoju procenu znanja učenika i ocenu koju sam dao učeniku	74,5	0,7	24,9
Učenici stiču bolja funkcionalna znanja	85,8	2,5	11,8

Tabela 2a. Samoprocena nastavnika o kvalitetu nastave u tradicionalnom i online nastavnom modelu.
Table 2a. Teachers' self-assessment of the quality of teaching in the traditional and online teaching model.

Zadati kriterijum, opisno	Tradicionalni model %	Online model %	Nema razlike %
Više vremena imam za dodatne nastavne sadržaje i aktivnosti	60,9	21,9	17,2
Više vremena imam za poseban rad sa učenicima koji rade po individualizovanom planu na času	68,7	16,5	14,7
Intenzitet nastave je veći	79,1	7,5	13,4
Postiže se veći kvalitet nastave	88,1	2	10
Više uspevam da se fokusiram/koncentrišem na sadržaj koji predajem	62,5	6,5	30,9
Grupni rad učenika lakše je organizovati	82,2	7,5	10,3
Pripremanje nastave iziskuju više vremena	16,7	57,6	25,7
Administrativne pripreme iziskuju više vremena	19	43,5	37,5

Rezultati istraživanja o stavu nastavnika prema radu u tradicionalnom i *online* modelu nastave, prema izdvojenim kriterijumima o kvalitetu nastavnog procesa, pokazuju da znatno veći procenat nastavnika (među kojima su i oni koji prema samoproceni imaju razvijene kompetencije za primenu IKT-a u nastavi), po svakom pojedinačnom kriterijumu, a samim tim i ukupno, smatra da je kvalitet nastave u tradicionalnom nastavnom modelu bolji. Rezultati koji govore u prilog kvalitetu nastave u *online* nastavnom modelu odnose se na kriterijume fleksibilnosti u pogledu prezentovanja i interpretacije nastavnog materijala (oko 21%), i više vremena za davanje dodatnih informacija učenicima (oko 21%). Oko 25% nastavnika smatra da nema razlike u proceni znanja učenika i ocenjivanju u oba nastavna modela, kao i u pogledu stepena fokusiranosti na nastavu (oko 31%). Kao značajan nedostatak *online* nastavnog modela prepoznat je veći stepen radnog angožavanja i veći utrošak vremena za pripremu nastave i obavljanje administrativnih procedura, što je u saglasnosti sa rezultatima ranijih istraživanja i studija u oblasti uporedne procene kvaliteta nastave u tradicionalnom i *online* nastavnom modelu (Vučetić i sar., 2020).

ZAKLJUČCI

U pogledu ispitivanja stepena i brzine prihvatanja promene, kada je u pitanju upotreba IKT-a u nastavi, rezultati istraživanja nakon deset meseci realizacije *online* nastavnog modela pokazali su da polovina nastavnika u Srbiji smatra sebe kompetentnim za primenu IKT-a u nastavi. I pored velikog broja ispitanika koji su pohađali neki vid obuke iz oblasti primene IKT-a, nastavnici u svakodnevnom radu daju prednost tradicionalnom u odnosu na *online* nastavni model, jer tradicionalni nastavni model prepoznaju kao kvalitetniji za ostvarivanje složenih vaspitno-obrazovnih ciljeva. Rezultati ovog istraživanja doprinose sagledavanju stava nastavnika, kao jednih od ključnih aktera obrazovnog procesa, o kvalitetu rada u *online* nastavnom modelu. Takođe je uočeno da se pristup obrazovnog sistema po ovom pitanju postepeno menja. Nakon prvobitnog stanja u kom je celokupan nastavni proces realizovan putem *online* modela prelazi se na hibridni nastavni model, koji u realizaciji nastave kombinuje pristup tradicionalnog i *online* nastavnog modela. Za očekivati je da se u budućnosti neki vid ovog kombinovanog modela održi, kako bi se iskoristile prednosti oba nastavna modela, što bi trebalo da bude predmet analize budućih istraživanja, kako je kontinuirano usavršavanje imerativ za nastavnike koji žele da budu savremeni, konkurentni i aktivni članovi obrazovne zajednice, i koji stoga sami traže nove izazove, alate i modele kojima bi unapredili nastavu u praksi (Velimirac, 2016).

LITERATURA

Allan, M., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovations in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, *5*(4), 249-267.

Bihorac, A., Đžemić, K. i Golош, H. (2019). Primena interaktivnog učenja kao perspektiva savremene nastave. *Univerzitetska misao - časopis za nauku, kulturu i umjetnost*, *18*, 1-14. Internacionalni univerzitet u Novom Pazaru.

Florence, M., Ritzhauptb, A., Kumar, S. & Budhrania, K. (2019). Award-winning faculty online teaching practices: Course design, assessment and evaluation, and facilitation. *The Internet and Higher Education*, *42*, 34-43.

Gajić, T. D. i Maenza, N. M. (2019). Korišćenje mobilnih aplikacija u nastavnom procesu učenja stranih jezika na tercijarnom obrazovnom nivou. *Inovacije u nastavi*, *32*(4), 133–142.

Lasić, K. (2020). Uloge nastavnika u tradicionalnoj i kvalitetnoj školi. *Pregledni znanstveni članak*, *3*(2), 101-110.

Maksimović, Z. J. i Osmanović, S. J. (2018). Značaj medijske kulture za alternativno obrazovanje. *U Zborniku Filozofija medija: mediji i alternativa* (str. 91–103). Jagodina: Fakultet pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu.

Nikolić, V., Petković, D., Denić, N., Milovančević, M., Gavrilović, S. (2019). Appraisal and review of e-learning and ICT systems in teaching process. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *513*, 456–464.

Oyeniran, O. A., Oyeniran, S. T. ,Oyeniyi, J. O., Ogundele, R. A., & Ojo, A. O. (2020). E-Learning: Advancement in Nigerian Pedagogy Amid Covid-19 Pandemic. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Advanced Technology*, *1*(1), 73–79.

Parlić-Božović, LJ. J. (2014). Savremena škola u funkciji prilagođavanja učenika aktuelnim promenama u društvu. *U Zborniku Tematska zbirka radova od međunarodnog značaja: Mladi i društvene promene između nacionalnog identiteta i evropskih integracija* (str. 275–290). Kosovska Mitrovica: Filozofski fakultet Univerziteta u Prištini.

Poljak, V. (1989). *Pedagoška enciklopedija.* Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.

Prušević-Sadović, F. (2020). Nastavnik kao inovator nastavnog procesa. *Društvene i humanističke studije*. *2*(11), 251-262. *Filozofski fakultet u Tuzli*.

Savićević, D. M. (2013). Prednosti i teškoće obrazovanja na daljinu: komparativno razmatranje. *Pedagoška stvarnost: časopis za školska i kulturno-prosvetna pitanja*, *59*(1), 5-15.

Sagheb-Tehrani, M. (2009). The Results of Online Teaching: A Case Study. *Information Systems Education Journal*, *7*(42), 1-9. Retrieved May 2, 2021, from http://isedj.org/7/42/

Sun, A., & Chen, X. (2016). Online Education and Its Effective Practice: A Research Review. *Journal of Information Technology Education: Research*, *15*, 157-190.

Temdee, P. (2020). Smart Learning Environment: Paradigm Shift for Online Learning. *Multi Agent Systems - Strategies and Applications*.

Vasilj, M., Zovko, A. i Vukobratović, J. (2017). Potencijali e-učenja za unapređenje modela podučavanja odraslih. *Inovacije u nastavi*, *30*(2), 82-97.

Vasojević, N. A., Kirin, S. i Vučetić, I. (2020). Tehnološke inovacije – aplikacije u nastavi u doba COVID-19 – obrazovanje i tehnološke inovacije. *U Zborniku naučno – stručni skup sa međunarodnim učešćem: Tehnološke inovacije generator privrednog razvoja* (str. 27-36). Banja Luka: Privredna Komora Republike Srpske.

Vučetić, I., Vasojević, N. A. i Kirin, S. (2020). Mišljenje učenika srednjih škola u Srbiji o prednostima onlajn učenja tokom pandemije Covid-19. *Nastava i vaspitanje: časopis za pedagoška pitanja, 69*(3), 345–359.

Vilotijević, M. i Mandić, D. (2016). *Upravljanje razvojnim promenama u vaspitno-obrazovnim ustanovama*. Učiteljski fakultet u Beogradu, Beograd.

Velimirac, S. (2016). Digitalno doba i usavršavanje nastavnika stranog jezika. Filologija kulture. *U Zborniku Međunarodne naučne konferencije Filologija kulture* (str. 223-240). Beograd: Filološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.

Wang, Q. (2011). Application of Practice of Teaching Reform of Open Educational Resources in Environmental Science. *In Proceedings International Conference on Economic, Education and Management (icem 2011), 2* (pp. 83–85).

SERBIAN PRIMARY SCHOOL TEACHERS' (SELF) ASSESSMENT IN REGARD TO THE TEACHING MODELS APPLIED IN PRACTICE

Ivana Vučetić[1], Snežana Kirin[1], Nena A. Vasojević[1], Aleksandar Sedmak[2]

[1]University of Belgrade, Innovation Center of the Faculty of Mechanical Engineering, Kraljice Marije 16, 11 141 Beograd, Serbia, vuceticivana@yahoo.com, ivucetic@mas.bg.ac.rs
[2] University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Kraljice Marije 16, 11 141 Beograd, Srebia

ABSTRACT

In recent years the information and communication technologies use in the education system has been increased. The development of technology demands the education system advancement and the improvement of students' skills required for the new era, and implies particular challenges as well, especially for the teachers. Due to the Covid-19 pandemic, the Serbian education system, as well as the others around the world, has suddenly been faced with the demand to switch all the education programs to online learning as soon as possible. After almost a year of the online learning model implementation, the research was conducted, with the aim to determine to which extent and at what pace the innovations have been adopted (January and February 2021). The teachers' ICT training levels were examined, together with the teachers' attitudes towards the teaching practice in both traditional and online teaching models. With this aim, the survey was conducted among the primary school teachers in Serbia. The research sample included 609 subject teachers. The research results showed that although the teachers' ICT competences self-assessment appeared to show high levels, the teachers preferred the traditional teaching model for the realization of the educational goals.

Keywords: teachers, ICT, teaching model, traditional learning, online learning.

KRATKO SAOPŠTENJE - SHORT COMMUNICATION

METODIČKE INOVACIJE U RAZREDNOJ NASTAVI

Dragana Aleksić

Univerzitet PIM, Filozofski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, gagalukic86@hotmail.com

SAŽETAK

Kada kažemo riječ inovacija, znamo da se to odnosi na nešto novo, inovativno iz bilo koje oblasti, a u našem slučaju misli se na uvođenje inovacija u razrednu nastavu. Kako je predavačka nastava dominirala dugo u našoj školi, ukazala se želja i potreba za uvođenjem inovacija u metodiku nastave sa učenicima mlađeg školskog uzrasta. Promjene su nam sigurno neophodne i veoma potrebne. Naš cilj se odnosi na osavremenjavanje klasične nastave, a sam problem istraživanja nam govori u stvari o promjeni i drastičnoj izmjeni postojeće metodike nastave klasične nastave i njenog procesa uz uvođenje nastavnih inovacija, o kojima ćemo nešto kasnije detaljnije govoriti u nastavku rada, gdje ćemo to objasniti i na konkretnim primjerima. Metodika nastave je veoma složena naučna disciplina i kao takva mora pristupiti uvođenju i upotrebi metodičkih inovacija u školi. Metodika nastave bilo kojeg predmeta je ključna za svaki nastavni predmet i za samo izvođenje uspješne nastave. Tradicionalna nastava nije u mogućnosti da zadovolji potrebe savremenih znanja učenika, te cjeloživotnog učenja. Zato moramo osvježiti nastavu uvođenjem novih modela učenja u redovnu nastavu.

Naime, ovakvim novim tempom nastavnog rada sa metodičkim inovacijama, učenici će učiti istraživanjem, međusobnim sarađivanjem, rješavaće zadatke problemskog tipa pomoću problemske nastave, kao i iz primjera egzemplarne nastave, te i sama upotreba igrolike nastave za učenike prvog i i drugog razreda osnovne škole. Za ovaj način rada učenici će sigurno pokazati veliko interesovanje, a na nama učiteljima i nastavnicima je da budemo kreatori novih ideja i da im omogućimo kvalitetnu i uspješnu nastavu sa izvanrednim rezultatima.

Ključne riječi: Nastava, osnovna škola, metodika nastave, nastavne inovacije.

UVOD

Razredna nastava je posebno složen posao, jer zahtijeva drugačiji pristup učenicima, iz razloga što su prvačići jako osjetljivi kada tek polaze u školu. Potreban je način i pristup za samo prilagođavanje na drugu okolinu, školu, drugove, učiteljicu, pravila i slično. Učenici mlađeg školskog uzrasta su jako znatiželjni i oni zahtijevaju drugačiji, inovativni način rada, jer ne mogu dugo da zadrže pažnju na jednoj aktivnosti, te jako žele da uče kroz igru i primjere iz prakse. Inovacije su nešto čemu moramo pristupiti u svakom smislu. Razvoj društva i stalni napredak tehnologije nas primorava na razna stručna usavršavanja, u našem slučaju trebamo uvoditi inovacije u nastavu i njen proces. Kao što znamo da je metodika posebna i veoma složena naučna disciplina isto tako možemo reći da je sam proces nastave jako složen i zahtijeva drugačiji pristup u samoj njenoj organizaciji i realizaciji. U razrednoj nastavi metodičke inovacije su neophodne, te imamo viziju kako bi one trebale izgledati, odnosno jedan njihov dio ćemo prikazati u daljem radu uz preporuku upoterbe istih. Veoma je važno izvoditi nastavu raznoliko, da bi ista učenicima bila mnogo zanimljivija i uspješnija. Učenici bi na taj način učestvovali u samom procesu rada, bili bi aktivni učesnici, te bi se učili da iznose svoje zaključke, te da samostalno uče i napreduju, što i jeste cilj samih inovacija, uz pomoć nastavnika, učitelja. Nastavnika odnosno učitelja nikako ne treba zaobići, jer on pruža informacije, usmjerava, podstiče, bodri i pomaže tako da je njegova prisutnost od velikog značaja. Nikako se ne zalažemo recimo samo za online nastavu, nego predlažemo noviji način učenja ali uz fizički kontakt sa učiteljem gdje bi se samo izmijenio način i sadržaj učenja, ali u učionici i redovnoj nastavi. Informacione tehnologije bi se koristile samo kao podrška i kombinacija sa redovnom nastavom u inovativnom načinu učenja. U daljem radu ćemo

detaljno razmatrati nove vidove učenja kao što su to igrolika nastava, heuristička nastava, responsibilna nastava, problemska nastava te njihovu primjenu radi bolje i efikasnije nastave, te primjene naučenog u budućem školovanju i cjeloživotnom učenju. Opšte poznato je da je veoma važno znati primijeniti naučeno, teovakvim načinom rada možemo postići kod učenika dugotrajnija znanja koja će oni upotrebljavati kasnije.

IGROLIKA NASTAVA

Kao pedagoška nauka metodika je naročito tijesno povezana sa pedagoškim naukama (opštom pedagogijom, istorijom pedagogije, didaktikom, komparativnom pedagogijom, metodologijom, predškolskom pedagogijom, školskom pedagogijom, andragogijom i drugim pedagoškim disciplinama. Kada su u pitanju ostale naučne discipline metodika je usko povezana sa filozofijom, logikom, sociologijom, psihologijom (opštom, dječijom, psihologijom mladosti, pedagoškom psihologijom) i sa onim naučnim disciplinama čiji sadržaji ulaze u nastavni predmet. Tako je metodika nastave bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika povezana sa bosanskim, hrvatskim i srpskim jezikom, metodika matematike sa matematikom, metodika muzičkog vaspitanja sa muzičkim vaspitanjem, metodika hemije sa hemijom, metodika fizike sa fizikom, metodika likovne kulture sa likovnom kulturom, metodika moje okoline sa svim naukama prirodnog i društvenog područja itd. (Grandić, 2007).Veoma je važno istaći da u metodici nastave možemo primjenjivati igroliku nastavu kao inovaciju iz razloga jer je ona jako prihvatljiva za učenika polaznike kao i za učenika mlađih razreda osnovne škole, tačnije prve trijade. Igra je osnovni oblik aktivnosti djeteta, kojom ono zadovoljava svoje potrebe za kretanjem i djelovanjem. Dijete se na taj način brani od odraslih čije su aktivnosti reproduktivnog karaktera i osvaja prostor slobode i kreativnosti. Odlike igrolike nastave su:

- igra se ne može svesti na zabavno-dokoličarsku radnju jer ima pedagoški karakter
- njena osnovna karakteristika je što zabavu i odmor prevodi u obuku i stvaralaštvo
- u procesu igre prožimaju se zabava i učenje.

Nastava kroz igru razlikuje se od drugih vrsta nastava po tome što učenik u njoj uči, a da i sam nije svjestan toga. Važne uloge igre su:

- podsticanje sociokulturnog razvoja
- komunikacija
- dijagnostika
- terapeutsko dejstvo
- korektivno dejstvo (Mirković, 2007).

Cilj igre u nastavi jeste:

- sticanje znanja
- usvajanje navika
- sticanje vještina
- praktična primjena naučenoga

Primjena sistema na nastavnu jedinicu “Zdrava ishrana i ponašanje pri jelu” (Slika 1. i Slika 2.)

Razred: III
Nastavna tema: Upoznavanje porodice
Nastavna jedinica: Zdrava ishrana i ponašanje pri jelu

Igrolika aktivnost: Danas ćemo na času naučiti o zdravoj ishrani i ponašanju pri jelu kroz nekoliko igrolikih aktivnosti. Čas ćemo započeti s igrolikom aktivnosti pod nazivom Trgovina zdrave hrane.

Slika 1. Zdrava ishrana i ponašanje pri jelu.
Figure 1. Healthy diet and eating behavior.

Slika 2. Zdrava ishrana i ponašanje pri jelu.
Figure 2. Healthy diet and eating behavior.

Na početku ove igre je potrebno da učionicu pripremimo kao trgovinu. Napravićemo od klupa supermarket. Dva-tri učenika odredimo da su trgovci, a ostale učenike podijelimo u četiri jednake grupe. Svaka grupa ima zadatak da kupi potrebne namirnice za doručak, ručak, užinu i večeru. Grupe trebaju zajedno s trgovcima da izaberu najkvalitetnije voće, povrće, meso i druge namirnice. U toku kupovine trgovci i kupci razgovaraju o zdravoj hrani na osnovu svojih iskustava.

- Sljedeća igrolika aktivnost ima naziv Rođendansko slavlje.

Koristeći se hranom iz prethodne igre sada ćemo napraviti proslavu rođendana. Određujemo jednu grupu učenika koja priprema proslavu. Ostali učenici dolaze na proslavu. Potrebno je da učionicu pripremimo, a hranu ćemo koristiti sa švedskog stola.

Kada krene slavlje, učenici koji su u prethodnoj igri bili ocjenjivači sada prate ponašanje učenika u toku proslave. Kada završi proslava oni će izvjestiti o pravilnim i nepravilnim postupcima učesnika slavlja. U toku izvještavanja razgovaramo o razlozima nepravilnog ponašanja i šta je potrebno učiniti da bi se pravilno ponašali.

- Sljedeća igrolika aktivnost se naziva Porodični ljekar.

Sada ćemo jednoga od vas izabrati koji glumi porodičnog ljekara. Pored njega izabraću još nekoliko učenika koji glume mučninu nakon proslave rođendana. Oni dolaze kod ljekara na pregled, gdje on saznaje uzroke mučnine, liječi ih i savjetuje o zdravoj ishrani. Nakon toga, ljekar odlučuje da dođe u odjeljenje gdje svim ostalim učenicima govori o opasnostima od nečiste i pokvarene hrane.

Završna aktivnost: Zapisivanje nekih ključne riječi koje smo koristili u toku ovih igrolikih aktivnosti. Učenici će te riječi zapisati u svoje sveske. Domaći zadatak, se odnosi na rješavanje zadataka u Radnim listovima. Kroz ovaj primjer pokazali smo inovaciju u radu s aučenicima, gdje

su oni mnogo naučili kroz praktične primjere i kroz igru za koju su pokazivali posebnu zainteresovanost.

HEURISTIČKA NASTAVA

Istraživači heurističke nastave posebno naglašavaju da obrazovni značaj imaju samo nastavni sadržaji koje su učenici u potpunosti razumjeli. Zadatak heurističke nastave je misaono vođenje učenika do shvatanja obrađivanih sadržaja uz pomoć nastavnika. Heurističku nastavu zbog njenih karakteristika nazivaju još i razvojna nastava, genetička nastava, induktivna nastava. U heurističkoj nastavi nastavnik poučava učenike i vodi ih od početka do kraja sigurnim misaonim putem do potpunog shvatanja obuhvaćenih sadržaja i nju je najbolje primjenjivati s aučenicima malo starijih uzrasta, recimo sa učenicima druge trijade. Učenici su shvatili sadržaj ako su stekli tačan i jasan misaoni uvid u strukturu sadržaja. O sadržajima koje su učenici shvatili mogu se izražavati, znanje postaje operativno, aplikativno, funkcionalno i promjenjivo. Zato je shvatanje učenika najbolje mjera da se procijeni da li je nastavni rad nastavnika osnovan na didaktičkim postavkama heurističke nastave. U heurističkoj nastavi treba obuhvatiti sve komponente nastavnog procesa, te će od svake komponente zavisiti cjelokupan uspjeh. Za izvođenje heurističke nastave nastavnik se treba posebno i svestrano pripremiti, te bi bili neophodni i neki vidovi stručnog usavršavanja kao dodatne obuke za uspješnije izvođenje ove nastave. Veoma je važno izbor problema i teme za razgovor uskladiti sa predznanjem i psihofizičkim sposobnostima učenika. Heuristička nastava ima i svoje nedostatke koji se ogledaju u sljedećem: teško je aktivirati sve učenike i dovesti ih do shvatanja, nastavnik neprestano komunicira sa manjim brojem učenika, ostali su zapostavljeni, nastavnikovo poučavanje dominira što vodi do pasivizacije i nedovoljnog osamostaljivanja učenika (Simić, 2015). Prednost heurističke nastave ogleda se u učenikovom potpunijem shvatanju nastavnih sadržaja nego u tradicionalnoj (predavačkoj) nastavi, a kad se radi o teškim i složenim nastavnim sadržajima učenik ih može shvatiti jedino uz sigurno vođenje nastavnika, te i ovdje vidimo koliko je neophodan fizički kontakt sa nastavnikom, te da je izvođenje nastavnog procesa u potpunosti nemoguće bez prisustva učitelja, nastavnika.

RESPONSIBILNA NASTAVA

U okviru responsibilne nastave ne odvija se „bilo kakva“ participacija učenika (pasivna, samoslušalačka; posmatračka, izvršilačka...) i nastavnika (naređivačka, ocjenjivačka, autoritarna, indiferentna...). za responsibilnu nastavu karakteristična je aktivna i demokratska participacija učenika i nastavnika. Ona se ne odlikuje samo osjećajem slobode izražavanja, interaktiranja i tolerancije različitih mišljenja, već i sviješću da aktivno demokratsko učešće može stvarno donijeti promjene u odlučivanju o bitnim pitanjima pripreme, izvođenja i vrednovanja nastavnih aktivnosti, kao i u povećanju pojedinačne i zajedničke odgovornosti za njhov kvalitet i efikasnost. Tokom realizacije nastavnih sadržaja responsibilnom nastavom neophodno je voditi računa o sljedećem: - da su izabrane aktivnosti u skladu sa ciljevima i zadacima nastave; - da su prilagođene predznanjima i psihofizičkim sposobnostima učenika; - da su učitelji osposobljeni stručno-metodički za realizaciju predviđenih sadržaja i da postoje adekvatni materijalno tehnički uslovi da se ovi sadržaji realizuju. Organizacija responsibilne nastave prolazi kroz nekoliko etapa kojih se učitelj – nastavnik ne mora striktno pridržavati (Ilić, 2003).

Te etape su:

- „koncepcija prijedloga varijanti nastavnih aktivnosti tokom pripreme, izvođenja i vrednovanja nastave (učitelj koncipira);
- predlaganje dviju ili više varijanti programski relevantnih i didaktičko-metodički prikladnih aktivnosti u pripremanju, realizaciji i valorizaciji responsibilne nastave;
- zajednički participacijsko-demokratski izbor najpovoljnije varijante nastavne aktivnosti;
- realizacija demokratski odabrane varijante nastavnog rada i
- vrednovanje toka rezultata responsibilne nastave“ (Isto).

Responsibilnu nastavu takođe možemo veoma uspješno koristiti sa nešto starijim učenicima, jer ima je svakako potrebno predzanje kao i određen nivo samostalnog učenja i snošenja odgovornosti zajedno sa nastavnikom.

PROBLEMSKA NASTAVA

Problemska nastava takođe može biti jedan od inovacija u razrednoj nastavi iz razloga što se može primjenjivati u svim nastavnim oblastima kod učenika svih uzrasta, iako je postojala i ranije ali se nažalost nije primjenjivala. Posebno je zapažena efikasna primjena u nastavi fizike, matematike, biologije, hemije, i drugih prirodnih nauka. Rijeđe se primjenjuje u društvenim naukama. Mogućnost primjene problemske nastave zavisi od dobi učenika, o stepenu individualnog psihičkog razvoja, od motivacije i emocionalnog stanja učenika, od količine informacija kojima učenik raspolaže, od osjetljivosti za uviđanje problema, od načina sticanja znanja i od afiniteta nastavnika za ovaj način rada. Problemska nastava treba izvesti današnju školu na viši nivo od sticanja znanja ka razvoju učeničkih stvaralačkih sposobnosti, što znači da nastavni proces treba da bude proces misaone aktivnosti učenika, te da učenici budu ti koji donose zaključke i uče samostalno. U njoj suštinski mora da se izmijeni i uloga nastavnika koji bi trebalo da bude ne isporučilac gotovih znanja i rješenja, nego saradnik i organizator takve nastave u kojoj će učenici samostalno riješavati probleme i tako razvijati svoje apstraktno mišljenje i ukupne mentalne kapacitete“ (Vilotijević, 2001). Učenjem rješavanja problemskih zadataka u nastavi učenik je subjekt u vaspitnoobrazovnom procesu iz razloga što:

- sam učestvuje u određivanju cilja rada, odnosno učenja;
- učestvuje u određivanju sadržaja učenja;
- samostalno bira postupke, oblike metode učenja;
- učenik aktivno stvaralački i prirodno uključuje svoje intelektualne, misaone i psihičke sposobnosti u procesu učenja.

Prema Vilotijeviću, najprihvaćenije je objašnjenje toka u rješavanju problema ono u kome se navodi da je to misaoni proces koji čine četiri etape:

- upoznavanje problema (pojedinac se upoznaje s problemom i nastoji pronići u njihovu međusobnu povezanost); sužavanje.
- Reformulisanje problema – analiza problema, uviđanje nedostataka, praznine, konkretizacija problema, lokalizacija teškoće i traženje načina rješenja;
- postavljanje hipoteze;
- provjeravanje hipoteze (Vilotijević, 2001a).

Problemska nastava je veoma značajna iz razloga što zabilazi ustaljene načine učenja i na taj način zahtijeva dodatne napore kako učenika tako i nastavnika i na taj način doprinosi njihovom stalnom napredovanju u sticanu novih znanja i načina učenja, te dugotrajnijeg znanja i njegove primjene (Aleksić, 2018). Nova znanja i načini rada će učenicima pružiti novi izvor informacija. Na taj način mijenjaće se svijest o dosadašnjem poučavanju.

METODOLOGIJA

Problem istraživanja glasi: Transformacija dosadašnjeg načina učenja u inovativni način učenja.

Predmet istraživanja je: Ispitivanje mišljenja i stavova učenika za stvaranje drugačije škole uz pomoć metodičkih inovacija.

Cilj istraživanja odnosi se na ispitivanje mogućnosti uvođenja inovacija u nastavu i njen proces.

Zadaci:

Ispitati stavove i mišljenja učenika o uvođenju novih načina rada.

Provjeriti koji ih način rada više zanima, klasični ili inovativni.

Ispitati stavove i mišljenja učenika da li je trajnije znanje klasičnom nastavom ili inovativnom.

Ispitati učenike kojim načinom rada postižu bolje rezultate, da li klasičnom nastavom ili pomoću nastavnih inovacija.

Generalna hipoteza: Uvođenjem novih metoda i oblika rada uz pomoć metodičkih inovacija učenici pokazuju veće interesovanje i bolje rezultete rada, te se na taj način stvara vizija savremene škole u zajedničkom radu učenika i nastavnika u redovnoj nastavi uz fizički kontakt i inovativne načine rada.

Urađeno je istraživanje u Osnovnoj školi „Liješće“, Brod, gdje je obuhvaćena razredna nastava. Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 105 ispitanika učenika od prvog do petog razreda. Učenici su popunjavali anketni upitnik, gdje su iznosili svoja mišljenja i stavove vezano za upotrebu novih vidova i načina učenja, odnosno metodičkih inovacija u rezrednoj nastavi. Koristili smo deskriptivnu metodu, servej metod i sl., kao i tehniku anketiranja. Kao instrument korišćen je anketni upitnik. Neke od rezultata smo i prikazali kroz ovaj rad, što vidimo iz priloženog.

REZULTATI

Zanimljiv podatak nam pokazuje da većina ispitanih učenika ipak želi drugačije raditi i učiti kroz igru na zanimljiviji način i novo učenje. Tačnije njih 99 ili 94,28% se izjasnilo za odgovor DA (Tabela 1).

Iz Tabele 2 takođe vidimo da se učenici više zalažu za rad u grupama kada uče zajedničjim snagama i drugačijim načinom rada, tačnije njih 96 ili 91,43% se izjasnilo da želi raditi u grupma, odnosno timskim radom.

Iz Tabele 3 takođe se vidi da je trajnije znanje učeći kroz igru kao i to da dobijaju bolje ocjene ovim načinom rada i brže napreduju u svom obrazovanju.

Tabela 1. Da li želite drugačije učiti, recimo uz pomoć igre?
Table 1. Do you want to learn differently, with the help of a game?

Učenici/ukupno	DA/%	NE/%
105	99 ili 94,29	6 ili 5,71

Tabela 2. Da li vas više zanima kada učite samo iz knjige ili kada dobijete dodatne zadatke pa radite zajedno u grupama?
Table 2. Are you more interested when you only learn from a book or when you get extra assignments and work together in groups?

Učenici/ukupno	Klasičan rad/%	Rad u grupama7%
105	9 ili 8,57	96 ili 91,43

Tabela 3. Kako postižete bolje rezultate rada, odnosno kada dobijate bolje ocjene i kada se duže sjećate naučeno gradivo: kada učite klasično (svaki dan isto iz udžbenika), ili kroz igru i rješavanjem nekih zadataka za čijim rješenjem tragate zajedno sa nastavnikom i drugovima?
Table 3. How do you achieve better results, ie when you get better grades and when you remember the material learned longer: when you study classically (every day the same from the textbook), or through play and solving some tasks whose solution you seek together with the teacher and friends?

Učenici/ukupno	Učenje iz knjige	Učenje kroz igru
105	7 ili 6,67	98 ili 93,33

ZAKLJUČCI

Možemo zaključiti da učenici žele promijeniti klasičnu nastavu. Takođe da imamo učitelje/nastavnike koji rade mnogo na tome, barem jednim dijelom. Učenici se zalažu za metodičke inovacije primjerene svom uzrastu, psihofizičkim sposobnostima kao i interesovanju i željama. Većina želi da uči kroz igru, da rješava problemske zadatke, da otkriva i pronalazi nova rješenja određenih zadataka, kao i to da uči u grupama. Na taj način bolji učenici pomažu slabijima, razvijaju osjećaj za drugarstvo, empatiju i altruizam, što je veoma značajano za njihov uzrast i psihofizički razvoj. Takođe možemo izvesti zaključak da učenici učenjem uz pomoć metodičkih inovacija lakše i brže napreduju, lakše pamte gradivo, imaju dugotrajnije znanje, a najvažnije je to što ima je mnogo zanimljivije tako učiti, te ne gube koncentraciju, sa čim se danas često susrećemo. Učenici pretežno ne mogu dugo držati pažnju na jednoj aktivnosti, te iz tog razloga je potrebno mijenjati svakodnevnu nastavu uz neka osvježenja, naravno zajedničkim snagama učitelja i učenika u klasičnoj učionici uz pomoć određenih tehnologija povremeno. U vrijeme Kovid pandemije znamo da se radilo online, ali smo na kraju otkrili da je mnogo efikasnija učionička nastava, koju možemo samo dopuniti novim metodama i nastavnim sistemima da bi bila savršena. Takva nastava će promijeniti svijest kako nastavnika tako i učenika, mijenjaće se i dalje školovanje uz zadržavanje i klasične nastave ali samo jednim dijelom, dijelom bez koga se ne može i ne treba, a to je fizički kontakt u učionici koji je od presudnog značaja za svaki uspjeh.

LITERATURA

Aleksić, D. (2018). *Savremena škola u novom mrežnom Internet okruženju i reinženjering nastavnih procesa.* Doktorski rad. Sarajevo: Pedagoški fakultet.

Grandić, R. (2007). *Prilozi estetskom vaspitanju*. Savez pedagoških društava Vojvodine.

Ilić, M. (2000). *Responsibilna nastava*. Univerzitet u Banjoj Luci.

Mirković, J. (2007). Igrolika nastava. *Obrazovna tehnologija 1*(2).

Simić, K. (2015). *Osnove metodike nastave*. Brčko: Evropski univerzitet.

Vilotijević, M. (2001a). *Didaktika 2-Didaktičke teorije i teorije učenja.* Sarajevo: Bh Most.

Vilotijević, M. (2001). *Didaktika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.

METHODOLOGICAL INNOVATIONS IN CLASSROOM TEACHING

Dragana Aleksić

University PIM, Faculty of Philosophy, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, gagalukic86@hotmail.com

ABSTRACT

When we say the word innovation, we know that it refers to something new, innovative in any field, and in our case we mean the introduction of innovation in the classroom. As teaching has dominated our school for a long time, there has been a desire and need to introduce innovations in teaching methodology with students of younger school age. We certainly need and need change. Our goal is to modernize classical teaching, and the research problem itself tells us in fact about the change and drastic change of the existing methodology of teaching classical teaching and its process with the introduction of teaching innovations, which we will discuss in more detail later, where we will explain and on concrete examples. Teaching methodology is a very complex scientific discipline and as such it must approach the introduction and use of methodological innovations in school. The teaching methodology of any subject is crucial for each subject and for the successful implementation of successful teaching. Traditional teaching is not able to meet the needs of modern knowledge of students, and lifelong learning. That is why we need to refresh teaching by introducing new learning models. Namely, with this new pace of teaching with methodological innovations, students will learn by research, mutual cooperation, solve problem-type tasks with problem-based teaching, as well as examples of exemplary teaching, and the use of playful teaching for first and second grade students. Students will certainly show great interest in this way of working, and it is up to us teachers to be creators of new ideas and to provide them with quality and successful teaching with outstanding results.

Keywords: teaching, primary school, teaching methodology, teaching innovations.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

UTICAJ PANDEMIJE VIRUSA COVID-19 NA VISOKO OBRAZOVANJE

Irena Petrušić[1], Bojana Ostojić[2], Dragan Bulatović[1], Milutin Pećić[2]

[1]Univerzitet Adriatic, Fakultet za menadžment Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Crna Gora
[2]Univerzitet Educons, Fakultet za upravljanje projektima, Bože Jankovića 14, Voždovac, 11 000 Beograd, Srbija, bojanaostojic2002@iahoo.com

SAŽETAK

Globalna pandemija virusa Covid-19 promenila je dosadašnje poglede i vidove rada na svim nivoima obrazovanja, a naročito u visokoškolskim obrazovnim ustanovama. Cilj rada je da prikaže kakav je uticaj pandemija virusa Covid-19 imala na rad predavača i studenata visokoškolskih ustanova. U te svrhe realizovano je empirijsko istraživanje koje je obuhvatilo dve visokoškolske obrazovne ustanove: Fakultet za menadžment Herceg Novi, Fakultet za projektni i inovacioni menadžment PMC, Beograd I Fakultet organizacionih nauka, Beograd. Uzorak istraživanja sastoji se od 187 ispitanika, profesora zaposlenih na navedenim fakultetima. Instrument istraživanja predstavlja online anketni upitnik koji se sastojao iz šest celina, sa ukupno 42 pitanja. Odabrane metode koje su upotrebljene prilikom istraživanja su: metode analize i sinteze, metode indukcije i dedukcije, kao i komparativni metod. Podaci su obrađeni tabelarno i grafički radi lakše interpretacije dobijenih rezultata. Stavovi ispitanika su nedvosmisleni – pandemija virusa Covid-19 je promenila dosadašnji način visokoškolskog obrazovanja, ali uz značajan angažman profesora i zalaganje studenata taj proces ima pozitivan tok. Veliki procenat ispitanika se složio i da im je obavljanje posla kod kuće uticalo na promenu privatnih navika, ali zastupaju stav da je dobra organizacija ključ uspeha u ovakvim uslovima rada. Zaključuje se da je pandemija virusa Covid-19 imala značajan uticaj na obrazovanje koji je relevantan u domenu unapređenja dosadašnjih vidova rada, ali i da se svi učesnici više zalažu u ovom procesu kako bi ishod i po predavače i po studente bio pozitivan.

Ključne reči: Covid-19, visoko obrazovanje, online obrazovanje.

UVOD

Od trenutka kada je uvedeno vanredno stanje usled aktuelne pandemije Covid-19, marta prošle godine, u svim visokoškolskim ustanovama u Srbiji nastava je obustavljena i izmeštena u virtuelni svet. U studentskim gradskim centrima u regionu, poput Beograda i Podgorice, studenti su iseljeni iz studentskih domova sa ciljem sprečavanja širenja zaraze. Navedena situacija je prvenstveno predstavljala šok za obrazovni sistem, jer je došlo do ekspresnog prilagođavanja on-line varijanatama predavanja i ispitivanja. "Usled proglašenja epidemije virusa Covid 19 i vanrednog stanja u državi koje utiče na sve sfere života, bila je neophodna brza i efikasna reorganizacija obrazovnog sistema" (Ostojić, Buha i Pećić, 2020).

Nakon zatvaranja obrazovnih institucija, počelo se sa osmišljavanjem i uvođenjem različitih modaliteta učenja na daljinu (Pavlović, Ivanišević, Radišić i Lošonc, 2021). E-learning pruža mnogobrojne prednosti jer omogućava upotrebu najmodernijih znanja iz ovog domena (Švonja, 2018). Budući da je kriz nastupila naglo, predavači u visokoškolskim obrazovnim ustanovama imali su malo vremena da se uklope u novonastalu situaciju. Sa druge strane, studentima je pružena prilika da steknu znanja na posve drugačije načine i postanu generacija koja se odlično snalazi u digitalizaciji. Dakle, nesumnjivo je da je pandemija globalno izvršila relevantan uticaj na sisteme obrazovanja (Stepanović, 2020). Kada dođe kraj pandemiji i studenti se vrate u amfiteatre, ostaje mogućnost da se celokupni visokoškolski obrazovni proces izmeni (Brooks et al., 2020). Naime, iako je na početku bilo izazovno predavati u nastalim okolnostima, tokom prošle godine su se

mogli uočiti i značajni benefiti za obrazovni sistem. Studentima je pružena prilika da svoje znanje prošire savremenim metodama i sredstvima, da uvide značaj digitalne pismenosti, kao i da ispolje svoju kreativnost u načinima prezentovanja znanja (Murphy, & Wyness, 2020). Takođe, ovakvim tipom nastave dolazi i do osnaživanja veze između predavača i učenika i kreiranju sasvim drugačije interakcije u odnosu na dosadašnju. Predavač više nije nedostupna ličnost koja svoja znanja prezentuje ex cathedra, već je osoba koja aktivno učestvuje u procesu obrazovanja mladih ljudi, pomaže, podstiče i usmerava ih (Gupta, & Gupta, 2020).

Takođe, proces ocenjivanja je pretrpeo značajne promene. Ako se ima u vidu da je globalno rasprostranjeno uverenje da je ocena merilo znanja, neophodno je problematici ocenjivanja u on-line svetu pristupiti izuzetno pažljivo (Piopiunik, Schwerdt, Simon, & Woessman, 2020). Tokom samog procesa, došlo se do zaključaka da su studenti motivisaniji da ispolje svoje realno znanje mimo procesa ocenjivanja u formi ispita (pismenih i usmenih), kao i da se samostalno uključuju i u aktivnosti koje nisu za ocenu (Stojanović i Vukov, 2020).

Ovakav optimistični pristup ipak ima svoja ograničenja, budući da živimo u svetu gde računar i dalje nije dostupan pojedincima, te dolazimo do koncepta nejednakosti u praćenju nastave (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2020). Kako bi visokoškolski obrazovni sistem nastavio sa dobrom praksom i nakon pandemije, potrebno je da svi učesnici u ovom procesu imaju jednake šanse i mogućnosti da ispolje svoj puni potencijal.

Fokus ovog rada je na radu predavača i studenata visokoškolskih ustanova iz Beograda i Herceg Novog, njihovoj međusobnoj saradnji i ostvarenim rezultatima. Cilj rada je da prikaže kakav je uticaj pandemija virusa Covid-19 imala na rad predavača i studenata visokoškolskih ustanova.

MATERIJAL I METODE RADA

U radu se pošlo od hipoteze: *Visokoškolsko obrazovanje se za vreme pandemije virusa Covid-19 nesmetano odvijalo u online svetu, a interakcija između predavača studenata je značajno unapređena*.

U svrhe prikazivanja rada predavača i studenata visokoškolskih ustanova realizovano je empirijsko istraživanje koje je obuhvatilo dve visokoškolske obrazovne ustanove: Fakultet za menadžment Herceg Novi i Fakultet za projektni i inovacioni menadžment PMC, Beograd. Navedene institucije su odabrane kao primer dobre prakse.

Uzorak istraživanja sastoji se od 187 ispitanika, profesora zaposlenih na navedenim fakultetima. Instrument istraživanja predstavlja online anketni upitnik koji se sastojao iz šest celina, sa ukupno 42 pitanja. Odabrane metode koje su upotrebljene prilikom istraživanja su: metode analize i sinteze, metode indukcije i dedukcije, kao i komparativni metod. Podaci su obrađeni tabelarno i grafički radi lakše interpretacije dobijenih rezultata. Uz obavljeno istraživanje dat je i kratak osvrt na akcije koje su predavači i studenti ostvarili putem uspešne kooperacije.

ZNAČAJNE AKTIVNOSTI U SARADNJI DVA FAKULTETA

Fakultet za menadžment Herceg Novi i Fakultet za projektni i inovacioni menadžment PMC, Beograd su organizovali niz aktivnosti koje su doprinele poboljšanju obrazovnog procesa u doba pandemije virusa Covid-19, a sve sa ciljem unapređenja odnosa i saradnje između predavača i studenata navedenih fakulteta. Jedna od interesantnih aktivnosti je Marketing challenge, sproveden u decembru 2020. godine u kom su učestvovala 33 tima iz: Republike Srbije, Republike Srpske i Republike Crne Gore. Ključne teme su bile: brendiranje turističkih destinacija i brendiranje visokoobrazovnih ustanova,

U septembru 2020. godine održana je „Ljetna škola“ u organizaciji Fakulteta za menadžment Herceg Novi, u saradnji sa partnerima Turistička organizacija Herceg Novi, Avanturistički park “Vrbanj” i NVO “Sinergija” u trajanju od sedam dana. Podršku je pružilo Ministarstvo nauke Crne Gore. U okviru škole organizovan je niz edukativnih radionica, koje su imale za cilj da ukažu na značaj održivog razvoja turizma, marketinškim aspektima u ruralnom razvoju, primeni novih građevinskih materijala u funkciji povećanja energetske efikasnosti turističkih objekata, itd.

Dana 15. aprila 2021. godine održano je Marketing Challenge takmičenje za studente i srednjoškolce pod nazivom "Kreiraj digitalnu marketing strategiju", podržano od strane Ministarstva prosvjete, nauke, kulture i sporta Crne Gore. Za ovogodišnje takmičenje, koje je održano online, prijavila su se dva studentska tima Fakulteta za menadžment, jedan mešoviti tim sačinjen od studenata Fakulteta za menadžment i učenika završnog razreda JUSMŠ „Ivan Goran Kovačić", kao i dva tima maturanata srednje turističke škole JUSMŠ „Ivan Goran Kovačić". Osim toga, učešće su uzela i dva tima studenata Fakulteta za projektni i inovacioni menadžment PMC iz Beograda kao i jedan tim sa Ekonomskog fakulteta (UCG) iz Podgorice. Ukupan broj učesnika takmičenja je bio 28, od čega je na takmičenju učestvovalo 19 studenata i 9 srednjoškolaca. Učesnici su imali zadatak da kreiraju digitalnu marketing strategiju za neku od sledećih firmi koje su učestvovale u projektu: firma za konsalting i koučing „Balance to Business" iz Podgorice, firma za konsalting i poslovne usluge „S consulting" iz Kotora i turističke agencije „Trend Travel" iz Herceg Novog i „Vizin Travel" iz Kotora.

Zimska škola poslovnih veština organizovana je u januaru, online, dok je u maju tekuće godine organizovana i regionalna skola digitalnog marketinga.

Takođe, organizovane su posete brojnih gostujućih predavača na različitim predmetima tokom cele godine: g-đa Irena Trifunović (direktorka Opela za Srbiju, Crnu Goru, Makedoniju i Albaniju), prof. dr Darko Balaš (Univerzitet Doba – Slovenija), g-din Dejan Savić (vatrepolo selektor), g-đa Tamara Jokanović (direktor Represent communication, proglašena za 40 najboljih mladih lidera jugoistočne Evrope), ACC Couch Jelena Vuletić iz Podgorice i mnogi drugi. Njihova gostovanja su podstakla veliko interesovanje kod studenata, doprinela njihovoj motivaciji i primećena je izuzetna težnja kod studenata da aktivno učestvuju u svim aktivnostima koje su tom prilikom sprovedene, a mnogi od njih su dobili i studentsku praksu.

FTN Challenge je takmičenje namenjeno svim studentima Republike Srbije i postoji od 2007. godine. Ono predstavlja izazov za mlade koji žele da svoje znanje primene u praksi i da se takmiče sa studentima prestižnih fakulteta. Takmičenje obuhvata tri discipline, a to su studija slučaja, debata i elevator pitch, odnosno kratko prezentovanje ideja. Ove godine je sprovedeno online i studenti su iskazali visok stepen interesovanja.

Opšti zaključak je da su sprovedene aktivnosti poboljšale saradnju, kako između dve visokoškolske obrazovne institucije, tako i u odnosima između predavača i studenata. Studenti su u razgovoru sa svojim profesorima isticali zadovoljstvo pruženim prilikama da učestvuju u ovakvim događajima, koji im u budućnosti mogu značiti za izgradnju sopstvenih karijera.

REZULTATI I DISKUSIJA

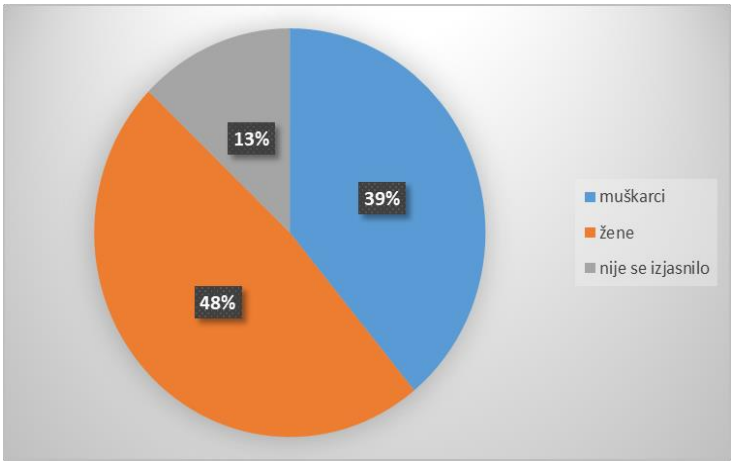
U ovom delu rada predstavljeni su rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja, grafički i tabelarno, radi lakše interpretacije. Istraživanje je podrazumevalo popunjavanje upitnika os strane profesora analiziranih fakulteta koji je sadržao 42 pitanja. Pitanja su formulisana u sedam grupa od po šest pitanja, gde je svaka od grupa imala za cilj da ispita sledeće:

- opšte socio-demografske podatke ispitanika,
- način na koji su organizovali svoju nastavu tokom pandemije,
- da li su bili adekvatno opremljeni, kao i zadovoljstvo pruženom podrškom od strane fakulteta u tom smislu,
- zadovoljstvo ostvarenim rezultatima online predavanja,
- stepen stresnosti ovako organizovane nastave,
- zadovoljstvo interakcijom sa studentima i njihovim postignućima.

Budući da forma rada ne dozvoljava prikaz dobijenih rezultata na sva pojedinačna pitanja, njihovi odgovori biće analizirani po navedenim grupama.

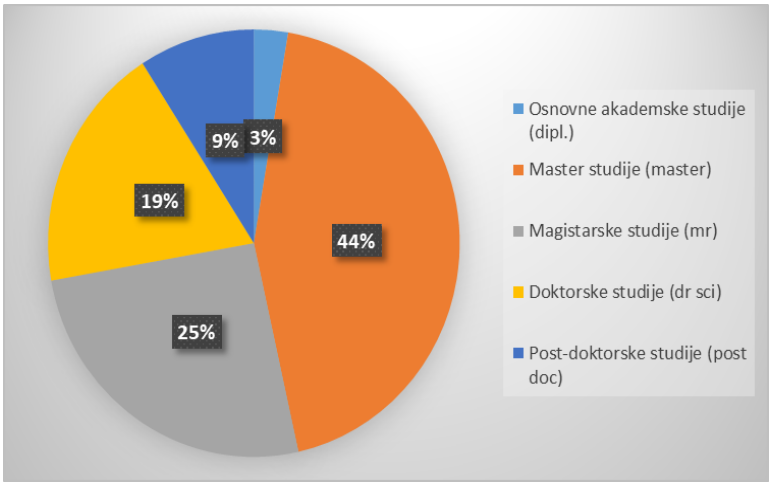
Opšti sociodemografski podaci

U istraživanju je učestvovalo 187 ispitanika, od kojih je 90 ženskog pola, 73 muškog pola, a 24 osobe se nisu izjasnile. Prosek godina starosti je 42, što ukazuje da je u pitanju srednja starosna populacija. Polna struktura ispitanika prikazana je na grafikonu 1.



Grafikon 1. Polna struktura uzorka ispitanika.
Chart 1. Gender structure of the sample of respondents.

U Grafikonu 2 prikazana je obrazovna struktura uzorka koja ima sljedeća obilježja: diplomu osnovnih akademskih studija poseduje petoro ispitanika, njih 82-oje nosi zvanje master, 48-oro poseduje diplomu nagistra, dok je 35-oro doktora nauka i 17-oro ispred svog imena nosi titulu post doc. Osamdeset ispitanika ima zvanje docenta, njih 42-oje nosi zvanje vanrednog profesor ili redovnog profesora; desetoro je profesora strukovnih studija u ukupnom uzorku, sedmoro predavača, četvoro viših predavača, 15-oro nastavnika veština, desetoro nastavnika stranih jezika i veština i devetoro saradnika (saradnik u nastavi, asistent ili asistent sa doktoratom).



Grafikon 2. Obrazovna struktura uzorka ispitanika.
Chart 2. Educational structure of the sample of respondents.

Prosečno pedagoško iskustvo je od deset do petnaest godina, a najviše ispitanika predaje iz oblasti društveno-humanističkih nauka (78%), zatim iz tehničko-tehnoloških nauka (21%). Ostalih 1% nije dalo svoj odgovor na ovo pitanje.

Organizacija nastave tokom pandemije

Odgovori na pitanja iz ove grupe dala su relevantan uvid u načine na koje su ispitanici organizovali nastavu tokom pandemije. Najčešće u upotrebljavali Zoom platformu i ocenili je kao veoma kvalitetnu platformu koja ne opterećuje mnogo procesor, pristupačna je na raznim uređajima, jednostavnu za upotrebu i prilagođena online događajima svih vrsta i obima. Takođe, istakli su da koriste i Viber aplikaciju kao sredstvo obaveštavanja studenata i mnoge druge Veb 2.0 alate koji im pomažu u komunikaciji, čuvanju podataka, saradnji sa studentima i kreiranju nastavnih sadržaja (Tabela 1).

Tabela 1. Najčešće korišćene platforme za organizaciju nastave.
Table 1. The most commonly used platforms for teaching organization.

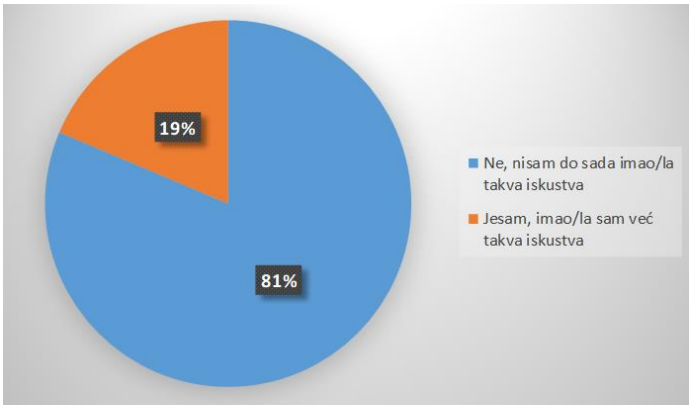
Veb 2.0 alati	Broj ispitanika
Zoom	49
Viber	28
DEMIO	32
SLACK	16
Moodle	41
PREZI	21

Kao najčešće upotrebljavane uređaje u te svrhe su istakli:

- računar sa dodatnim uređajima (37%),
- prenosni i džepni računari (36%),
- tableti (5%) i
- mobilni telefoni (22%).

Ispitanici su istakli da su organizovali nastavu tako da su odredili one alate koji će biti na raspolaganju studentima. Ostavljali su uputstva za učenje datog ispitnog predmeta, ali na studentu je bilo da se sam organizuje i uči u vremenu i tempu koje mu odgovara. Profesori su ostavljali mogućnost komunikacije sa drugim polaznicima, profesorom ili sa visokoškolskom ustanovom uopšte, kao i dodatne linkove u vezi date teme. Istakli su da su na ovakav način želeli podstaći kreativnost i snalažljivost studenata da dođu do dodatnih informacija vezanih za tematiku koja se obrađuje i samim tim nauče još nešto novo što im profeosr nije zadao.

Od naročitog je značaja izdvojiti pitanje koje se tiče iskustva ispitanika u distance learning-u pre pandemije, a koje je glasilo: *Da li ste pre Covid-19 situacije i prelaska na online nastavu imali iskustva sa distance learning nastavom odnosno nastavom na daljinu*? Ponuđeni odgovori su polarizovani u dva pravca – negativni i pozitivni. Procentualni prikaz odgovora ispitanika dat je u grafikonu 3.

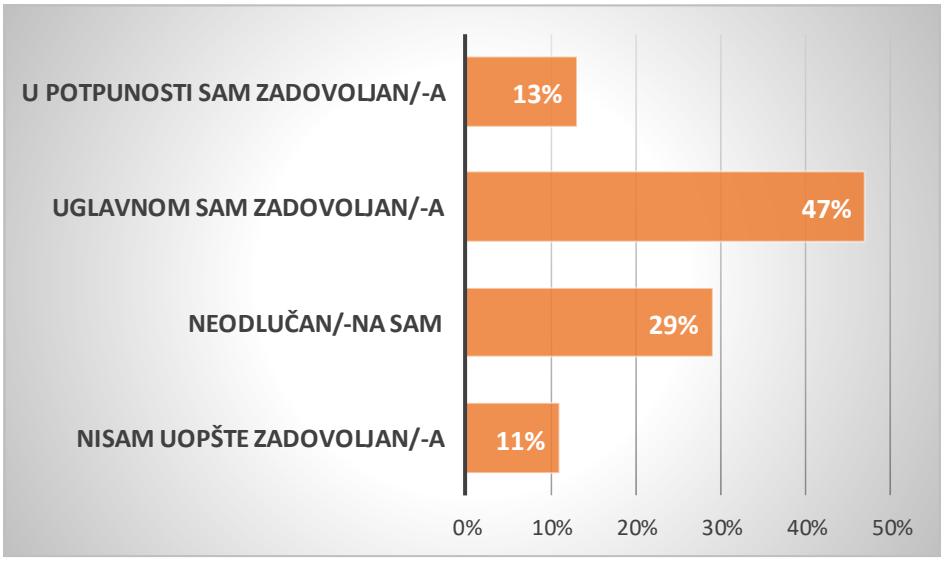


Grafikon 3. Procentualni prikaz odgovora ispitanika na pitanje o dosadašnjim iskustvima u distance learning.
Chart 3. Percentage of respondents' answers to the question about previous experiences in distance learning.

Iz navedenog se zaključuje da čak 144 ispitanika od ukupnog uzorka nije imalo iskustva u distance learning-u pre pandemije. Ovaj podatak sam po sebi nije pozitivan, ali u domenu uspeha koji su predavači ostvarili i postignuća studenata za vreme online nastave, može se zaključiti da su se predavači, iako bez prethodnog iskustva, odlično snašli u novonastaloj situaciji.

Opremljenost i zadovoljstvo pruženom podrškom od strane fakulteta

Analiza odgovora ispitanika o opremljenosti i zadovoljstvu pruženom podrškom od strane fakulteta, data je u grafikonu 4.



Grafikon 4. Procentualni prikaz odgovora ispitanika na pitanja o opremljenosti i zadovoljstvu pruženom podrškom od strane fakulteta.
Chart 4. Percentage of respondents' answers to questions about equipment and satisfaction with the support provided by the faculty.

Dobijeni rezultati koji se tiču grupe pitanja o opremljenosti i zadovoljstvu pruženom podrškom od strane fakulteta ukazuju na izuzetno pozitivne stavove ispitanika – naime, ukupno je 60% ispitanika istaklo da je uglavnom ili u potpunosti zadovoljno navedenim, dok je samo 11% njih izrazilo svoje nezadovoljstvo. Ako se obrati pažnja na procenat neodlučnih ispitanika u odnosu na ovu grupu pitanja, zaključuje se da je ipak potrebno više pažnje posvetiti kvalitetnoj opremi i pružanju podrške profesorima, kako bi u nekom od narednih istraživanja odgovor „neodlučan/-na sam“ bio polarizovan u pozitivan.

Zadovoljstvo ostvarenim rezultatima online predavanja

Kao i u prethodnoj grupi pitanja, ispitanici su i u odnosu na zadovoljstvo ostvarenim rezultatima online predavanja iskazali pozitivne stavove u najvećem procentu (Tabela 2).

Može se zaključiti da je najveći procenat ispitanika uglavnom zadovoljan ostvarenim rezultatima (45%). Iako je ishod pozitivan, dalje je potrebno ispitati zbog čega ispitanici nisu u potpunosti zadovoljni i kako se situacija može još više unaprediti.

Tabela 2. Prikaz odgovora ispitanika na grupu pitanja o zadovoljstvu ostvarenim rezultatima online predavanja.
Table 2. Presentation of the respondents' answers to a group of questions about satisfaction with the achieved results of the e-learning.

Ponuđeni odgovori	Procenat ispitanika
Nisam uopšte zadovoljan/-a	9%
Neodlučan/-na sam	21%
Uglavnom sam zadovoljan/-na	45%
U potpunosti sam zadovoljan/-na	25%

Stepen stresnosti

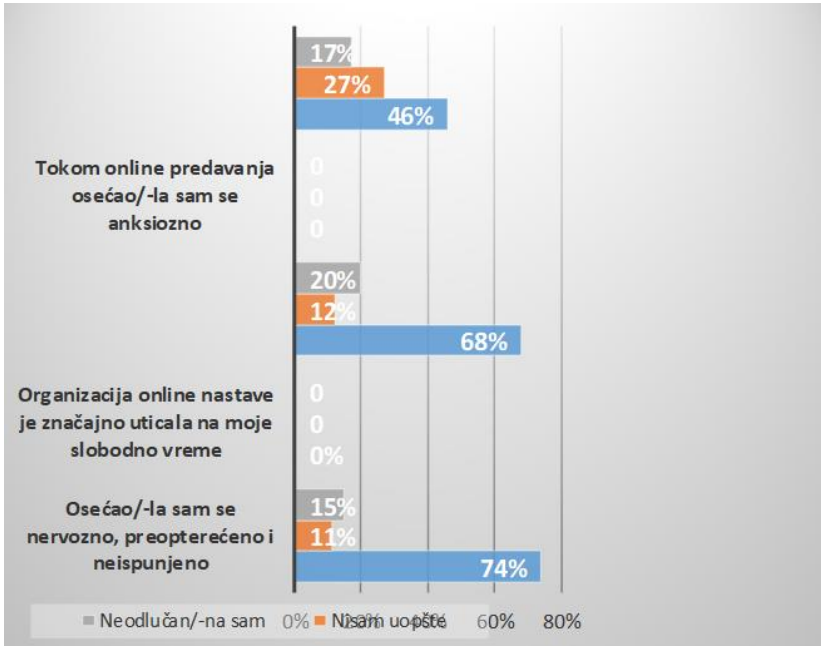
Grupa pitanja o stepenu stresnosti tokom online nastave bila je fokusirana na utvrđivanje stavova ispitanika o sledećem:

da li su i u kojoj meri se ispitanici usled online nastave osećali nervozno, preopterećeno i neispunjeno;

da li je i u kojoj meri organizacija online nastave uticala na njihovo slobodno vreme;

da li su se tokom online predavanja osećali anksiozno.

Nažalost, dobijeni odgovori ukazuju da su ispitanici bili pod stresom tokom realizacije predavanja u online uslovima, kao i da su novonastale okolnosti znatno uticale na smanjenje njihovog slobodnog vremena (Grafikon 5).



Grafikon 5. Procentualni prikaz odgovora ispitanika na pitanja o stepenu stresnosti tokom pripreme i realizacije online nastave.
Graph 5. Percentage of respondents' answers to questions about the degree of stress during the preparation and implementation of online teaching.

Navedeni podaci ukazuju na to da su ispitanici bili izuzetno pod stresom tokom čitavog procesa pripreme i odvijanja online nastave, što dalje implicira da je neophodno više podrške od strane samih visokoškolskih institucija kako bi se predavači lakše prilagodili novonastalim uslovima.

Zadovoljstvo interakcijom sa studentima i njihovim postignućima

U odnosu na zadovoljstvo interakcijom sa studentima i njihovim postignućima, ispitanici su iskazali veoma pozitivne stavove. Naime, čak 75% ispitanika je dalo odgovore na pitanja u smislu potpunog slaganja da je odnos između njih i studenata poprimio novu dimenziju:

- da je komunikacija na zavidnom nivou, poboljšana i olakšana (64%);
- da studenti uvažavaju i poštuju svoje predavače, ali ne pokazuju strah prilikom ocenjivanja njihovog znanja (71%);
- da se konsultacije odvijaju brže i sa manje prepreka u komunikaciji (46%);
- da su studenti zainteresovaniji i motivisaniji za rad (87%);
- da studenti iskazuju viši stepen znanja nego ranije (73%);
- da studenti profesorima ukazuju na sopstvene potrebe i interesovanja u online nastavi (66%).

Navedeno se može smatrati veoma pozitivnim ishodom jedne negativne situacije kakva je pandemija virusa Covid-19. Ukoliko bi se i po povratku na tradicionalni model nastave ovaj trend dobre komunikacije između profesora i studenata i njihovih poboljšanih postignuća nastavio, celokupni visokoškoslki obrazovni sistem bi mogao napredovati.

ZAKLJUČCI

Iz svega navedenog u radu može se zaključiti da je postavljena hipoteza: *Visokoškolsko obrazovanje se za vreme pandemije virusa Covid-19 nesmetano odvijalo u online svetu, a interakcija između predavača studenata je značajno unapređena* potvrđena. Naime, ispitanici su u najvećem procentu isticali da nisu nailazili na značajne prepreke u organizaciji nastave tokom pandemije, kao i da je podrška koju su dobili od strane institucija u kojima su zaposleni bila na zavidnom nivou. U domenu zadovoljstva ostvarenim rezultatima online predavanja ispitanici ističu da su veoma zadovoljni postignutim. Međutim, stepen stresnosti u ovakvim uslovima rada ispitanici definišu kao izuzetno visok, na šta bi naročito trebalo obratiti pažnju. Generalno, problem koji je uočen u nastavničkoj profesiji jeste profesionalno sagorevanje, tačnije, procesno propadanje profesionalnih i ličnih sposobnosti osobe, praćen doživljajem umora i zasićenosti. U specifičnim uslovima kakve je nametnula pandemija, do navedenog može doći veoma brzo. To dalje implicira da fakulteti kao institucije ne bi trebalo da se samo bave studentima i njihovim zadovoljstvom, već je neophodno da vode računa o profesionalnoj satisfakciji svojih profesora. Dalje, kao veoma važan faktor tokom pandemije u svetu obrazovanja izdaja se zadovoljstvo profesora/predavača interakcijom sa studentima i njihovim postignućima. Sa velikim zadovoljstvom, može se zaključiti da su ispitanici na ovu grupu pitanja dali veoma pozitivne odgovore, koji ukazuju na činjenicu da su sa studentima postigli bolju komunikaciju, da su studenti motivisaniji, kao i da su im obrazovna postignuća viša. Ovaj segment je veoma značajan za dalja istraživanja na polju uticaja pandemije na visokoškolsko obrazovanje, budući da se na odnosu predavač-student zasnivaju skoro svi ostali dometi obrazovanja.

Na kraju, može se istaći da su oba analizirana fakulteta i njihovi predavači uložili veliki trud i napor da svojim studentima obezbede odlične uslove rada, kreativne pristupe, pa čak i mobilnost, koja je u uslovima pandemije bila skoro nezamisliva.

LITERATURA

Brooks, S., Smith, L., Webster, R., Weston, D., Woodland, L., Hall, I., & Rubin, J. (2020). The impact of unplanned school closure on children's social contact. *Eurosurveillance*, *25*(13), 21-31.

Gupta, P., & Gupta, A. (2020). Impact of Covid-19 on education sector. *Indian Journal of apllied research*, *10*(12), 23-25.

Murphy, R. & Wyness, G. (2020). *Minority Report: the impact of predicted grades on university admissions of disadvantaged groups*. Centre for Education Policy and Equalising Opportunities: UCL Institute of Education.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). Tackling coronavirus (COVID-19). Retrieved May 15, 2021, from http://www.oecd.org/coronavirus/en/

Ostojić, B., Buha, V. i Pećić, M. (2020). Digitalizacija kao razvojna perspektiva sistema upravljanja znanjem i organizacija koje uče. *U Zborniku radova Hibridni projektni menadžment – imperativ budućnosti* (str. 143-149). Beograd: Udruženje za upravljanje projektima Srbije.

Pavlović, A., Ivanišević, A., Radišić, M. i Lošonc, A. (2021). Uticaj Covid-19 i on-line učenja na visoko obrazovanje u Srbiji. *U Zborniku XXVII Skup Trendovi razvoja: "On-line nastava na univerzitetima"*. Novi Sad/MS Teams platform.

Piopiunik, M., Schwerdt, G., Simon, L., & Woessman, L. (2020). Skills, signals, and employability: An experimental investigation. *European Economic Review*, *123*(1), 1-50.

Stepanović, S. (2020). Uticaj pandemije virusa korona na obrazovanje. *Nastava i vaspitanje*, *69*(2), 183-196.

Stojanović, B. i Vukov, T. (2020). *Život mladih u Srbiji: uticaj Covid-19 pandemije*. Beograd: Misija OEBS-a u Srbiji i Krovna organizacija mladih Srbije.

Švonja, J. (2018). Značaj kompatibilnosti sistema upravljanja znanjem sa savremenim modelima elektronskog učenja u organizacijama koje uče. *Poslovna ekonomija*, *12*(1), Beograd, 238-235.

THE INFLUENCE OF THE COVID-19 VIRUS PANDEMIC ON HIGHER EDUCATION

Irena Petrušić[1], Bojana Ostojić[2], Dragan Bulatović[1], Milutin Pećić[2]

[1]University Adriatic, Faculty of Management Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Montenegro

[2]University Educons, Faculty of Project Management, Bože Jankovića 14, Voždovac, 11 000 Belgrade, Serbia, bojanaostojic2002@yahoo.com

ABSTRACT

The global pandemic of the Covid-19 virus has changed the current views and types of work at all levels of education, especially in higher education institutions. The aim of this paper is to show the impact of the Covid-19 virus pandemic on the work of lecturers and students of higher education institutions. For that purpose, an empirical research was realized, which included two higher education institutions: The Faculty of Management Herceg Novi and the Faculty of Project and Innovation Management PMC, Belgrade. The research sample consists of 187 respondents, professors employed at the mentioned faculties. The research instrument is an online survey questionnaire consisting of two parts, with a total of 42 questions. The selected methods used in the research are: methods of analysis and synthesis, methods of induction and deduction, as well as the comparative method. The data were processed tabularly and graphically for easier interpretation of the obtained results. The attitudes of the respondents are unequivocal - the Covid-19 virus pandemic has changed the current way of higher education, but with the significant engagement of professors and the commitment of students, this process has a positive course. A large percentage of respondents agreed that doing work at home influenced the change of private habits, but they are of the opinion that good organization is the key to success in such working conditions. It is concluded that the Covid-19 virus pandemic had a significant impact on education, which is relevant in the field of improving previous types of work, but also that all participants are more committed to this process so that the outcome would be positive for both lecturers and students.

Keywords: Covid-19, higher education, online education, WFH.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

VISOKO OBRAZOVANJE U CRNOJ GORI: ADAPTACIJA SA TRADICIONALNOG NA SISTEM UČENJA NA DALJINU

Sanja Samardžić, Dragana Savić

Univerzitet Adriatik, Fakultet za menadžment, Zemunska 143, Herceg Novi, Crna Gora,
sanja.perunicic@live.com, draganasavichn@gmail.com

SAŽETAK

Uslijed velikog razvoja digitalizacije u zadnjih par decenija, visokoobrazovne institucije okrenule su se uvođenju novih obrazovnih tehnologija u nastavni proces, kao vidu podrške tradicionalnom sistemu sprovođenja nastave. Međutim, pandemija COVID-19 virusa ubrzala je navedeni proces i primorala sve obrazovne institucije širom svijeta, pa tako i univerzitete, da nastavne aktivnosti realizuju isključivo u online formi.

Cilj ovog rada jeste da utvrdi uspješnost prilagodbe crnogorskih univerziteta sistemu učenja na daljinu, kao i da da preporuke za donosioce odluka iz oblasti visokoobrazovanja, kada su u pitanju buduće aktivnosti realizacije online nastave. U radu su primjenjene kvalitativne i kvantitativne metode istraživanja kako bi se analizirala mišljenja i stavovi nastavnog osoblja o sprovođenju nastavnog procesa, kao i spremnosti obrazovnih institucija u Crnoj Gori za prelazak na sistem učenja na daljinu.

Rezultati istraživanja daju odgovor na pitanja tehničke podrške i obuke nastavnog osoblja za online učenje, prednosti i nedostataka online učenja, očuvanju akademskog integriteta, e-learning platforme i ostalih alata za online učenje na visokoobrazovnim institucijama u Crnoj Gori.

Ključne riječi: učenje na daljinu, online nastava, visokoobrazovanje, akademski integritet, COVID-19.

UVOD

Sredinom marta 2020. godine, obrazovne institucije u Crnoj Gori bile su prinuđene da, uslijed pandemije korona virusa, sve nastavne aktivnosti realizuju u online formi. Iako je većina visokobrazovnih institucija koristila platforme za elektronsko učenje i druge digitalne alate u toku nastavnog procesa, novonastala situacija zatekla je pružaoce usluga obrazovanja i primorala iste za uvođenjem promjena u organizaciji i sprovođenju nastavnih aktivnosti.

Prelazak sa tradicionalog sistema obrazovanja na sistem učenja na daljinu zahtjevao je i proces prilagođavanja od strane predavača i studenata, to jest obuke za korišćenje novih digitalnih alata u nastavi. U skladu sa istraživanjem sprovedenim od strane Evropske komisije, u cilju kreiranja Akcionog plana za digitalno obrazovanje za period od 2021. do 2027. godine, oko 62% ispitanika istaklo je da su poboljšali svoje digitalne vještine tokom perioda krize, a ovaj procenat je bio i veći za zaposlene u obrazovanju. Više od 50% ispitanika izjasnilo se da planira da preduzme mjere za dalje poboljšanje svojih digitalnih kompetencija u budućnosti (European Commission, 2021).

Četiri univerziteta i tri samostalna fakulteta u Crnoj Gori samostalno su odabrali stategije za prevazilaženje krize obustave klasične nastave, poboljšanjem postojećih platformi za elektronsko učenje, uvođenjem novih softverskih rješenja, obukom nastavnog kadra i studenata, omogućavanjem online polaganja kolokvijuma i sl. Cilj istraživanja jeste da utvrdi uspješnost prilagodbe navedenih institucija sistemu učenja na daljinu, kroz analizu podataka dobijenih od strane nastavnog kadra zaposlenog na državnim i privatnim visokoobrazovnim institucijama u Crnoj Gori. Pored navedenog, obradom prikupljenih podataka ispitanika biće izvedene preporuke za nadležne institucije, kada je u pitanju organizovanje i sprovođenje sistema učenja na daljinu, i njegovo kombinovanje sa tradicionalnim oblikom nastave.

E-LEARNING

E-learning je u uskoj vezi sa tehnologijom i njenim napretkom, pa je veoma značajno i neophodno pravilno pojmovno određivanje (Frederick, 2001). Američko udruženje za obuku i razvoj (American Society for Trainers and Development – ASTD) definisalo je e-learning, to jest elektronsko učenje, kao metodologiju kojom se „nastavni sadržaj ili aktivnosti u učenju isporučuju uz pomoć elektronskih tehnologija". Ovom definicijom objedinjeni su svi diverzifikovani nazivi za elektronsko učenje, kao što su: on-line učenje, učenje na daljinu, obrazovanje na daljinu, on-line učenje na daljinu itd. (Glušac, 2012).

„Elektronsko učenje je ciljana upotreba umrežene informacione i komunikacione tehnologije u nastavi i učenju." Sam pojam obuhvata više od učenja putem interneta, virtuelnog učenja, distribuiranog i mrežnog učenja (Pauline-Chitra, 2018). Iz literature se može zaključiti da je elektronsko učenje sistem učenja sa podrškom informaciono - komunikacionih tehnologija koji omogućava pojedincu da uči bilo kad i bilo gdje. Elektronsko učenje jeste mreža preko koje se može steći obrazovanje, prenošenjem vještina i znanja u realnom, odnosno različitom vremenu.

Diverzifikuju se tri oblika elektronskog učenja i to učenje bazirano na Web-u, učenje bazirano na računaru i kombinovano ili hibridno učenje koje sintetizuje prethodno navedena dva oblika.

UČENJE NA DALJINU

Pojam „učenje" je u literaturi podijeljen u dvije kategorije: lično obrazovanje i obrazovanje na daljinu. Ako učenje definišemo kao proces sticanja znanja na osnovu iskustva, zbog čega dolazi do promjene ponašanja pojedinca, onda bi se učenje na daljinu moglo definisati kao proces modifikovanog sticanja znanja, koje je ograničeno vremenom i/ili geografskom razdaljinom, uz prisustvo posredne savremene tehnologije. Učenje na daljinu je formalizovano nastavno učenje, gdje vrijeme i/ili geografska daljina ograničavaju učenje time što ne pružaju lični kontakt između predavača i učenika.

Učenje na daljinu je alat koji je omogućio unapređenje kvaliteta obrazovanja u savremenom društvu. U pojmu učenje na daljinu nisu definisani posrednici za izvođenje ovakvog modela, pa to može biti bilo koja informaciona i/ili komunikaciona savremena tehnologija poput mobilnih telefona, televizora, internet stranica, softvera i aplikacija itd.

Glavne karakteristike učenja na daljinu su: nastavnik i učenik su odvojeni vremenom i/ili mjestom ili sa oba faktora u većini dijela procesa učenja; učenik koristi materijale za učenje u vremenu, na mjestu i tempom kojim njemu odgovara; nastavnik pruža pomoć, uputstva i može da procijeni napredak učenika; za povezivanje nastavnika i učenika i njihovu interakciju koriste se savremene informcione i komunikacione tehnologije; mogućnost povezivanja nastavnika, učenika sa eksternim okruženjem (Anohina-Naumeca, 2005). Sinonim koji se često upotrebljava u praksi jeste obrazovanje na daljinu.

Prema definiciji Američkog udruženje za učenje na daljinu (United States Distance Learning Association – USDLA) učenje na daljinu predstavlja „dostizanje znanja i vještina kroz dostavljene informacije i uputstva, primjenom različitih tehnologija i ostalih formi učenja na daljinu".

Američko udruženje za visoko obrazovanje (American Association for Higher Education) je 1987. godine objavilo „sedam principa dobre prakse" koji glase:

- Podsticati kontakt student – fakultet;
- Podsticati saradnju između studenata;
- Podsticati aktivno učenje;
- Davati promptnu povratnu informaciju;
- Naglašavati vrijeme na zadatku;
- Iskazivati visoka očekivanja i
- Poštovati različite talente i načine učenja.

Autori tvrde da motivacija studenta, uključenost i intelektualno opredijeljenje, proističu iz prvog principa dobre prakse kontakta student - fakultet (Simonson, 2015). Ovi principi, koji su utemeljeni u tradicionalnoj nastavi, mogu se primjeniti u modelu učenja na daljinu.

Rezultati javnog ispitivanja iz 2020. godine koje je objavila Evropska komisija, pokazuju da gotovo 60% ispitanika nije koristilo učenje na daljinu prije pandemija korona virusa; 95% njih smatra da pandemija korona virusa omogućava nov način korišćenja tehnologije u svrhu obrazovanja i osposobljavanja; ispitanici su sugerisali da mrežni resursi i sadržaji za učenje na daljinu moraju biti relevantniji, interaktivniji i jednostavniji za korišćenje; preko 60% ispitanika su rekli da su unaprijedili svoje digitalne vještine tokom navedene pandemije, a više od 50% ispitanika želi da nastavi sa unapređenjem istih (European Commission, 2021).

MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje je sprovedeno putem programa Google Forms i paketa Google Docs Editors, dok su podaci obrađeni u programu Microsoft Excel. Upitnici su distribuirani putem elektronske pošte na oko 1500 imejl adresa nastavnog kadra sa visokoobrazovnih institucija u Crnoj Gori. Istraživanje je sprovedeno u periodu od 21. do 31. maja 2021. godine. Ostvareni odaziv je iznosio 6,67%. Svim ispitanicima je garantovana anonimnost i naglašena svrha istraživanja.

Kao metod prikupljanja podataka, u istraživanju se koristila prilagođena verzija dosadašnjih istraživanja u regionu iz navedene oblasti. Upitnik se sastojao od 24 pitanja podijeljen u tri dijela:

- Prvi dio: društveno-sociološke varijable.
- Drugi dio: tehničko-tehnološke varijable.
- Treći dio: percepcije ispitanika o poteškoćama u procesu izvođenja nastave na daljinu, prisustvima predavanja, on-line testiranju, motivaciji studenata, o mjerama unapređenja procesa nastave na daljinu, prednostima i manama izvođenja nastave na daljinu i predlozima i rješenjima za unapređenje izođenja nastave na daljinu.

REZULTATI I DISKUSIJA

Društveno-sociološke varijable

Istraživanje je bilo usmjereno na nastavni kadar sa sledećih visokoobrazovnih institucija u Crnoj Gori: Univerzitet Crne Gore, Univerzitet Donja Gorica, Univerzitet Mediteran, Univerzitet Adriatik i tri samostalna fakulteta.

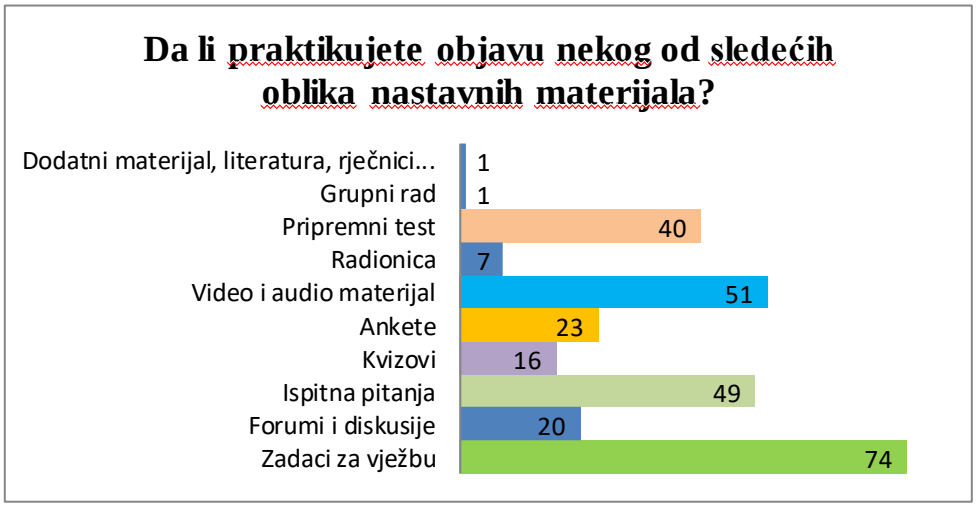
Uzorak je sačinjavao 100 ispitanika u kategorijama profesora (55%) i saradnika u nastavi (45%), od čega je 43% ispitanika sa državnog univerziteta i 57% sa privatnog univerziteta, što ukazuje na približan broj ispitanika sa privatnog i državnog univerziteta.

Oblasti iz kojih ispitanici sprovode nastavu studijskog programa su: društveno-humanističke nauke 49%, tehničko-tehnološke nauke 30%, prirodno-matematičke nauke 14%, umjetnost 4% i medicinske nauke 3%. Ispitanici se nastavnom djelatnošću u prosjeku bave 20 godina.

Tehničko-tehnološke varijable

Većina ispitanika (62%) se izjasnila da je učestvovala u nastavi na daljinu prije pandemije korona virusa, što se poklapa sa globalnim trendovima.

Gotovo sve visokoobrazovne institucije u Crnoj Gori imaju uspostavljen elektronski sistem za upravljanje učenjem, 93% ispitanika su pozitivno odgovorili, dok je 3% ispitanika odgovorilo da njihova institucija ne posjeduje platformu za e-učenje, a ostalih 4% da nisu upoznati da li njihova institucija koristi pomenutu platformu. Kada je riječ o postavljanju nastavnih materijala u okviru platforme, 56% ispitanika je odgovorilo da su profesori i saradnici podjednako angažovani u tom dijelu, 23% da se uglavnom postavljanjem materijala bave mlađi saradnici, 14% da profesori imaju veću ulogu u navedenom procesu i 7% da to rade tehnička/administrativna/studentska služba. Velika većina ispitanika je odgovorila da u okviru e-learn platforme koju koriste postoje uputstva za navigaciju za profesore i saradnike, dok je polovina ispitanika odgovorila da je njihova matična institucija organizovala dodatne oblike edukacije za korišćenje e-learn platforme. Uprkos navedenim brojkama koje ukazuju da je većina ispitanika prošla kroz neki vid edukacije vezano za obavljanje nastave na daljinu, 75% ispitanika smatra da bi bilo poželjno organizovati dodatne obuke nastavnog kadra iz navedene oblasti.



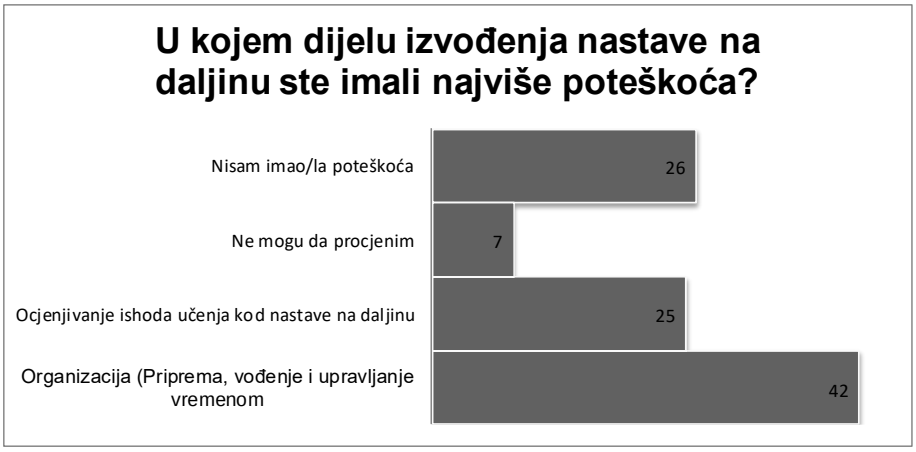
Grafikon 1. Materijali za objavu u nastavnom procesu na DLS platformi.
Graph 1. Materials for publication in the teaching process on the DLS platform.

Na Grafikonu 1 je predstavljeno koje materijale profesori i saradnici najviše praktikuju prilikom izvođenja nastave na daljinu. Najčešće se postavljaju zadaci za vježbu, video i audio materijali, ispitna pitanja i pripremni testovi. Ispitanici su imali mogućnost više odgovora.

Na osnovu ovih podataka, možemo ukazati da je preporučljiva veća upotreba sadržaja poput radionica, foruma i diskusija, anketa i kvizova, kako bi se umanjili nedostaci ovog načina organizovanja nastave, poput smanjene interakcije, motivacije, učešća i saradnje između učesnika u procesu.

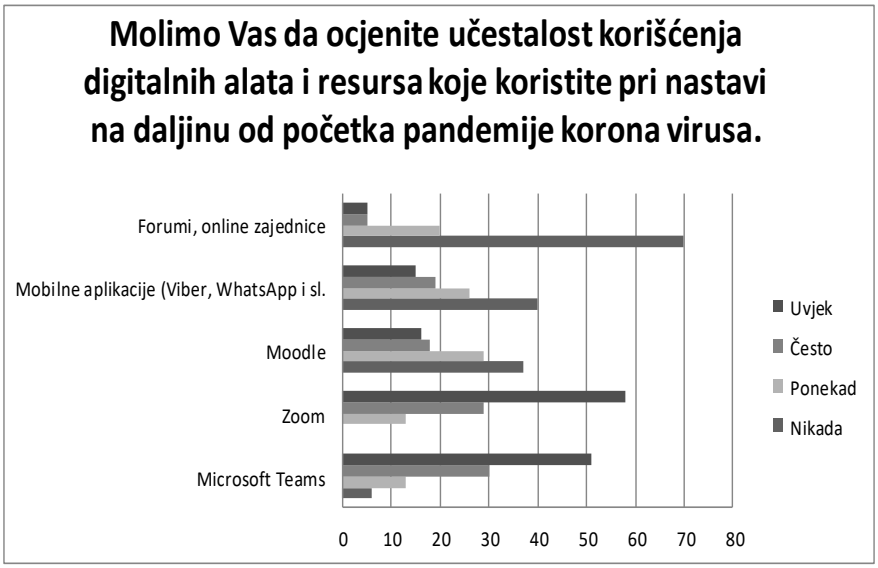
Percepcije ispitanika

Najviše poteškoća u izvođenju nastave na daljinu, ispitanici su imali u dijelu organizacije nastave na daljinu (priprema nastave na daljinu, vođenje i upravljanje vremenom), 25% kod ocjenjivanja ishoda učenja, a 26% ispitanika se izjasnilo da nije imalo poteškoća. Dolazimo do zaključka da je neophodno da se definišu standardi, procedure i smjernice kroz strategije, pravilnike i zakonsku regulativu, da se poveća informisanost nastavnog kadra, kao i da se uvedu dodatne obuke u cilju minimiziranja navedenih poteškoća (Grafikon 2).



Grafikon 2. Poteškoće nastavnog kadra u izvođenju nastave na daljinu.
Graph 2. Difficulties of teaching staff in conducting distance learning.

Najčešće korišćeni digitalni alati i resursi prilikom izvođenja nastave na daljinu od početka pandemije korona virusa su Zoom, Microsoft Teams i Moodle. Od ukupnog broja, 40% ispitanika je odgovorilo da ne koriste mobilne aplikacije u nastavi, poput Viber-a, WhatsUp-a i sl., dok 70% ispitanika ne koristi forume i online zajednice. Ovi podaci nam mogu poslužiti za dizajn i strukturu tehničkih uputstava za izvođenje nastave na daljinu na nivou ustanove/institucije (Grafikon 3).



Grafikon 3. Učestalost korišćenja digitalnih alata i resursa pri izvođenju nastave na daljinu od početka pandemije korona virusa.
Graph 3. Frequency of using digital tools and resources in distance learning since the beginning of the corona virus pandemic.

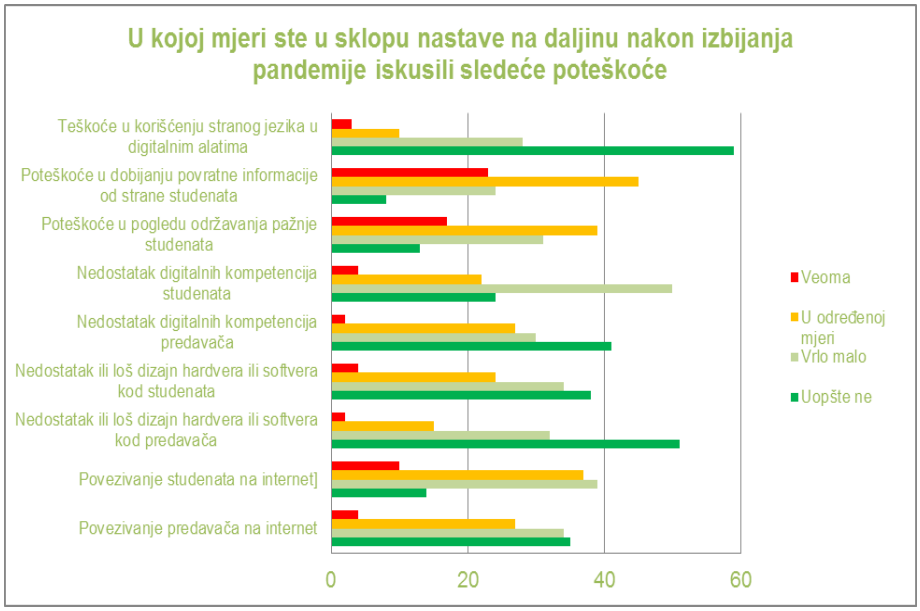
Na pitanje „Da li su prisustva online predavanjima veća nego putem klasičnog održavanja nastave?“, 46% ispitanika je odgovorilo da nisu, 38% da nema razlike i 16 % njih da jesu. Sa većim stepenom motivacije svih učesnika u procesu nastave na daljinu, bio bi unaprijeđen kvalitet izvođenja nastave, kao i veće prisustvo i interakcija učesnika na online predavanjima.

Polovina ispitanika se izjasnila da je do sada praktikovala online testiranje putem E-learn platforme. Većina (57%) misli da u zavisnosti od koncepcije pitanja, takav način testiranja može biti realan pokazatelj znanja, 34% ispitanika smatra da online testiranja nisu realan pokazatelj znanja u odnosu na pismena polaganja studenata na instituciji, dok njih 7% smatra da jesu.

Većina ispitanika je mišljenja da su studenti više motivisani prilikom izvođenja tradicionalne nastave u odnosu na nastavu na daljinu, njih 16% misli da nisu i isto toliko da nema razlike. Ovi podaci nam ukazuju na to da se tradicionalne nastavne metode moraju uskladiti sa savremenim, kroz informacione, tehničko-tehnološke i komunikacione sisteme.

Većina ispitanika (59%) nije imala poteškoća u pogledu korišćenja stranog jezika u digitalnim alatima, a manji dio je istakao da je imao vrlo malo poteškoća (28%). Vezano za digitalne kompetencije, kako studenata tako i predavača, ispitanici takođe smatraju da nisu imali poteškoća, kao i kod nedostataka ili lošem dizajnu hardvera i/ili softvera. Kada su u pitanju poteškoće u povezivanju na internet, 27% ispitanika je u određenoj mjeri imalo poteškoće, 34% vrlo malo i 35% uopšte nisu imali ovakve poteškoće. Anketirani nastavni kadar je mišljenja da je 37% studenata u određenoj mjeri imalo poteškoće, dok je 10% imalo poteškoća u povezivanju na internet u većoj mjeri. Ovakve tehničke poteškoće mogu da imaju studenti iz ruralnih regija ili oni koji imaju niži socioekonomski status. Najviše poteškoća ispitanici su imali kada je u pitanju dobijanja povratnih informacija od strane studenata, 23% veoma i 45% u određenoj mjeri. Pored

navedenog, 39% ispitanika je imalo u određenoj meri, a 17% njih veoma malo poteškoća, kada je u pitanju održavanje pažnje studenata (Grafikon 4).



Grafikon 4. Percepcije ispitanika u pogledu poteškoća izvođenja nastave na daljinu.
Graph 4. Perceptions of respondents regarding the difficulties of conducting distance learning.

Autori „Sedam principa dobre prakse“ navode da kontakt između učesnika može biti poboljšan na osnovu uspostavljanja specifičnih komunikacionih struktura koje će kroz određene mehanizme obezbjediti protok informacija. Takve strukture treba da omoguće dijeljenje resursa, podstiču zajedničko učenje, povećaju pristup studenata fakultetu, pogotovo kada se radi o studentima koji su u radnom odnosu, zauzeti porodičnim obavezama, geografski udaljeni od fakulteta, nižeg socioekonomskog statusa ili sramežljivi u interakciji u tradicionalnom obliku izvođenja nastave. Definisano je pet područja za specifične potrebe studenata koji bi trebalo da obezbjede u izvođenju procesa nastave na daljinu: prostor za zakazivanje/najave (podsjetnici, uputstva, internet resursi, najave predavanja i ostala obaveštenja i sl.), prostor za pitanja i odgovore (gdje studenti postavljaju pitanja nastavniku), prostor za raspravu o sadržaju (određena pitanja i zadaci za pokretanje grupne interakcije sa definisanim vremenskim periodom završetka i posebna rubrika za ocenjivanje nivoa komunikacije i interakcije studenata), društveni prostor (neformalna interakcija između studenata i nastavnika koja će podstaći osjećaj pripadnosti zajednici) i prostor za timski rad (studenti raspoređeni u timove gdje svaki tim dobije određeno područje rasprave odnosno temu (projekat) uz korišćenje softvera i alata koji omogućuju komunikaciju između učesnika i u realnom vremenu).

Većina ispitanika u procesu izvođenja nastave na daljinu, vidi priliku za usavršavanje kako digitalnih tako i jezičkih kompetencija, i smatra da ovakva organizacija nastave doprinosi smanjenju troškova. Od mjera za unapređenje nastave, koje su bile predložene upitnikom, poput omogućavanja umrežavanja predavača srodnih oblasti sa različitih visokoobrazovnih institucija u cilju razmjene dobrih praksi; omogućavanja obuka predavača po pitanju pedagoškog pristupa; definisanja jasnih standarda i smjernica za njihovo postizanje od strane matične institucije i od strane nadležnih državnih tijela, većina ispitanika se složila da bi sve doprinijele unapređenju kvaliteta izvođenja nastave na daljinu. Međutim, kada je u pitanju promjena Zakona po pitanju mogućnosti za polaganje ispita na daljinu, odgovori su bili različiti: 25% ispitanika je mišljenja da bi ovakva mjera unaprijedila kvalitet nastave na daljinu, 30% u određenoj mjeri, 23% veoma malo i 22% njih smatra da uopšte ne bi doprinelo poboljšanju kvaliteta.

Od ukupnog broja ispitanika, njih 62% daje prednost kombinovanom, 36% standardnom organizovanju nastave i 2% online učenju.

Ispitanici su naveli sledeće prednosti i nedostatke učenja na daljinu (Tabela 2):

Tabela 2. Prednosti i nedostaci izvođenja nastave na daljinu na osnovu percepcija ispitanika.
Tabela 3. Prednosti i nedostaci izvođenja nastave na daljinu na osnovu percepcija ispitanika.

NASTAVA NA DALJINU	
Prednosti	**Nedostaci**
Brzina i ekonomičnost utroška vremena.	Smanjena interakcija.
Učenje na daljinu omogućava stalno učenje i profesionalno usavršavanje.	Pretjerano korišćenje kompjutera ima negativan uticaj na zdravlje.
Fleksibilnost – Studenti uče nezavisno, vlastitim tempom, na mjestu i u vremenu koje sami odaberu, prolazeći kroz materijal za učenje onom brzinom i onoliko puta koliko žele. Uče na poslu ili kod kuće, zavisno od alata koji koriste.	Veći utrošak vremena za pripremu časa.
Smanjeni troškovi.	Smanjena socijalizacija i mogućnost druženja nakon nastave ili u pauzama između dva predavanja.
Udobnost ambijenta u kome učesnici prisustvuju nastavi na daljinu.	Izgašena kamera onemogućava čitanje govora tijela. Nedostatak pažnje je ogroman problem.
Za konsultacije i pojedine vježbe on-line se pokazao odličnim konceptom.	Uslovi za tehničku opremljenost nisu svima isti.
Dostupnost nastavnih materijala 24/7.	Smanjena koncentracija i motivacija studenata.
Razvoj digitalnih vještina.	Upitan integritet u smislu provjere znanja.
Fleksibilnost u pogledu izbora oblika prezentacije nastavnog gradiva.	Smanjen kvalitet u prenošenju znanja.
	Informatička pismenost na niskom nivou.

Predloge koje su ispitanici naveli za poboljšanje kvaliteta nastave na daljinu su sledeći: uvođenje dodatne obuke o korišćenju online platformi i alata za podršku u nastavi na daljinu; radionice predavača sa ciljem razmjene iskustava; mogućnost organizovanja online polaganja ispita – zakonska regulativa; definisati standarde i procedure; unaprijeđenje uslova u tehničko-tehnološkom smislu; veći stepen zaštite autorizacije e-predavanja i e-vježbi; veći fond časova; razvoj sistema kontrole digitalnog nastavnog procesa; razvoj sofisticiranih softverskih rješenja za ocjenjivanje uspjeha nastavnika i studenata; platiti Pro verzije Zoom-a i ostalih alata.

Obrada podataka

Izračunate su povezanosti u programu IBM SPSS između pojedinih varijabli društveno-sociooloških, tehničko-tehnoloških varijabli i percepcija ispitanika. Važno je naglasiti da postojanje korelacije između varijacija dvije ili više pojava ukazuju samo na opšte slaganje varijacija i ne može se zaključiti da je jedna pojava uzrok, a druga posledica i obrnuto.

Značajna koleracija na nivou Sig<0.01 između društveno-sociooloških varijabli pronađena je između „Profesor/Saradnik“ i „Iskustvo“ (dužina bavljenja nastavnom djelatnošću) i iznosi r= -0,546, što predstavlja srednje jaku negativnu korelaciju pri 95% nivoa intervala povjerenja. Koeficijent determinacije u ovom slučaju bi bio 29,8% što znači ako se u jednoj varijabli rezultati povećaju u prosjeku za jednu jedinicu mjere, onda će se u drugoj varijabli u prosjeku smanjiti za 0,298 jedinica mjere i obrnuto. Između tehničko-tehnoloških varijabli pronađene su povezanosti koje su prikazane u Tabela 4.

Tabela 4. Korelacija između tehničko-tehnoloških varijabli.
Table 2. Correlation between technical-technological variables.

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Intervals (2-tailed)[a]	
			Lower	Upper
Korišćenje Webex - Korišćenje WebCT	.520	<.001	.361	.650
Korišćenje Webex - Korišćenje Claroline	.502	<.001	.339	.635
Korišćenje WebCT - Korišćenje Blackboard	.877	<.001	.822	.916
Korišćenje WebCT - Korišćenje Claroline	.957	<.001	.936	.971
Korišćenje Blackboard - Korišćenje Claroline	.918	<.001	.881	.944
Korišćenje Mobilne aplikacije (Viber, WhatsApp i sl.) - Korišćenje Forumi, online zajednice	.511	<.001	.350	.643
Korišćenje Forumi, online zajednice - Korišćenje Otvorenih obrazovnih resursa (OLR), otvoreni online kursevi (MOOCs)	.527	<.001	.369	.656
Korišćenje druge kolaborativnih platformi - Korišćenje Ostalo	.554	<.001	.401	.677

a. Estimation is based on Fisher's r-to-z transformation.

Značajne korelacije u percepcijama nastavnog kadra pri izvođenju nastave na daljinu su prikazane u

Tabela 5.

Tabela 5. Korelacije u percepcijama nastavnog kadra u procesu izvođenja nastave na daljinu.
Table 3. Correlations in the perceptions of the teaching staff in the process of teaching at a distance.

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Intervals (2-tailed)[a] Lower	Uppe r
Poteškoće u povezivanju studenata na internet - Poteškoće u nedostatku ili lošem dizajnu hardvera ili softvera kod studenata	.446	<.001	.271	.589
Poteškoće u povezivanju studenata na internet - Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija studenata	.379	<.001	.195	.534
Poteškoće u nedostatku ili lošem dizajnu hardvera ili softvera kod predavača - Poteškoće u nedostatku ili lošem dizajnu hardvera ili softvera kod studenata	.666	<.001	.538	.761
Poteškoće u nedostatku ili lošem dizajnu hardvera ili softvera kod predavača - Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija predavača	.491	<.001	.324	.625
Poteškoće u nedostatku ili lošem dizajnu hardvera ili softvera kod predavača - Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija studenata	.328	<.001	.139	.491
Poteškoće u nedostatku ili lošem dizajnu hardvera ili softvera kod predavača - Poteškoće u pogledu održavanja pažnje studenata	.337	<.001	.149	.499
Poteškoće u nedostatku ili lošem dizajnu hardvera ili softvera kod predavača - Teškoće u korišćenju stranog jezika u digitalnim alatima	.432	<.001	.255	.578
Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija predavača - Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija studenata	.637	<.001	.502	.739
Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija predavača - Poteškoće u pogledu održavanja pažnje studenata	.365	<.001	.180	.523
Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija predavača - Poteškoće u dobijanju povratne informacije od strane studenata	.345	<.001	.158	.506
Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija predavača - Teškoće u korišćenju stranog jezika u digitalnim alatima	.544	<.001	.387	.668
Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija studenata - Poteškoće u pogledu održavanja pažnje studenata	.425	<.001	.247	.572
Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija studenata - Poteškoće u dobijanju povratne informacije od strane studenata	.330	<.001	.141	.493
Poteškoće u nedostatku digitalnih kompetencija studenata - Teškoće u korišćenju stranog jezika u digitalnim alatima	.385	<.001	.202	.539
Poteškoće u pogledu održavanja pažnje studenata - Poteškoće u dobijanju povratne informacije od strane studenata	.595	<.001	.449	.707

a. Estimation is based on Fisher's r-to-z transformation with bias adjustment.

Značajne korelacije u percepcijama nastavnog kadra u pogledu mjera za unapređenje kvaliteta izvođenja nastave na daljinu prikazane su u Tabela 6.

Tabela 6. Korelacije u percepcijama ispitanika u pogledu unapređenja kvaliteta izvođenja nastave na daljinu.
Table 4. Correlations in the perceptions of the respondents regarding the improvement of the quality of distance teaching.

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Intervals (2-tailed)[a]	
			Lower	Upper
Prilika za usavršavanje digitalnih kompetencija /Prilika za usavršavanje jezičkih kompetencija	.602	<.001	.461	.714
Prilika za usavršavanje digitalnih kompetencija/ Smanjenje troškova organizacije nastave	.475	<.001	.307	.614
Prilika za usavršavanje jezičkih kompetencija/ Smanjenje troškova organizacije nastave	.572	<.001	.423	.691
Definisanje standarda i smjernica za njihovo postizanje od strane nadležnih državnih tijela/ Definisanje jasnih standarda i smjernica za njihovo postizanje od strane matične visokoobrazovne institucije	.491	<.001	.326	.627
Definisanje standarda i smjernica za njihovo postizanje od strane nadležnih državnih tijela/ Promjena Zakona po pitanju mogućnosti za polaganje ispita na daljinu	.427	<.001	.252	.576
Definisanje jasnih standarda i smjernica za njihovo postizanje od strane matične visokoobrazovne institucije/ Promjena Zakona po pitanju mogućnosti za polaganje ispita na daljinu	.490	<.001	.325	.626
Definisanje jasnih standarda i smjernica za njihovo postizanje od strane matične visokoobrazovne institucije / Omogućavanje obuka predavača po pitanju pedagoškog pristupa u nastavi na daljinu	.392	<.001	.212	.546
Definisanje jasnih standarda i smjernica za njihovo postizanje od strane matične visokoobrazovne institucije/ Omogućavanje umrežavanja predavača srodnih oblasti, sa različitih visokoobrazovnih institucija, u cilju razmjene dobrih praksi	.383	<.001	.202	.539
Promjena Zakona po pitanju mogućnosti za polaganje ispita na daljinu/ Omogućavanje obuka predavača po pitanju pedagoškog pristupa u nastavi na daljinu	.399	<.001	.220	.552
Promjena Zakona po pitanju mogućnosti za polaganje ispita na daljinu/ Omogućavanje umrežavanja predavača srodnih oblasti, sa različitih visokoobrazovnih institucija, u cilju razmjene dobrih praksi	.400	<.001	.221	.553
Omogućavanje obuka predavača po pitanju pedagoškog pristupa u nastavi na daljinu/ Omogućavanje umrežavanja predavača srodnih oblasti, sa različitih visokoobrazovnih institucija, u cilju razmjene dobrih praksi	.643	<.001	.511	.745

a. Estimation is based on Fisher's r-to-z transformation.

ZAKLJUČCI

Na osnovu sprovedenog istraživanja možemo zaključiti da su tokom perioda pandemije korona virusa, prelaskom sa tradicionalnog na sistem učenja na daljinu, visokoobrazovne institucije u Crnoj Gori preduzele značajne mjere u cilju prevazilaženja krize i nesmetanog odvijanja nastavnog procesa. Međutim, i pored navedenih nastojanja, nastavni kadar je nailazio na

poteškoće prilikom odvijanja nastavnog procesa na daljinu, što je bilo uslovljeno naglim prelaskom na navedeni sistem i potrebom za prilagođavanjem pedgoškog pristupa.

Najviše poteškoća profesori i saradnici su imali kada je u pitanju upravljanje vremenom, priprema i vođenje nastave na daljinu, ali i dobijanje povratnih informacija od strane studenata i održavanja pažnje studenata tokom nastave. Kada su u pitanju digitalne kompetencije nastavnog kadra, većina je istakla da nije imala poteškoća i da su visokoobrazovne institucije sprovodile edukacije o korišćenju informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavnom procesu, međutim mišljenja su da su dodatne obuke neophodne kako bi bili propraćeni novi trendovi u obrazovanju.

Na osnovu sprovedenog istraživanja možemo zaključiti da je kontinuirana edukacija nastavnog kadra značajna kako bi se osigurao kvalitet u visokom obrazovanju, kako od strane univerziteta, to jest fakulteta, tako i od strane nadležnih državnih institucija iz oblasti obrazovanja. Omogućavanje umrežavanja predavača srodnih oblasti, sa različitih visokoobrazovnih institucija, u cilju razmjene dobrih praksi, kao i omogućavanje obuka predavača po pitanju pedagoškog pristupa u nastavi na daljinu, samo su neke od preporučenih mjera za poboljšanje navedenog sistema učenja.

Definisanje procedura i smjernica iz oblasti učenja na daljinu, kroz strategije, pravilnike i zakonsku regulativu, su od krucijalnog značaja za postavljanje standarda i obezbjeđenja kvaliteta visokog obrazovanja u Crnoj Gori.

LITERATURA

Anohina, A. (2005). Analysis of the terminology used in the field of virtual learning. *Journal of Educational Technology & Society*, *8*(3), 91-102.

European Commission. (2021). Digital Education Action Plan 2021-2027. Retrieved May 14, 2021, from https://ec.europa.eu/info/index_en

Frederick B. K. M. F. (2001). *Defining distance learning and distance education.* Retrieved May 25, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/228716418_Defining_distance_learning_and_distance_education

Glušac, D. (2012). *Elektronsko učenje.* Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, Zrenjanin.

Chitra, A. P., & Raj, M. A. (2018). E-learning. *Journal of Applied and Advanced Research*, *3*(S1), 11-13.

Simonson, M. (2015). Distance Learning. *Magazine for Leaders, 1*(1). Retrieved May 25, 2021, from https://www.usdla.org/wp-content/uploads/2015/09/Vol.-1-No.-1.pdf

HIGHER EDUCATION IN MONTENEGRO: ADAPTATION FROM THE TRADITIONAL TO DISTANCE LEARNING SYSTEM

Sanja Samardžić, Dragana Savić

Adriatic University, Faculty of Management, Zemunska 143, 85 340 Herceg Novi, Montenegro, sanja.perunicic@live.com, draganasavichn@gmail.com

ABSTRACT

Due to the great development of digitalization in the last couple of decades, higher education institutions have turned to the introduction of new educational technologies in the teaching process, as a form of support for the traditional system of teaching. However, the pandemic of the COVID-19 virus accelerated this process and forced all educational institutions around the world, including universities, to implement teaching activities exclusively in online form.

The aim of this paper is to determine the success of the adaptation of Montenegrin universities to the distance learning system, as well as to make recommendations for decision makers in the field of higher education regarding future implementation of e-learning. The paper applies qualitative and quantitative research methods in order to analyze the opinions and attitudes of teaching staff on the implementation of the teaching process, as well as the readiness of educational institutions in Montenegro for the transition to distance learning system.

The results of the research provide answers to the questions of technical support and training of teaching staff for online learning, advantages and disadvantages of online learning, preservation of academic integrity, e-learning platforms and other tools for online learning at higher education institutions in Montenegro.

Keywords: distance learning, online teaching, higher education, academic integrity, COVID-19.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

UTICAJ DIGITALIZACIJE NA USVAJANJE ENGLESKOG KAO STRANOG JEZIKA

Irena Petrušić, Jelena Poznanović

Univerzitet Adriatik, Fakultet za Menadžment Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Crna Gora, irta2@t-com.me, poznanovicljilja@gmail.com

SAŽETAK

Usvajanje jezika predstavlja značajan predmet interesovanja savremenog društva. Kako je jezik veoma efikasan medijum komunikacije, jezičke kompetencije poprimaju značajnu pažnju među studentima i njihovim profesorima globalno. Sposobnost da se na efikasan način komunicira na stranom jeziku predstavlja utemeljen cilj učenja jezika.

Engleski jezik je sastavni dio života svakog čovjeka, a smatra se i drugim zvaničnim jezikom u mnogim dijelovima svijeta. Osim toga, kako je engleski jezik poprimio obilježja „svjetskog jezika“, kompetencije u engleskom jeziku postaju kardinalni aspekt studija uopšte. Profesorima engleskog kao stranog jezika je dobro poznato da se pri usvajanju svakog jezika razvijaju četiri vještine: vještina čitanja, pisanja, govora i slušanja. Zahvaljujući sve većoj upotrebni online alata i novih stilova učenja, kao i procesu informatizacije modernog doba, pridružila im se i peta vještina, odnosno upotreba digitalizacije.

Jezička iskustva se obogaćuju i oplemenjuju kroz digitalni svijet. Uloga tehnologije pri usvajanju engleskog jezika je u današnjem, modernom svijetu prepoznata kao vitalna, a njen značaj se najbolje može opisati kroz lakoću i pravovremenost pristupa informacijama, kako za studente, tako i za predavače. Kao interaktivno, multimodalno, opsežno i izuzetno popularno okruženje, digitalni svijet predstavlja sve veće polje interesovanja za edukatore poslednjih godina posebno radi njegovog potencijala da poboljša iskustvo usvajanja jezika, kako unutar tako i izvan učionice. Usvajanje stranog jezika u digitalnom svijetu se može ostvariti kroz ove inpute, korištenjem uobičajenih nastavnih sredstava, praksom i vježbanjem, te uz efikasnu infrastrukturu.

Ovaj rad detaljnije diskutuje o upotrebi digitalizacije u procesima nastave i usvajanja engleskog kao stranog jezika na fakultetima, a sve praćeno trima hipotezama: Kontrastivna analiza, Interjezička hipoteza i Kreativna izgradnja, u cilju bolje nastave i usvajanja engleskog kao stranog jezika.

Ključne riječi*: digitalizacija, usvajanje stranog jezika, engleski kao strani jezik, usvajanje engleskog kao stranog jezika*

UVOD

Usvajanje stranog jezika je relativno mlada naučno-istraživačka disciplina. Riječ je o teorijskom i eksperimentalnom području istraživanja koje nastoji unaprijediti razumijevanje razvoja svih onih jezika koji pojedincu nisu prvi usvojeni, maternji jezik, i to bez obzira na to kada se oni usvajali ili učili i u kojem kontekstu (Krajnović, 2010).

Kako živimo u eri globalizacije u kojoj je engleski jezik veoma brzo postao međunarodni jezik, on se izučava gotovo svuda u Crnoj Gori pa i u regionu. Ovo se posebno odnosi na škole, fakultete, univerzitete, gdje je engleski jezik uglavnom obavezan predmet. Međutim, usvajanje i reprodukcija engleskog jezika predstavlja problem za veliki broj onih koji ga uče a posebno za studente na fakultetima. Uprkos činjenici da većina studenata engleski jezik uči od osnovne škole, ipak se javljaju brojni nedostaci kada se radi o reprodukciji engleskog jezika. Iz opservacija kao i sopstvenog iskustva u predavanju na fakultetima uočeno je da je tokom časova i vježbi koje podrazumjevaju reprodukciju usvojenog znanja interakcija ograničena. Sve navedeno do posebnog izražaja je došlo tokom pandemije virusa COVID-19, kada su fakulteti bili u obavezi da

digitalizuju nastavu, odnosno je organizuju online, a od predavača engleskog jezika očekivalo se da budu inovativni, kreativni, snalažljivi i dovitljivi, a isto tako da posjeduju temeljno i potpuno znanje o predmetu te da usvajaju nove tehnike u korak sa promjenama.

Usvajanje jezika uz pomoć računara

Prvi softver za usvajanje jezika je kreiran 1960. godine, dok se prvi program vještačke inteligencije dizajniran upravo za usvajanje jezika pojavio 1976. godine. Igrice za računare usmjerene i namjenjene usvajanju jezika su se pojavile 1988. godine.

Usvajanje jezika uz pomoć računara igra važnu ulogu na tercijarnom nivou usvajanja engleskog jezika (primarni nivo: sastoji se od ovladavanja relativno obimnim funkcionalnim riječničkim fondom, razumljivim izgovorom i poznavanjem osnovnih gramatičkih pravila; sekundarni nivo: uključivao bi sposobnost korištenja složenijih gramatičkih struktura…). Kako su se računari razvijali i postajali sve snažniji a multimedija postala sve integrisanija, mi smo u daljem tekstu naveli neke od sredstava koje smo i sami koristili na našim časovima, a koji su nam bili posebno korisni za rad sa studentima uslijed pandemije.

Blogovi – učionice izvan učionica

Blogovi su nastali iz web blogova, a predstavljaju kolumne, ili dnevnike, koji se redovno objavljuju na internetu. U nastavi engleskog jezika, dva su osnovna načina za upotrebu blogova. Prvi je taj što se učenik ohrabruje da piše i postuje svoj blog. Ovo predstavlja sjajan način da se provjeri mogućnost studenta u smislu pisanja. Od učenika se traži da postuje svoj blog kako bi se stvorila šira i značajnija publika za njegovo pisanje. Iskustvo stvaranja javno dostupnog bloga (može biti) izuzetno je motivišuće za učenike i ohrabruje ih da razvijaju novi set strategija kada je pisanje u pitanju.

Drugi, uobičajeniji, način pisanja bloga jeste da nastavnik kreira glavni blog, odnosno unos, koji učenici onda komentarišu. Nastavnik može poslati i zadatak ili projekat studentima na temu koja se izučava, a učenici mogu završiti rad i poslati ga nazad nastavniku. Nastavniku je lako da pristupi radovima putem bloga ali i studentima da isprave/koriguju eventualne greške. Prema tome, blog može ohrabriti nastavnike da kontrolišu nastavu izvan učionice – otud smo pomenuli frazu „učionica izvan učionice“ ranije.

Društvene mreže (korištenje društvenih mreža)

Društvene mreže su se pojavile 2003. godine, i sada predstavljaju najpopularniji način umrežavanja. U julu 2006. godine, na primjer, stranica za društveno umrežavanje – My Space imala je više posjeta od Googl-a (Gefter, 2006). Druge, danas daleko popularnije mreže obuhvataju Facebook, YouTube, Instagram, i dr. Većina ovih društvenih mreža ima mogućnosti za stvaranje grupa unutar kojih nastavnici mogu stvoriti okruženje učionice izvan učionice i na taj način pružaju mogućnost učenicima da poboljšaju kako svoje vještine komuniciranja tako i da usvajaju nove jezičke partije. Na primjer, učenici mogu biti ohrabreni da naprave video svoje prezentacije i postave ga da bude javno dostupan na YouTube-u, a učenici ga mogu koristiti za pronalaženje i razmjenu izvora/resursa sa drugim učenicima (Slika 1).

Slika 1. Društvene mreže (korištenje društvenih mreža).
Figure 1. Social networks (use of social networks).

Wikis

Wiki je Internet platforma za kolaborativno/zajedničko pisanje. Koristi se unutar privatnog domena ali se može koristiti i javno. Značajna karakteristika wiki-ja jeste ta što se kod korištenja posebno za usvajanje jezika može podesiti tako da bilježi sve unose. Ovim se naglašava i fokusira se na sam proces pisanja ali i na napisano. Ovakve projekte smo koristili za promovisanje saradanje među vršnjacima/onima koji pohađaju iste nivoe kurseva, što je povećalo motivisanost i ohrabrivalo učenike da koriste znanje koje su usvojili, a nama je omogućavalo da pratimo napredak.

Veliki broj online igrica za usvajanje engleskog jezika

Igre koje za cilj imaju usvajanje jezika danas su brojne. One osim što motivišu učenike, pobuđuju kritičko razmišljanje kao i angažovanost u učenju. Ove igre mogu biti ili kreirane posebno za određene ciljeve postavljene u usvajanju jezika ili su to igrice koje se koriste masovno ali koje iziskuju određeno znanje jezika kako bi učenici mogli da ih koriste.

Mi smo se na našim predavanjima fokusirani uglavnom naprvu kategoriju, odnosno na platforme za online igrice iz sledećeg razloga – veoma je težak zadatak uključiti učenika u opsežniju komunikaciju na engleskom jeziku izvan učionice, te nam ove igrice obezbjeđuju velike mogućnosti za interakciju.

Usvajanje jezika uz upotrebu mobilnih telefona i aplikacija

Mobilni telefoni, koji se smatraju malim/minijaturnim računarima zbog svih dodatniih pogodnosti poput mogućnosti slanja tekstualnih poruka, igranja igrica, e-mail-a, i snimanja, mogu se koristiti i u nastavi engleskog jezika.

Najznačajnije odlike, odnosno karakteristike koje nalazimo izuzetno korisnima su interakcija unutar grupa, prenosivost sadržaja koji je na taj način uvijek dostupan studentima, individualnost, povezivost, itd.

Zbog sve većih mogućnosti, usvajanje jezika uz upotrebnu pametnih telefona, sve više se učenje jezika izmješta u ambijent izvan učionica.

Digitalna era učenja jezika

Moćne informacione i komunikacione tehnologije koje su nam danas dostupne otvorile su nove kako društvene tako i obrazovne mogućnosti, stvorile nove potrebe i iziskuju razvoj novih vještina. Shetzer i Warschauer kažu da su „razvoj pismenosti i komunikacionih vještina u novim online medijima ključni za uspjeh u skoro svim sferama života“ a učenje/usvajanje jezika nije izuzetak (Warschauer, 1999).

Ono što želimo istaći jeste odgovornost koja počiva na nastavnicima stranih jezika u ovoj digitalnoj eri (Tabela 1), i to:

- Poznavanje dostupnosti online resursa i činjenje učenja jezika efektivnim i efikasnim.
- Selekcija resursa zasnovana na kontekstu u skladu sa grupama studenata i razvoj odgovarajućih aktivnosti koje će stvoriti mogućnost za poboljšanjem kako jezika tako i digitalnih vještina.
- Neophodnost učenja vještina neophodnih za funkcionisanje u digitalnoj eri, uključujući čitanje i pisanje digitalnih tekstova te komuniciranje i objavljivanje na internetu.
- Digitalne vještine se usvajaju sa lakoćom i na integrisan način tako da kurs jezika doslijedna/koherentna cjelina a ne skup labavih komponenti.

Tabela 1. Digitalna era učenja jezika.
Table 1. Digital era of language learning.

Digitalna era učenja jezika	
1. Autentični resursi i aktivnosti	9. Multimedija
2. Online knjige	10. Netiquette (pravila ponašanja online)
3. Kolaboracija i komunikacija	11. Online alati
4. Hipermediji	12. Proizvodnja
5. Vještine integracije	13. Čitanje
6. Učenje u pravom momentu	14. Provjera pravopisa
7. Znanje	15. Manipulisanje tekstom
8. Jezik, stil, registar	16. Objavljivanje na web-u

Audio-vizuelna pomagala u nastavi engleskog jezika

F.M. Noel je rekao da su „dobre instrukcije osnova svakog obrazovnog programa. Audio-vizuelna pomagala predstavljaju dio ove osnove."

Mi kao nastavnici koristimo pomoć ovih pomagala u nastavi engleskog jezika kako bi ona bila efikasnija i uspješnija. Naš cilj je da učenici usvajaju engleski jezik kao određenu vještinu ali da taj proces usvajanja i učenja ne bude monoton. Naravno, jezičke vještine se moraju kombinovati kako sa digitalnim vještinama, tako i sa tradicionalnim, kako bi bile korisne u 21. vijeku. Uzimajući u obzir i sadašnje i buduće potrebe studenata će rezultirati u razvoj kurikuluma i nastavu koja je ažurna i moderna, zanimljiva i motivišuća ali i relevantna za digitalno doba.

Audio-vizuelna pomagala su efikasan alat za prenošenje dobrog obrazovanja. Ova pomagala se klasifikuju kao vizuelna, audio i audio-vizuelna, kao kombinacija prethodnih.

Pomagala koja se najčešće upotrebljavaju su svakako CD, DVD, e-knjiga, grafici, slike i koriste se da pobude interesovanje i time motivišu učenike da usvajaju jezik. Osnovna svrha audio-vizuelnih pomagala jeste omogućavanje nastavnicima da učine njihovo predavanje efikasnim i interesantnim. Dobri modeli se onda predstavljaju studentima kako bi njihovo usvajanje jezika bilo efektivnije. Na ovaj način može se reći da su audio-vizuelna pomagala direktno senzorno iskustvo za studente.

Klasifikacija audio vizuelnih pomagala:

- Oglasna ploča
- Projektori
- Pametne table
- TV/video
- Radio

Pristup zasnovan na kontekstu

Pristup koji se zasniva na kontekstu je zamjena za konvencionalni način učenja gramatike u učionici. Predstavlja most između poznavanja gramatike engleskog jezika i korištenja engleskog jezika u komunikaciji u stvarnom životu, umjesto memorisanja i pukog pamćenja pravila i njihove kontekstualizacije. Studenti tako mogu na jednostavan način diferencirati strukturu i značenje. Čineći to, učenici će postepeno prepoznavati pravu strukturu za pravi kontekst. Pristup zasnovan na kontekstu jeste onaj koji je zasnovan na upotrebi, a krajnji cilj i suština jeste u tome da je ovakav pristup koristan u komuniciranju u stvarnom životu. Konačno, svrha ovog pristupa jeste u podizanju svijesti o gramatici, svjesti o komunikativnoj funkciji gramatike, i mogućnosti razlikovanja između različitih gramatičkih sistema.

Ovako široka definicija spaja određene tehnike grammar translation metode, strukturalnog pristupa jeziku i komunikacijski pristup.

Prednost korištenja pristupa zasnovanog na kontekstu za učenje gramatike smo uočili u tome da studenti razumiju zbog čega se određeno pravilo primjenjuje u datoj strukturi i kada je najbolje koristiti koju strukturu u stvarnom životu. Prema tome, upotrebom ovog pristupa studenti su sigurni u svoju komunikaciju jer znaju tačno šta žele reći korištenjem određenih gramatičkih struktura.

Svrsishodan pristup bi podstakao komunikativni pristup i pomogao vladanje jezikom u svim situacijama.

ZAKLJUČCI

Vladanje stranim jezicima je neophodno za sve one koji žele da daju aktivan i konstruktivan doprinos savremenom svijetu. Za savremenog stručnjaka, bilo o kojoj disciplinskoj oblasti da je riječ, nezamislivo je danas da tokom školovanja ne stekne određena znanja iz bar dva strana jezika, od kojih je jedan obavezno engleski jezik, iako oba ne moraju biti usvojena na istom nivou.

Primarni nastavni ciljevi na nefiloloških fakultetima po pravilu su usmjereni na razvijanje svih sposobnosti studenata u onoj mjeri u kojoj to dozvoljava program, fond časova i realne potrebe studenata. Studenti se motivišu da aktivno učestvuju u različitim fazama nastavnog procesa, donose odluke vezane za sopstveno učenje, koriste i razvijaju različite stilove učenja i samostalno istražuju u okviru nastave – bilo da je ona organizovana na klasičan način na instituciji ili online, ali i van nje, u dodiru sa pravim životnim situacijama.

Nastavni plan je fleksibilan i prilagođava se potrebama studenata. Nastavnik je medijator koji usmjerava i pomaže studentima da dođu do određenih znanja koja su njima potrebna za život i rad. Nastava, potpomognuta savremenim tehnologijama i bazirana na dostignućima savremene nauke o jeziku i glotodidaktike sračunata je na osposobljavanje studenata za korištenje stranog jezika u funkciji struke kojom se bave, što uvećava njihovu profesionalnu sposobnost i otvara šire mogućnosti zapošljavanja i profesionalnog usavršavanja.

LITERATURA

Gefter, A. (2006). This is your space. *The New Scientist 191*(2569), 46-48.

Krajnović, M. (2010). *Od jednojezičnosti do višejezičnosti. Uvod u istraživanja procesa ovladavanja strainim jezikom*. Zagreb: LeykamInternationald.

Warschauer, M. (1999). *Electronic literacies: Language, culture, and power in online education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

THE INFLUENCE OF DIGITALIZATION ON THE ACQUISITION OF ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE

Irena Petrušić, Jelena Poznanović

Adriatic University, Faculty of Management Herceg Novi, Zemunska 143, 85 348 Meljine, Montenegro, irta2@t-com.me, poznanovicljilja@gmail.com

ABSTRACT

Language acquisition is an important subject of modern society. Language is a very efficient medium of communication and language competencies are gaining importance among students and their professors globally. Ability to communicate efficiently in a foreign language is an established goal of language learning.

English is an important part of every person's life, and it is a second official language in many parts of the world. In addition, as English has taken on the characteristics of a "world language", English language competences are becoming a crucial aspect of studies in general. Teachers of English as a second language are well aware that four skills are developed in order to acquire each language: reading, writing, speaking and listening skills. Due to increasing use of online tools and new learning styles, as well as the process of informatization, the use of digitalization is considered to be the fifth skill.

Language experiences are enriched and refined through the digital world. The role of technology in the acquisition of English is recognized as vital in modern world, and its importance could be described through the easy access to information, both for students and lecturers. As an interactive, multimodal, comprehensive, and extremely popular environment, the digital world is an important field of interest in recent years especially because of its potential to improve the language acquiring, both inside and outside the classroom. Foreign language acquisition in the digital world can be achieved through these inputs, using the usual teaching methods, practice, and with an efficient infrastructure.

This paper discusses the use of digitalization in the processes of teaching and acquiring English as a foreign language at colleges, through three hypotheses: Contrastive analysis, Interlanguage hypothesis and Creative construction, in order to better teach and adopt English as a foreign language, toward high quality of lessons and language acquisition.

Keywords: digitization, foreign language acquisition, English as a foreign language, acquisition of English as a foreign language.

ORIGINALAN NAUČNI RAD – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

PASSIVE CONSTRUCTIONS IN THE ENGLISH AND SERBIAN LANGUAGE

Nada Buzadžić Nikolajević

Academy of Vocational Studies Šabac, Department for Agricultural and Business Studies and Tourism, Hajduk Veljkova 10, 15 000 Šabac, Serbia, nadi1510@gmail.com

ABSTRACT

The paper aims at examining the behaviour of passive constructions in English and Serbian, offering a short review of the concept of voice in both languages, a brief comment of the passive scale found in authors such as Palmer, Quirk, etc. and a short discussion of the thematic roles of the verb arguments taken from Haegeman (Haegeman, 2001). The analysed sentences are the examples of passive taken randomly from Julian Barnes' 1990 novel (Barnes, 1990), *Flaubert's Parrot*, and their Serbian equivalents taken from the official translation done by Nebojša Palić (Palić, 2008). The analysis provides an insight into the functioning of the passive gradience in practice, demonstrating that there are numerous in-between cases, which makes a contrast to the previously theoretically presented types of passive that can be clearly distinguished from each other. The analysis both shows that in the corpus presented in the paper the central type of passive is the most common, followed by the semi-passive, and that there are numerous in-between cases, challenging for classification. The incidence of active and passive in the translated Serbian sentences turns out to be approximately equal.

Keywords: passive, English, Serbian, passive gradience.

INTRODUCTION

Numerous authors who have done series of research on voice sometimes have differnet views on different issues related to this grammatical category, such as the classification of passives, or the treatment of ambiguous cases, but they all agree that voice is a grammatical category which makes it possible to view the action of a sentence in two ways, without the change in the facts reported, as defined by Quirk (1991). According to Đorđević (1996), the active voice entails that the verb has the form in which the agent can appear as the subject, whereas the passive voice has the opposite characteristics: the verb phrase has the form of a passive type, and the subject is an animate or inanimate noun phrase which is not the agent, but the patient.

Palmer (1988) remarks that voice is syntactically very different from the three other verbal categories (tense, phase and aspect). It concerns not only verb phrases, but other constituents in the clause as well (Quirk, 1991). The active-passive correspondence is unaffected by the presence of tense and aspect and can be represented by a simple formula:

noun phrase 1 + active verb phrase + noun phrase 2 → noun phrase 2 + passive verb phrase + (by noun phrase 1)

(1)

The switching of the two noun phrases does not influence the meaning, as shown in the following pair of sentences in the active-passive relation:

1) a) *Ben bought flowers.*
   b) *Flowers were bought by Ben.*

The reason why the meaning remains the same, despite the active-passive shift, is the fact that the thematic roles remain constant in this process. This means that in the examples above, *Ben* is the agent in both active and passive sentence, and *flowers* is the patient in both sentences.

THE REASONS TO USE THE PASSIVE VOICE

1. One function of the passive is that it allows the agent to be omitted, if the agent is:
   - irrelevant: *Enough has been done here (by someone).*
   - unknown: *The secret has been revealed (by someone).*
   - obvious from the context: *The robbers were arrested early this morning (by the police)*.
   - deliberately concealed: *The window was broken (by someone).*

2. Another function of the passive is that of thematization, defined by Palmer (1988) as the placing of a certain noun phrase in the subject position for the purpose of prominence. For instance:

2) *As soon as she came in, she was welcomed by the committee.*

3. The passive is common if the agent is long (in terms of the number of words or if it consists of coordinated phrases), so it is more natural to put it in the final position in a sentence. This can be illustrated by the following example:

3) *The modern economy has been irreversibly changed by the constant use of highly sophisticated computer technology and the fast development of new business strategies.*

4. The passive is also used in order to provide for the easier binding of one clause to another, i. e. to keep the same subject, as in the example below:

4) *He rose to speak and (HE) was listened to carefully.*

This is a better solution than: *He rose to speak and they listened to him carefully*.

VOICE IN THE SERBIAN LANGUAGE

The passive voice in Serbian is made by transforming the active voice in the following way (illustrated by example 5) below): the noun phrase in the object position of an active sentence is made the subject of a passive sentence, while the noun phrase in the subject position of the active sentence is either omitted in its passive transform or introduced at the end of it. The thematic roles of both noun phrases remain the same, whereas an active verb phrase becomes passive, in one of the two ways discussed below. What proves to be significant in regarding the passive voice in Serbian is a remark that it is not always possible to establish a clear and recognizable grammatical division between the passive and active constructions, the latter being considered the unmarked member of this syntactic opposition, as in English (Piper et al., 2005).

The plan of linearization in the Serbian language is characterised by the tendency to put the noun phrase which bears the meaning of the agent before the noun phrase which bears the meaning of the patient, so the active sentence 5) a) sounds more natural than its passive transform b):

5) a) *Sud je doneo presudu.*

b) *Presuda je doneta od strane suda.*

There are two principal ways of transforming an active sentence into a passive one, according to Piper et al. (2005): pronominal and participial. In this way, the pronominal and participial passives are formed.

The pronominal passive consists of the pronoun *se* (which is an enclitic of the pronoun sebe) and an indicative verb form, for example: Ručak se kuva (The lunch is being cooked). The active transform is: Oni kuvaju ručak. It is clear from this shift that the noun phrase which is the patient in the active sentence keeps that role in the passive transform. Additionally, it acquires the position and form of the grammatical subject of the passive sentence.

The agent is usually not included in a passive Serbian sentence. However, when it is present, it can be expressed by the construction *od strane* + NP, or by various prepositional phrases, their heads being the prepositions *kod, na, u*, as in the following sentences: a) Predlozi se razmatraju na školskom odboru, b) On se šiša kod Marije. Their English correspondents would be: *a) The proposals are considered by the school board* (not: **The proposals are considered on the school board*), *b) He has his hair cut by Maria* (not: **He has his hair cut at Maria*).

The participial passive consists of an auxiliary biti + the passive participle (glagolski pridev trpni). The example is the following sentence: Ručak je skuvan (The lunch is cooked).

Stevanović (1969) points out that in Serbian, beside the active and the passive, there is also the third member of the category of voice, the middle. *The middle process* (*medijalni proces*) is the one which happens in the subject, i.e. in the experiencer (Piper et al., 2005) and such a process is expressed by *the middle verbs.* These verbs are present in the following sentences:

6) a) On se ljuti.
b) Porodica tuguje.
c) Oko nas su se beleli vrhovi Olimpa.

THE PASSIVE SCALE

The relation between the active and the passive is not always completely clear and it can be realized either up to a certain degree or completely (Đorđević, 1996). The highest degree of passivity is present when there is an unambiguously verbal V^{en} , and it is lowest in those cases in which the V^{en} is actually an adjective. On the grounds of this, the following passive scale can be made, i. e. the following types of passive can be distinguished (Quirk et al., 1991):

I Central (regular, or true passive) is the construction in which there is a direct relation between the active and passive. The V^{en} in these passives is a past participle verb. The central passive can be:

1. *Agentive passive*, when the agent is expressed by the *by*-phrase,
e.g. *This e-mail has been sent by my sister.*
2. *Agentless passive*, when the agent is omitted,
e.g. *A business letter can be written in several ways.*

II Semi-passive is the passive form in which the V^{en} is an adjective, but the transformation into active is possible,

e.g. *We were shocked by her behaviour/ Her behaviour shocked us.*

III Pseudo-passive also includes an adjectival V^{en}, but it cannot be transformed into active. For this reason, the addition of the *by*-phrase is impossible:

e.g. *The problem was complicated.*

The pseudo-passives primarily express a state which is a result of an action that can be expressed in a perfect form, i.e. the resulting state. Palmer (1988) gives an interesting remark by stating that the pseudo-passives are lexically restricted, which is the reason why they cannot be freely formed from any verb. According to him, the pseudo-passives should not be confused with *the statal passives*. The statal passive also expresses the resulting state, but it is not lexically restricted. On the contrary, it can be formed from any verb that has a passive. If we compare the following two sentences:

7) a) *The problem was complicated.*
My bags are now packed.
(*Somebody has packed my bags.* or: *My bags have been packed.*),

it follows that a) is the pseudo-passive, while b) is the statal passive, which is exactly the observation made by Palmer (1988).

IV Lexical (notional) passive can be found in those intransitive verbs which have an acitve form, but whose meaning is actually a passive one, since the subject is the theme rather than the agent.

e.g. *The window broke.*
The bell rang.
The clock winds up at the back (Palmer, 1988).

The lexical passive is very closely related to the middle verbs, since it entails the verbs which have the connotative meaning of quality rather than action (Đorđević 1996). The middle verbs have the object, but they cannot be transformed into the passive voice, since they serve to express the state in which the experiencer is, e.g. *He lacks confidence.*

THE ANALYSIS

The novel *Flaubert's Parrot*, written by Julian Barnes, and its official Serbian translation, *Floberov papagaj*, done by Nebojša Palić (Palić, 2008) served as the corpus material from which the sentences containing passive constructions have been taken and analysed (Barnes, 1990). The aim of the analysis is to show how the passive gradience functions in a piece of literature written in the British variant of contemporary English, to try to make a distinction between the types of passive that have been theoretically presented on the previous pages and to contrast them with their Serbian equivalents, as well as to discuss the thematic roles of the verb arguments. The sentences have been taken randomly from the novel in its entirety and they are listed in the order they appear in it. The nubmers in brackets after the sentences are page numbers in the source text and its Serbian translation. Throughout the paper, including the following section, the English examples are typed in italic, whereas a different font type (Arial Narrow) is used to present Serbian examples. In total, forty English and forty Serbian sentences have been analysed, but only twenty sentences are presented in this paper. The dictionary definitions are given in bold and are taken from the online version of *Longman Dictionary of Contemporary English* (Longman Dictionary [LDOCE], 2021).

It should be noted that, for the reasons of simplicity, the lexical part of the passive is marked as V^{en} in all types of passive. Similarly, the term *by*-phrase is consistently used instead of the term *agentive phrase*, even in the cases when a preposition other than *by* occurs in this phrase.

1.

a) *…the political sage much admired in the desert.* (1)

b) …politički mudrac kome se mnogi dive u pustinji. (7)

In the given example, the underlined construction in English is reduced to the bare passive, a passive construction from which the auxiliary is excluded, so it consists only of the V^{en} *admired*. No agent is introduced, but the thematic role of location is expressed. Although there are cases in which the location can be made an active subject, it cannot be done in this example since the transformation into active proves to be ungrammatical: **The desert much admires the political sage*. The V^{en} is already premodified with the intensifier *much*, which strongly indicates that the V^{en} might be adjectival. The other adjectivity tests show the following:

- *the political sage becoming admired in the desert.*
- *the admired political sage in the desert.*
- **the political sage popular and admired in the desert.*

Apart from the premodification with an intensifier already given in 1a), the introduction of a copular verb other than *be* is also possible (although the passive is bare), whereas the coordination with another adjective is unusual exactly because the copular *be* is missing. Finally, since the shift of the V^{en} to the premodification position of the NP does not cause any significant impact on the semantics, the conclusion is that the passive is adjectival, semi-passive.

The Serbian translation is the middle verb construction, since the psychological process of admiring happens in the experiencer (Piper et al. 2005). The intensifier *much* is translated into Serbian as a noun mnogi, probably out of stylistic reasons, although the translation politički mudrac kome se veoma dive u pustinji, which is syntactically more equivalent to the English sentence, would also be acceptable.

2.

a) *Perhaps he was processed into cap-badges.* (1)

b) Možda su ga pretopili u značke za kape? (7)

Under the entry *process*, the LDOCE offers the definition which matches the situation in the example 2a): *to make food, materials, or goods ready to be used or sold, for example by preserving or improving them in some way* and gives the explanation [transitive]. Bearing in mind that food, materials and goods are [+ inhuman], it is somewhat confusing that the subject of this passive sentence is a personal pronoun *he*, which is, of course, marked [+ human]. In order to analyse this sentence, we must consider its context. Namely, the preceding sentence is: *The Germans took the first Flaubert away in 1941, along with the railings and door-knockers*, and *the first Flaubert* here

refers to the statue of the writer Gustave Flaubert. Now it is clear that the inanimate *statue* is actually the animate *Flaubert/he*, so the semantics of the sentence is no longer odd.

As for the type of the passive, the results of the adjectivity tests show that the passive is central:

- **Perhaps he was very processed into cap-badges.*
- **Perhaps he remained processed into cap-badges.*
- **Perhaps he was cheap and processed.*

The translator opted for an active preterite equivalent in Serbian, although it would be possible to translate this sentence as: Možda je pretopljen u značke za kape.

3.

a) *Perhaps the foundry's assurances can be believed; perhaps this second-impression statue will last.* (2)

b) Možda se livcima i može poverovati; možda će ovaj drugi odlivak potrajati. (8)

This is an example of the modal passive construction: *can* followed by *be* + V^{en}. The time reference is present. The passive is agentless because there is no particular agent, but *people in general*. It is the central passive, since the V^{en} is clearly verbal.

The Serbian translation keeps the present time reference and the modality in the middle construction V + se complemented by the infinitive of the verb poverovati. It seems that the prefix po- has been added to the verb verovati in order to give it the meaning: 'to believe the foundry's assurances only for a certain (very short) period of time' or 'to start to believe' which further intensifies the sense of suspicion already semantically marked by the presence of the word možda (*perhaps*).

4.

a) *The writer's house at Croisset was knocked down shortly after his death and replaced by a factory for extracting alcohol from damaged wheat.* (2)

b) Piščeva kuća u Kruaseu srušena je nedugo posle njegove smrti, a na njenom je mestu podignuta fabrika za destilaciju alkohola iz plesnivog žita. (8)

The English sentence contains two coordinated passive constructions: the simple past form of the phrasal verb *knock down* meaning 'demolish' and the same form of the verb *replace*.

The verb *knock down* is not gradable, so it cannot be premodified with an intensifier: **the house was rather knocked down*; the introduction of a copular verb is possible: *the house remained knocked down*; and the coordination with an adjective proves to be somewhat odd: ?*the house was old and knocked down*. It follows that the passive is central and also agentless, since the agent is unknown.

The translation of the first example keeps the passive, but it does not keep the preterite of biti, so it is not: Piščeva kuća u Kruaseu bila je srušena. This confirms the assumption that the V^{en} *knocked down* implies a completed process. If it implied a resulting state, the translation would rather keep the preterite, as offered in the sentence mentioned above in this paragraph: Piščeva kuća u Kruaseu bila je srušena.

The second example is also the past simple central passive, but it is agentive, as the agent is expressed in a *by*-phrase. The verb *replace* can be followed by either *by* or *with*, according to LDOCE. Indeed, the *by*-phrase here does not have the role of an agent, but that of an instrument. The translation once again affirms the assumption that the central passive is the issue in this example.

5.

a) *My children are scattered now; they write whenever guilt impels.* (3)

b) Deca su otišla; pišu samo kad ih spopadne griža savesti. (9)

The underlined construction in 5a) is the present simple passive. As for the type of the passive, the adjectivity tests prove that it is a pseudo-passive. The V^{en} is adjectival; it expresses a resulting state, not a process. There is no semantically acceptable active transform: **Somebody scattered my children.* Based on Palmer's discussion about pseudo-passives and statal passives, we could further argue that this is a statal passive.

The translation maintains the same time reference only by keeping the present of the auxiliary, but it does not maintain either the passive voice, or the tense of the whole construction. The underlined construction in the Serbian sentence is active, consisting of the present of the auxiliary and radni glagolski pridev (otišla), which is the Serbian preterite.

6.

a) *'Here on the 6th June 1944 Europe was liberated by the heroism of the Allied Forces.'* (4-5)

b) „Ovde je 6. juna 1944. herojstvom savezničkih snaga oslobođena Evropa."(10)

The example 6a) includes the passive construction in the simple past tense, whose V^{en} cannot be premodified with an intensifier because the V^{en} is not gradable. Neither the coordination with an adjective is possible. The active transform would be: *The Allied Forces librated Europe on the 6th June 1944* and the *by*-phrase in this example has an instrumental meaning. The passive is central agentive.

The Serbian translation in 6b) keeps the passive construction. This is the participial passive, as it consists of the auxiliary biti (in the present tense) and the passive participle (glagolski pridev trpni). This translation is preferred, although the auxiliary might be in the past tense: Ovde je 6. juna 1944. herojstvom savezničkih snaga bila oslobođena Evropa.

7.

a) *When I was a medical student some pranksters at an end-of-term dance released into the hall a piglet which had been smeared with grease.*(5)

b) Dok sam bio student medicine, na igranci priređenoj povodom kraja semestra, neki obešenjaci su pustili u salu prase premazano mašću. (11)

The sentence 7a) contains the pluperfect passive. The situation expressed by this passive refers to a time reference before another situation occurred (the active *released*). The adjectivity test shows that the V^{en} is adjectival. The passive is agentless, since the agent is unknown, and the prepositional phrase *with grease* is rather the instrument. Since the adjective status has been established and the active paraphrase is possible: *Grease had smeared a piglet,* the conclusion is that the underlined construction is the semi-passive. However, the status of this passive remains somewhat ambiguous as the V^{en} can also be regarded as verbal, if we perceive the situation as the process of 'somebody having smeared a piglet with grease'.

The translation is a condensed relative clause with a passive participle (glagolski pridev trpni).

8.

a) *Parked near the hospital was a large white Peugeot hatchback: it was painted with blue stars, a telephone number and the words AMBULANCE FLAUBERT.* (6)

b) Nedaleko od bolnice bio je parkiran veliki beli pežoov kombi: na njemu su bile naslikane plave zvezdice i ispisan telefonski broj i reči AMBULANTNA KOLA FLOBER. (11)

The first clause in the complex sentence 8a) has a marked order achieved through the process of inversion. Actually, the sentence with a normal word order would be: *A large white Peugeot hatchback was parked near the hospital,* which would become: *Near the hospital was parked a large white Peugeot hatchback* through the process of inversion. However, in the sentence 8a) more than this has been done: the V^{en} is placed at the very beginning of the sentence, the adverbial phrase *near the hospital*, with the role of the location, thus coming between the lexical part of the passive and the auxiliary, which is placed before the grammatical subject of the passive sentence, i.e. the patient: *a large white Peugeot hatchback*. The nature of the V^{en} is ambiguous. It cannot be premodified with an intensifier: *Very *parked near the hospital was a large white Peugeot hatchback,* the attempt of using a copula other than *be* also proves to be unacceptable: **Parked near the hospital became a large white Peugeot hatchback,* and the coordination with another adjective is odd due to the unusual word order: ? *Clean and parked near the hospital was a large white Peugeot hatchback.* If tried in the following sentence: **A large white Peugeot hatchback was clean and parked*, it once again proves ungrammatical. This passive seems to be central.

The second part of the sentence contains another passive, the V^{en} of which is ambiguous, so the context-dependent V^{en} interpretation is necessary in this case, identically to the example 7a). Both situations could be perceived as processes, which would make both V^{en}s verbal.

When translated into Serbian, the sentence keeps both passive forms. The underlined constructions in 8b) are the participial passives. The auxiliary has the past reference (the preterite of biti), as in the English counterparts.

9.

a) *At the Hôtel-Dieu I was admitted by a gaunt, fidgety* gardien *whose white coat puzzled me.*(6)

b) U Hotel-Dijeu me je dočekao suvonjavi, nervozni *gardien* koji me je zbunio svojim belim mantilom. (11)

The English sentence is an example of the central agentive passive.

However, in the translation, the active construction is used instead of the passive one, as the latter would have to include the odd construction od strane + NP: U Hotel-Dijeu sam bio dočekan od strane suvonjavog, nervoznog *gardiena* koji me je zbunio svojim belim mantilom.

10.

a) *I am devoured by comparisons as one is by lice, and I spend my time doing nothing but squashing them.* (11)

b) Izjedaju me poređenja kao što nekoga izjedaju vaši, pa ne radim ništa drugo nego što ih gnječim. (16)

The English example above is the present simple passive. The V^{en} is verbal. The active transform is possible: *Comparisons devour me.* This is the central agentive construction, although it might have looked like a semi-passive at first sight, especially when we bear in mind the fact that Palmer (1988, p. 88) has noticed that the verbs that form the semi-passive often relate to some kind of emotional condition. In the example 10a), the meaning of the verb *devour* i.e. the phrase *be devoured by something* is: *to be filled with a strong feeling that seems to control you.*

The Serbian translation is an active sentence that keeps the present time reference.

11.

a) *...so perhaps he would have been less hurt than his readers, his pursuers, by the destruction of his own house.* (12)

b) ...tako da bi ga možda rušenje njegove vlastite kuće manje pogodilo nego što je pogodilo njegove čitaoce, njegove progonitelje. (17)

The construction in question consists of *would* + perfect infinitive of auxiliary + V^{en} and is used to express the assumption about the past. There is already an intensifier before the V^{en} and the following results are obtained when it is further tested for adjectival features:

- *...so perhaps he would have remained less hurt than his readers.*
- *...so perhaps he would have been self-confident and less hurt than his readers*.

The V^{en} *hurt* is clearly adjectival in this example. This assumption is reinforced by the presence of the comparison. The agent is also present. Therefore, this is the semi-passive, the verb once again expressing the emotional state, as in the example 10a) in which, however, the instance of the central passive has been found.

The Serbian mode of potencijal is used in its active form in the translation to present the assumption expressed in the corresponding English sentence.

12.

a) *The items on display were so poorly arranged that I frequently had to get down on my knees to squint into the cabinets.* (13)

b) Predmeti su bili tako loše izloženi da sam često morao da se spuštam na kolena da bih zavirio u ormare. (18)

When the V^{en} in 12a) undergoes the test of adjectivity, the V^{en} seems to be verbal and the type of the passive central, since neither the premodification by an intensifier nor the replacement of *be* with *remain* is possible. The coordination with another adjective is also unacceptable. The agent is not present because it is unknown or even irrelevant. What seems to be of importance in this sentence are the consequences of the state in which the patient is. On that ground, the V^{en} could be

perceived as adjectival, statal passive, expressing the resulting state of a process, not the process itself.

The translation is the participial passive. The auxiliary is in the preterite, and it could not be in the present, as opposed to the example 6b) in the section *Analysis*, in which the English sentence can be translated in both ways.

13.

a) *I was almost embarrassed.* (14)
b) Bio sam gotovo zbunjen. (18)

The passive *was embarrassed* is the agentless semi-passive, as the V^{en} shows clear adjectival features. The translation comprises the preterite of the auxiliary biti and the past participle. It can be analyzed as the construction: the preterite form copula + adjectival complement. The following translation, containing the middle verb, would also be possible: Gotovo sam se zbunio.

14.

a) *I was both moved and cheered.* (8)
b) Bio sam istovremeno i ganut i razdragan. (13)

Both coordinated V^{en}s are adjectival, as proved by the adjectivity tests:

- *I was both rather moved and quite cheered.*
- *I remained both moved and cheered.*
- *I was moved and sad.* *I was jolly and cheered.*

Furthermore, the transformation into active is possible. The cause is omitted in this sentence because it has been expressed in the preceding one: *But here, in this unexceptional green parrot...was something which made me feel I had almost known the writer.* The underlined phrase has the thematic role of the cause or initiator, so the active transformation would be: *Something which made me feel I had almost known the writer both moved and cheered me.* It follows that both constructions are the examples of the semi-passive.

The Serbian translation also displays adjectival features: there is no auxiliary, but the copula biti, in its preterite form instead, complemented by the coordinated adjectives ganut and razdragan.

15.

a) *How do you compare two parrots, one already idealised by memory and metaphor, the other a squawking intruder?* (14)

b) Kako uporediti dva papagaja, od kojih je jedan već idealizovan sećanjem i metaforom, a drugi je kreštavi uljez? (19)

The bare passive in 15a) seems to be a condensed relative clause *who is already idealised*. There are reasons to believe that the V^{en} is adjectival:

- *...one already rather idealised by memory and metaphor.*
- ?*...one already remaining idealised.*
- **...one already legendary and idealised.*

The agent is expressed in the *by*-phrase. The presence of the adverb *already* reinforces the assumption that the V^{en} expresses a resulting state. Two active transformations are possible: *Memory and metaphor have already idealised one parrot,* and *Memory and metaphor (already) idealise one parrot.* These are all indications that the passive is statal. However, the second and third adjectivity test strengthen the argument that this is the example of the central passive, since neither the replacement of *be* with a copula nor the coordination with an adjective seem plausible.

The only possible way to reconstruct the time reference of the passive is to consider the preceding clause, which has been done by the translator. As the preceding clause is in the present simple, the Serbian auxiliary is in the present, followed by the passive participle.

16.

a) *Then I realised: Flaubert, after all, hadn't been given a choice of parrots.* (14)
b) A onda sam shvatio: Flober, na kraju krajeva, nije mogao da bira između više papagaja. (19)

The underlined construction in 16a) is a negative pluperfect passive of a di-transitive verb *give*. The situation expressed by the passive refers to a time before another situation occurred (the active *realised*). The di-transitive verbs, such as also *tell, leave, bring*, take two objects as well as a single object plus *to/for* and noun phrase (Palmer, 1988). Two different passives can be formed with these verbs and, similarly, there are two active constructions that account for two passives. In our example, which is the agentless central passive, another possible passivization would be: 16.c) *After all, a choice of parrots hadn't been given to Flaubert.*

The active counterpart of 16.a) is: *After all, they hadn't given Flaubert a choice of parrots.*

The active counterpart of 16.c) is: *After all, they hadn't given a choice of parrots to Flaubert.*

The di-transitive verbs also occur in the Serbian language. They have two objects, one of which is direct and expressed in the accusative case, and the other indirect and expressed in the dative case. However, in the sentence 16b), the di-transitive Serbian verb dati, the direct correspodent to the English *give*, has been replaced with the transitive verb birati in the form da + present, which is preceded by the negative modal moći in the preterite. The past reference is preserved and the preterite is here a preferred solution to the imperfect or pluskvamperfect, which is also a common way to translate the English pluperfect passive:

...Flober, na kraju krajeva, ne beše mogao da bira između više papagaja.

17.

a) *The writer's voice – what makes you think it can be located that easily?* (15)

b) Piščev glas – zašto mislite da se može tako lako odrediti? (19)

The passive construction in 17a) consists of the modal *can* complemented with *be* + V^{en}. When the V^{en} is tested for adjectival features, the following results are obtained:

- *...*what makes you think it can be rather located that easily?*
- *...*what makes you think it can remain located that easily?*
- *...*what makes you think it can be soft and located?*

There are more reasons to consider the V^{en} verbal, which is why the passive in question is classified as the central passive. The exclusion of the agent happens because there is no particular agent, the meaning is rather general. The translation achieves the same effect with the middle verb modal construction.

18.

a) *Such was the rebuke offered by the second parrot.* (15)

b) Ovaj prekor mi je uputio drugi papagaj. (19)

The inversion in the example 18a) is achieved by the use of *such* with *be*. It serves to give the emphasis by introducing the meaning *so much/so great.* The passive construction is the past simple passive and it is the example of the agentive central passive, as the V^{en} is unambiguously verbal because it cannot be premodified by an intensifier: **Such was the rebuke very offered by the second parrot;* the auxiliary *be* can be replaced with *remain*: *Such remained the rebuke offered by the second parrot;* and the coordination with another adjective is not possible: **Such was the rebuke strong and offered by the second parrot.*

The translation does not keep the passive voice. It is an active construction in the preterite. The emphasis is somewhat preserved through the placing of the object at the initial position. The natural linearization in the Serbian sentence would be: Drugi papagaj mi je uputio ovaj prekor.

19.

a) *I wrote letters to various academics who might know if either of the parrots had been properly authenticated.* (15)

b) Pisao sam raznim stručnjacima koji bi mogli da znaju da li je ijedan od ovih papagaja zaista autentičan. (20)

This is one more example of the pluperfect passive. The situation expressed by the passive refers to a time before the situation expressed in the active past simple (*wrote*) occurred. The V^{en} to a great degree undergoes the adjectivity tests:

- **...if either of the parrots had been very authenticated.*
- ?*...if either of the parrots had remained authenticated.*

- *...if either of the parrots had been real and authenticated*.

The V^en status is ambiguous. The gradability of the V^en *authenticated* proves to be equivocal, since it is not gradable when premodified with the intensifier *very*, as demonstrated. In contrast to this, the following sentence is grammatically and semantically correct: *...if either of the parrots had been authenticated to a great degree.* Therefore, the V^en *authenticated* proves to be gradable when used with the modifier *to a great degree*. Similarly, if the copula *remain* is replaced with the copula become, the resulting sentece is acceptable: *... if either of the parrots had become authenticated*. This passive can be interpreted as both the semi-passive or the central agentless passive. The adjectival interpretation is favoured by the translation, in which the construction consisting of the present copula biti + adjective corresponds to the English pluperfect passive.

20.

a) *Looking back, he is relieved she didn't return his passion.* (18)
b) Prisećajući se kasnije, srećan je što nije udovoljila njegovoj strasti. (22)

The passive construction in question is specific: it consists of the present simple form of *be* and the V^en which is complemented with a clause. The V^en has to be tested:

- *Looking back, he is very relieved she didn't return his passion.*
- *Looking back, he remains relieved she didn't return his passion.*
- *Looking back, he is content and relieved she didn't return his passion.*

The V^en is, therefore, adjectival. No plausible active transform can be made: ? *(That) she didn't return his passion relieves him.* This example seems to illustrate the pseudo-passive. As if the translation serves to further support this thesis since it does not contain any participle, but an adjective followed by the copula biti (present).

CONCLUSIONS

In the forty analysed English sentences from the novel *Flaubert's Parrot* and their Serbian equivalents, of which only twenty were presented in this paper for the sake of the paper length limitations, forty-seven instances of the passive occured, since there were seven English sentences in which two examples of the passive were found (examples 4a, 8a, 14a, 26a, 27a, 32a and 36a). It is, in total, forty-seven examples of the passive in English. The table 1 includes some details about these forty-seven examples:

Table 1. Types of Passive in the Corpus.

Type of passive	agentless	agentive
Central passive	16	6
Semi-passive	9	3
Statal passive	4	
Pseudo-passive	3	
Semi-/Central passive	2	1
Statal/Central passive	1	
Pseudo-/Central passive	1	
Semi-/Statal passive	1	

As shown in the table above, twenty-two examples of the central passive were found in the forty-seven English examples, sixteen of them agentless and six of them agentive. The semi-passive was found in twelve examples, nine of which were agentless and three agentive. The conclusion is that the examples of agentless passive were more common. Also, it should be noted that out of the twelve examples of the semi-passive, even four expressed some emotional state, which echoes Palmer's observation that this type of passive often relates to some kind of emotional

condition (1988, p. 88). These examples proved to be especially challenging for the classification within the passive scale presented in an introductory part. Additionally, there were five examples in which the status of the V^{en} was ambiguous – it could be treated as both verbal and adjectival.

Further, three examples of the pseudo-passive were found. According to Palmer's definition of the statal passive, four examples proved to have its characteristics. One example remained ambiguous, as it was difficult to determine precisely whether it was the case of the semi- or the statal passive. Forty-five out of forty-seven instances of the passive included the auxiliary *be* and only two examples of GET-passives were analysed. Similarly, two examples were the passive constructions without the auxiliary.

The translation kept the passive form in nineteen out of the mentioned forty-seven cases. Only two of these nineteen Serbian passives were pronominal, the rest of them were participial. The middle verb construction was found in five examples, while the remaining twenty-three instances of the passive in English were translated into Serbian as active forms. It turns out that approximately half of the chosen English sentences were translated into Serbian as active and the other half as passive. These details are presented in the following table:

Table 2. Serbian Equivalents.

Active		**23**
Passive	Pronominal passive	2
	Participial passive	17
Middle verb construction		5

In conclusion, the relation between the passive constructions in English and Serbian represents an interesting and rewarding field for research in which the actual analysis always reveals numerous details and in-between cases which are specially challenging for discussion.

LITERATURE

Barnes, J. (1990). *Flaubert's Parrot.* New York: Vintage Books.

Đorđević, R. (1996). *Gramatika engleskog jezika*. Beograd: Čigoja štampa.

Haegeman, L. (2001). *Government and Binding Theory*. Oxford UK & Cambridge USA: Blackwell.

Longman Dictionary. (2021). Longman Dictionary of Contemporary English. Retrieved May 16, 2021, from www.ldoceonline.com

Palić, N. (2008). *Floberov papagaj*. Banja Luka: Biblioner.

Palmer, F. R. (1988). *The English Verb*. London&New York: Longman.

Piper, P., Antonić, I., Ružić, V., Tanasić, S., Popović, L., & Tošović, B. (2005). Sintaksa savremenog srpskog jezika. *Prosta rečenica*, 681.

Quirk, R. (1991). *A Comprehensive Grammar of the English Language*. London; New York: Longman.

Stevanović, M. (1969). *Savremeni srpskohrvatski jezik: (gramatički sistemi i književnojezička norma). Knj. 2, Sintaksa.* Beograd: Naučna knjiga.

Swan, M.(1988). *Practical English Usage*. Oxford: OUP.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

OD GOTSKOG DO FEMINISTIČKOG ŽENSKI LIKOVI U ROMANU *ORKANSKI VISOVI*

Ivana Aleksić, Snježana Milačak

Univerzitet PIM, Filozofski fakultet, despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka,

Bosna i Hercegovina, gagalukic86@hotmail.com

SAŽETAK

Rad se bavi putem koji junakinje Emili Bronte prelaze u potrazi za (samo)oslobođenjem. Razmatra se način na koji Emili Bronte gradi ženske likove, pri čemu koristi gotski okvir kao polaznu tačku, a zatim ga napušta, te čitalac shvata da junakinje ne očekuje poznati gotski rasplet, gdje one izbavljenje pronalaze u zagrljaju romantičnog junaka. Napuštajući gotski okvir, spisateljica priču premješta u mnogo širi kontekst i predstavlja potrebu da se žena sama izbori za izlaz iz potčinjenog položaja. Čak i redoslijed priča dokazuje da se Bronte kreće ka samoosviješćenoj junakinji; od Izabele kao najbliže slici gotske junakinje do Keti koja uspijeva da se samostalno izbori za svoju sreću. Rad prati maestralno vođenje junakinja od gotskog okruženja, preko transformacije do samospoznaje/oslobođenja.

Postavlja se pitanje u kojoj mjeri junakinje *Orkanskih visova* odgovaraju, a u kojoj, pak, odudaraju od slike gotske junakinje, kakvu je u književnost uveo Horas Volpol sa njegovom Izabel (*Otrantski zamak*), Metju Luis sa njegovom Antonijom (*Monah*), ili En Redklif sa njenom Emili (*Misterije Udolfa)*, zašto i kako doživljavaju transformaciju, u kojoj mjeri svoj identitet ne vežu za *duplog para*, koliko je njihova borba feministička borba, te kakav oblik oslobođenja doživljavaju.

Ključne riječi: gotsko, identitet, samorealizacija, dupli parovi, ženski gotik, gotski feminizam, feminizam.

UVOD

Kao da je znala da ima samo jednu priliku da se književno izrazi, Emili Bronte (Emily Bronte) je u svoj jedini roman, *Orkanski visovi*, unijela sav svoj stvaralački svijet i stvorila roman toliko složen i mnogoznačan da i nakon skoro dva vijeka neiscrpne analize, svijet *Orkanskih visova* ostaje nepoznanica. Književni su kritičari na različite načine karakterisali ovaj roman, ali je on iznova dokazivao da je nemoguće svrstati ga u jedan žanr ili pravac. Tako su ga jedni karakterisali kao gotski roman, dok su drugi odbijali takvu karakterizaciju, ali ono u čemu su svi saglasni jeste to da je Emili Bronte umnogome bila inspirisana ovim žanrom, koristeći ga da ispita granice sopstvene kreativnosti.

Ono čime se bavi ovaj rad jeste upravo način na koji je spisateljica doživljavala gotsko, kao i to koliko je gotsko uticalo na oblikovanje čudesnih junaka *Orkanskih visova*. Iako je Hitklif prvi na koga pomislimo kada kažemo *Orkanski visovi*, ovdje će, ipak, više riječi biti o junakinjama – Izabeli, Ketrin i Keti. U mračnoj sijenci tajanstvenog, pogubno privlačnog Hitklifa, junakinje *Orkanskih visova* prelaze dug put samootkrivanja i potrage za sopstvenim identitetom. Njihovi putevi su u velikoj mjeri određeni Hitklifom, koji se pojavljuje kao centralna ličnost romana. U samom Hitklifu pronalazimo mnogo toga gotskog što junakinje, kao i čitaoce, istovremeno plaši i privlači. Kao što je sam roman karakterisan kao gotski, tako i ove tri junakinje imaju mnogo toga zajedničkog sa gotskim junakinjama. Postavlja se pitanje u kojoj mjeri one odgovaraju, a u kojoj, pak, odudaraju od slike gotske junakinje, kakvu je u književnost uveo Horas Volpol (Horace Walpole) sa njegovom Izabel (*Otrantski zamak*), Metju Luis (Matthew Lewis) sa njegovom Antonijom (*Monah*), ili En Redklif (Ann Radcliffe) sa njenom Emili (*Misterije Udolfa*).

Od gotskog do feminističkog

Od 1764. godine kada je Horas Volpol napisao *Otrantski zamak* do vremena kada su sestre Bronte stvarale, gotski žanr se ustanovio sa svojim poznatim karakteristikama: prirodne i neprirodne sile, prikaze, duhovi, ukleti zamkovi, mračne grobnice, heroj-zlobnik, progonjena junakinja i slično. Polovinom XIX vijeka dolazi do značajnih pomjeranja granica gotskog. Teror koji je izazivan isključivo spoljašnjim pojavama, sada se internalizuje. Edgar Alan Po (Edgar Allan Poe), na primjer, koristi gotsko da bi prikazao užase u dušama junaka njegovih djela, kao što je slučaj sa djelom *Pad kuće Ušera*. Bronte, na sličan način, koristi elemente gotskog. Tako, u *Orkanskim visovima* imamo poznatu gotsku atmosferu, motiv osvete, sadizam, mračni zamak, duha, progonjenu, a zatim zarobljenu junakinju, ali i nešto više od toga. Spisateljica, zapravo, koristi gotsko da prikaže u domaćinstvu zarobljenu ženu i pokušaje da se iz tog položaja izađe, zbog čega se *Orkanski visovi* mogu smatrati prvim primjerom onoga što će se kasnije nazvati *ženski gotik.*

Sam termin prvi put je 1976. godine upotrijebila Elen Mers (Ellen Moers) u djelu *Književnice* (*Literary Women*) gdje *ženski gotik* definiše kao „djela književnica koja, po književnom žanru, od 18. vijeka nazivamo *Gotika*“ (str. 90), a termin *Gotika* kao „sve povezano sa strahom“ (Moers, 1976). Zatim pruža širu analizu samog žanra koji definiše kao kodirani izraz nezadovoljstva žena patrijarhalnim društvom koje ženu smješta isključivo u domaćinstvo, gdje ona osjeća strah od zarobljavanja, ne samo u domaćinstvu, već i u sopstvenom tijelu. U takvom jednom konceptu, sve odlike ženstvenosti doživljavaju se kao zamka/zatvor. Danas, kako ističu Smit (Andrew Smith) i Valas (Diana Wallace), Mersina definicija predstavlja samo polaznu tačku i krovni termin za književni žanr čiju složenost pokazuje i umnogostručenost termina: *ženski gotik, feministički gotik, gotski feminizam* (Smith, & Wallace, 2004). Međutim, roman *Orkanski visovi* prevazilazi ne samo gotski okvir, već i okvir gotskog feminizma, te iako napisan davne 1874. godine dobrim dijelom zalazi u feminizam.

Lavkraft (Howard Phillips Lovecraft) junakinju gotskog romana XVIII vijeka opisuje kao „pobožnu, progonjenu i uopšte otužnu junakinju, koja proživljava strašan teror i kao takva predstavlja onu sa kojom se čitaoci poistovjećuju i sa kojom saosjećaju“ (Lovecraft, 2012). Budući da su gotske junakinje mlade, lijepe, čestite i u potpunosti bespomoćne, nezamislivo je od njih očekivati i najmanji vid otpora. Tako Izabela (*Otrantski zamak*), Antonija (*Monah*) i Emili (*Misterije Udolfa*), zaštićene svaka u svom svijetu nevinosti i neiskvarenosti, ne mogu da prepoznaju zlo kada se sa njim susretnu i postaju lak plijen svojim progoniteljima. Nepoznavanje ljudske prirode, i svijeta uopšte, plaćaju užasima kroz koje prolaze sve do trenutka izbavljenja, koje uvijek dolazi od treće strane – romantičnog junaka.

Izabela, Ketrin i Keti donekle odgovaraju slici gotske junakinje, naročito kada je riječ o njihovom odrastanju. Tu ključnu ulogu igra Hitklif, kao junak – zlobnik, u odnosu na koga se ove tri junakinje definišu kao samostalne ličnosti. Emili kreće od gotskog, da bi potom svoje junakinje oslobodila gotskih okvira i prikazala ih kao nezavisne žene koje su dovoljno snažne da se izbore za sebe i svoju slobodu.

Put ka (samo)oslobođenju

Od tri junakinje *Orkanskih visova*, Izabela Linton je najbliža obilježju gotske junakinje. Njena tragedija je u potpunosti izazvana nepoznavanjem svijeta izvan granica ušuškanog, prijatnog ambijenta Traškros Greindža. Ukoliko prihvatimo da Traškros Greindž predstavlja raj, a Orkanski visovi pakao, jasno je da Izabela, odrastajući u raju, nije mogla da razvije otpornost prema „Sataninom sinu“ (Bronte, 2004), kako Hitklifa na jednom mjestu naziva Hindli.

Kada u sigurni svijet Lintonovih stupi Hitklif, kao predstavnik jednog drugačijeg svijeta, Izabelu privlači njegova drugačijost koju vidi samo kao potvrdu njegove romantične prirode. Nedostaje joj „sumnjičavost uma“ (Oda, stav 9), zbog čega ne može da prodre iza maske džentlmena i uprkos svim upozorenjima, Izabela se beznadežno zaljubljuje u Hitklifa. „Žalosno nepoznavanje njegovog karaktera“ (Bronte, 2004), tako tipično za gotske junakinje, navelo ju je da „neukroćeno stvorenje, neuglađeno, neoplemenjeno“ (Bronte, 2004) idealizuje kao savršenog džentlmena iz snova. Hitklifovo ignorisanje, ravnodušnost, pa i grubost vidjela je samo kao

potvrdu njegovog prikrivenog, ali postojanog, viteštva. U njegovom hladnom pogledu, punom mržnje prema svemu što nije Ketrin, a jeste podsjetnik na to da je on više nema, Izabela je vidjela brižljivo skrivanu nježnost i ljubav koju bi ona u njemu mogla, i želi, da oslobodi. Svaki pokušaj razuvjeravanja odbacivala je kao strašnu sramotu i sebičnost onih koji hoće da je ubijede da nema sreće na svijetu.

Njenu zaluđenost najbolje opisuje sam Hitklif kada kaže da je svoj raj napustila u samoobmani, pripisujući mu osobine koje on nikada nije pokazivao, a još manje posjedovao, dodajući da je teško može smatrati „razumnim bićem, toliko je tvrdoglavo bila uporna u stvaranju fantastičnog mišljenja o (njegovom) karakteru i ponašanju, prema lažnim utiscima koje je imala“ (Bronte, 2004). Vođena lažnim utiscima, Izabela napušta udobnost očevog imanja, dok sunce koje zalazi iza Traškros Greindža i tama koja obavija pustaru nagovještavaju strašnu sudbinu koju je nesmotrenom odlukom izazvala.

Do stupanja u svijet Orkanskih visova, Izabela pokazuje sve osobine gotske junakinje – naivnost, lakovjernost, slijepo vjerovanje u dobro i potpunu nesvjesnost o postojanju zla. Međutim, vrlo brzo je vidimo kako izranja iz okvira gotskog i postaje junakinja koju je, kao što je rečeno i za sam roman, teško kategorizovati. Dok tipična gotska junakinja kroz horor prolazi uplašena, ali ne i u potpunosti svjesna zla koje je okružuje, Izabela, nakon samo dvadeset četiri časa, zaključuje da je „esencija sve ludosti na svijetu“ (Bronte, 2004) bila u njenom mozgu onog dana kada je odlučila da svoju sudbinu veže uz neljude kakvim se pokazuju Hitklif, Džozef, Hindli i Hariton.

Bez obzira na sve strahote kroz koje je prinuđena da prolazi, Izabela ne može da se vrati toplini prošlih dana, ne samo zbog toga što to Hitklif ne dozvoljava, već prije svega zbog toga što ona više nije Izabela Linton. Odlukom da pobjegne iz raja, izgubila je dotadašnju sebe. Iz tog razloga se ona Džozefu predstavlja u prošlom vremenu: „Zvala sam se Izabela Linton“ (Bronte, 2004). Ona ne priznaje sebe kao Izabelu Hitklif, tako da veći problem predstavlja to što Izabela negira sebe sadašnju, nego sav užas njenog stanja. Upravo će joj taj užas pomoći da pronađe novu sebe, da se definiše i izbori za svoju slobodu. Vidimo da ovdje Bronte koristi gotsko ne da bi pojačala osjećaj bespomoćnosti junakinje, već da bi je kroz užas ojačala. Izabela Linton je tipična gotska junakinja, što za Izabelu Hitklif ne bismo mogli reći. Izabela Hitklif tek treba da se pronađe. U procesu samospoznaje, ona se prvo gnuša svijeta i ljudi koji je okružuju. U razgovoru sa Neli, kaže:

Hoću da ti postavim dva pitanja: prvo – kako si uspjela da sačuvaš običnu ljudsku toplinu dok si stanovala ovdje? U ovih ovdje nisam primijetila nijedno osjećanje slično mojim.

Drugo pitanje me mnogo zanima, a to je – da li je Hitklif čovjek? Ako jeste, da li je lud? A ako nije, da li je đavo? (Bronte, 2004)

Zatim vidimo kako usvaja mračnu snagu Hitklifa i Orkanskih visova, suprotstavlja se, odgovara na psovke i kletve, da bi se konačno oslobodila okova sopstvene lakomislenosti. Ona bježi promijenjena i slomljena, ali slobodna. Od nekoga čija je naivnost zasluživala samo prezrivi podsmijeh, Izabela postaje neko ko je u stanju da se sladi tuđim bolom, neko ko uživa u slabosti i patnji palog neprijatelja. I na nju je, kao i na sve koji ga okružuju, Hitklif prenio đavolsku snagu neizmjerne, nezadovoljene ljubavi, koja vapi za osvetom i za kaznom. Orkanski visovi dišu u ritmu Hitklifovog ranjenog srca, a Izabela je, vezujući se za Hitklifa, morala preuzeti dio hitklifovske đavolske prirode. Lako je prepoznati Hitklifa u Izabeli kada ona govori:

Da je to bio neko drugi, pokrila bih lice pred tolikim bolom. Ali, bio je to on, i ja sam osjećala zadovoljstvo. (...) Njegova slabost pružila mi je jedinu mogućnost da okusim radost od vraćanja zla zlim. (...)

(...) ali kakva bi patnja koju sad osjeća Hitklif mogla mene zadovoljiti ako je ja nisam izazvala. Više volim da pati manje, ali da uzrok njegovih patnji budem ja, i da on to zna. Ah, mnogo sam mu dužna. Samo pod jednim uslovom mogla bih da mu oprostim: kad bih mogla uzeti oko za oko, zub za zub, svako mučenje vratiti mučenjem – dovesti ga u moj položaj... (Bronte, 2004).

Ovu hitklifovsku stranu Izabele, Jukari Oda (Yukari Oda) objašnjava *duplim parovima* koji se rađaju iz Hitklifove negativne strane (Oda, 2010). Oda ističe da Izabela prisvaja Hitklifovu nasilnu i bijesnu prirodu da bi se zaštitila, čime prevazilazi okvire progonjene heroine, a što podriva

Luisovo viđenje unesrećene junakinje, kao i predstavljanje idealno racionalnog odgovora na proganjanje koje nalazimo kod En Redklif (stav 15).

Izabelinog *duplog para* nalazimo i u Ketrin. Iako po prirodi potpuno suprotne, dvije junakinje, u potrazi za sopstvenim identitetima, čine iste greške. Vidimo ih kako se mimoilaze na putu Greindž – Orkanski visovi. Naivna Izabela ulazi u pakao Hitklifa i Ketrin, a divlja Ketrin u raj Lintonovih. I kao što nježni cvijet ne može da opstane pod šibanjima orkanskih vjetrova, tako ni hrast ne može da se razvija u saksiji na prozoru Greindža, pa obje, s vremenom, duboko žale zbog svojih odluka.

Ketrin, za razliku od Izabele, odrasta u potpunoj moralnoj i obrazovnoj zapuštenosti, prepuštena Hitklifu i divljini Visova. Ona postaje ista kao Hitklif. Tačnije, kao što sama kaže, ona jeste Hitklif (Bronte, 2004). Ovu toliko analiziranu i nebrojeno puta citiranu izjavu vidimo kao dokaz ljubavi. Međutim, kako ističe Konger (Syndy Conger), posmatrana iz perspektive gotskog, ovakva izjava ne predstavlja nešto novo. Povezuje je sa sličnim izjavama ljubavi kod En Redklif, na primjer, a koje nisu samo pitanje ljubavi, već vapaj za identitetom (Conger, 1983).

Kada Ketrin kaže da je ona Hitklif, to ne znači samo da ga voli, već i da ona svoj identitet veže uz njega, da je on za nju više od ljubavi, više od života, i više od smrti. On je njena egzistencija, jer „kad bi sve ostalo nestalo a on ostao, ja bih još uvijek postojala, a kad bi on bio uništen a svi drugi ostali, svijet bi mi postao sasvim tuđ, činilo bi mi se da nisam dio njega'' (Bronte, 2004).

Junak kao što je Hitklif poguban je za gotsku junakinju, što vidimo na Izabelinom primjeru. Ketrin, ipak, ne može da strada od Hitklifa, jer ga ona poznaje. Ona zna da je on „plahovit, nemilosrdan, čovjek-vuk" (Bronte, 2004) i takvog ga voli, jer je i sama plahovita i nemilosrdna. Ovdje se ne radi o suprotnosti karaktera, kao u slučaju Izabele i Hitklifa, gdje Izabelu suprotnost privlači, a Hitklifa odbija, već o potvrdi karaktera. Baš kao Izabela, i Ketrin bira suprotnost, Edgara, odričući se Hitklifa, a time i same sebe.

Ono u čemu je Ketrin najsličnija gotskoj junakinji jeste primoranost da bira između Hitklifa i Edgara. U toj situaciji Ketrin se uklapa u okvir gotske junakinje, ali ga u isto vrijeme i napušta. Kako Konger tvrdi:

Gotske junakinje su tradicionalno smještane u konflikt između mračnog zavodnika i prijatnog ljubavnika, ali je njihov konflikt bio eksteran, one nikada nisu osjećale – priznale da osjećaju – raskol. Ketrin je prvo značajno odstupanje od pravila, jer ona potpuno internalizuje konflikt. Ona nije samo smještena između dva ljubavnika; ona se osjeća podjeljenom između dva ljubavnika (Conger, 1983).

Taj je razdor najuočljiviji za vrijeme posjete Lintonovih Visovima, kada Ketrin ne zna gdje bi radije bila: sa Edgarom i Izabelom ili sa Hitklifom koga su zaključali u potkrovlje. Nelina primjedba da se Ketrin osjećala „kao u čistilištu" (Bronte, 2004) još jednom potkrepljuje tvrdnju da Edgar simbolizuje raj, a Hitklif pakao. Ketrin se dugo trza između ta dva svijeta pokušavajući da zadrži oba. Vjeruje da je njena veza sa Hitklifom toliko jaka da niko i ništa ne može da ih razdvoji. U trenutku konačne odluke, iako osjeća i zna da griješi, Ketrin bira *anđeoskog* Edgara.

Odričući se Hitklifa, Ketrin se samovoljno odriče sebe. Odriče se Visova, vjetra, pustare i divljine, što je sve neizostavni dio njene prirode, zarad luksuza Traškros Greindža, za koji unaprijed zna da nije za nju i da samo može da je uguši, što na kraju i biva. Ona svjesno ide u propast:

Neli, ja bih u raju bila vrlo nesrećna. (...) Jednom sam sanjala da sam bila tamo. (...) Htjela sam samo da kažem kako mi se nije činilo da je raj za mene, i kako mi se srce cijepalo od plača u želji da se vratim na zemlju, a anđeli su se toliko naljutili pa su me bacili nasred pustare, na vrh Orkanskih visova, gdje sam se probudila jecajući od radosti. To je dovoljno da objasni moju tajnu. Kao što raj nije za mene, tako isto nije za mene ni udaja za Edgara Lintona, (...) (Bronte, 2004).

Međutim, udati se za Hitklifa bilo bi poniženje i zato Ketrin bira zlatni kavez Greindža. Emili ovdje još jednom razbija konvenciju gotskog, jer bi Edgar, kao prijatni ljubavnik, trebao donijeti spas i novi, srećni život, a ne patnju i smrt. Ketrin ne samo da ne nalazi ispunjenje i sreću u savršenom gotskom raspletu, već biva duboko nesrećna i dešava se upravo ono što joj se u snu predskazalo, a šta je ona, vođena ambicijom, zanemarila.

Na ivici nervnog rastrojstva, slomljena i očajna, mučena kajanjem u agoniji strašne spoznaje da je uništila Hitklifa, sebe, sve što su imali zarad jedne praznine, kako naziva sedam godina provedenih sa Edgarom, shvata da ona nije gospođa Ketrin Linton. Više nije ni Ketrin Ernšo, dok ono što ona osjeća da jeste, Ketrin Hitklif, nikada nije bila. Suočava se sa činjenicom da se već odavno izgubila, nakon čega više ništa nema smisla:

Ali zamisli me u dvanaestoj godini izbačenu iz Visova i otrgnutu od svih najranijih veza, i onoga ko mi je bio sve – što je Hitklif bio u to vrijeme – i odjednom pretvorenu u gospođu Linton, gospodaricu Traškros Greindža, ženu jednog tuđinca: prognanu i odbačenu zauvijek iz onoga što je bio moj svijet – možeš zamisliti ponor po kome sam se vukla (Bronte, 2004)!

Ketrin shvata da je sve bila strašna greška, da je, kako Džozef Vizenfart (Joseph Wiesenfarth) navodi „odgonetala, ali nije uspjela da odgonetne, pa prema tome mora da umre“ (Wiesenfarth, 1988). Iz istog razloga strada i Izabela. Obje su u „romantičnoj potrazi za identitetom“ (Wiesenfarth, 1988) došle do ćorsokaka iz koga je jedini izlaz smrt. Jedina koja uspijeva da riješi vječnu zagonetku sopstvenog identiteta jeste Keti. Zbog toga ona ostaje u životu.

Keti predstavlja spoj Izabele i Ketrin; spoj Lintonovih i Ernšovih. Odrastajući u Greindžu, ona biva zaštićena od spoljnog svijeta na isti način na koji je njena tetka bila zaštićena. Vidimo da u istim okolnostima i Keti odrasta u potpunom nepoznavanju svijeta i čovjeka:

Do svoje trinaeste godine nijednom nije izašla sama izvan parka. (...) Gimerton je za nju bio nestvarno ime, a crkva jedina zgrada u koju je ulazila, izuzev u svoju kuću. Za nju nisu postojali Orkanski visovi i gospodin Hitklif (Bronte, 2004).

Isto tako primijećujemo Ketrininu divlju prirodu, koja mladu Keti tjera da žudi za tajanstvenom pustarom. Vođena svojim nemirnim duhom, Keti se iskrada izvan granica parka, čime napušta sigurnost tipičnu za kućni ambijent gotske junakinje i izlaže se opasnosti Hitklifovog uticaja. Baš kao Izabela, i Keti je prvo preneražena grubostima stanovnika Orkanskih visova, koji se usuđuju da vrijeđaju nju, *milu*, *dragu*, *kraljicu*, *anđela* Greindža. Treba joj vremena da shvati da je svijet izvan Greindža drugačiji, da u njemu postoji zlo koje uveliko prevazilazi pojam zla kome su nju učili, a koji se svodi na sitne neposlušnosti i male nepravde.

Kada sretne *mračnog duha*, Ketina naivnost, ali i njen prkosni duh čine je savršenim plijenom za Hitklifa. Njena naivna strana ne može da pojmi da je Hitklif takav đavo kakvim ga predstavljaju, dok joj njena prkosna strana ne da mira i nagoni je da, uprkos zabranama, odlazi u Visove i druži se sa Lintonom. Hitklif se ovdje pokazuje kao odličan poznavalac ljudske prirode. On predviđa svaku Ketinu misao i potez. Vrlo spretno i strpljivo plete mrežu oko svoje žrtve, sve dok je ne namami u svoj mračni svijet. Ovdje podsjeća na Ambrosija koji na isti način, strpljivo i spretno, mami Antoniju u jazbinu izopačenosti, s tim što se mora podvući razlika među njihovim plijenovima. Dok se Antonija podvrgava, Keti prkosi.

U trenutku kada Keti shvati da je okrutno prevarena, otrgnuta iz svijeta Traškros Greindža i zarobljena u divljini Visova, pokazuje se sva silina njene Ernšoovske prirode. Ona se suprotstavlja Hitklifu svojim „đavolskim bijesom“ (Bronte, 2004), izaziva ga svojom smjelošću, glasom i pogledom koji ga bolno podsjećaju na onu od koje ih je naslijedila. Čak i nakon Hitklifovog demonskog nasilja nad njom, nakon pljuska šamara koji je sručio na nju, Keti nije slomljena, već i dalje prkosi: „Elen, spaliću ta vrata i izaći“ (Bronte, 2004).

Slika zarobljene Keti u ozloglašenim Visovima, kao i prijašnja slika Izabele u istom položaju, asocira na sliku gotske junakinje zarobljene u mračnom zamku. Ovdje Emili podvlači razliku između Izabeline i Ketine reakcije. Ovu razliku Oda objašnjava time što „tamo gdje Izabela kao djevojka odgovara tipu naivne gotske djevice, koje su prepoznatljive po njihovoj krhkosti, a snagu stiču kroz svoje bolno iskustvo, Keti je predstavljena kao već oslobođena i snažna djevojka“, što vidi kao jedan od značajnih odstupanja od gotskog romana koji Bronte pravi, stapajući konvencionalnost i slobodu u Ketinom liku (stav 19).

Izabela je u paklu u kom se našla morala ojačati, dok je Ketrin u Greindžu morala potisnuti svoju divlju prirodu. Objema je nedostajao djelić prirode one druge, zbog čega obje bivaju poražene. Keti, kao izdanak Lintonovih i Ernšovih, morala je samo da uskladi svoje dvije prirode, u čemu je i uspjela.

Nakon prvog šoka, bola zbog očeve smrti, a zatim i agonije Lintonovog postepenog, mučnog umiranja, prestaju Ketini mahniti pokušaji da pobjegne. Povlači se u sebe i nastavlja da se brani prezirom i gađenjem prema svemu što nije Traškros Greindž. Iako u njoj teče krv Visova, možda više nego Greindža, Keti s gnušanjem odbija taj dio sebe. Kako je Zila opisuje, ona je „hladna kao led i uobražena kao da je princeza“, a „izbrecne se i na samog gospodara i izaziva ga da je tuče, a što je više tuče, sve je otrovnija“ (Bronte, 2004).

Svo to vrijeme Hereton pokušava da ublaži njenu patnju. On se ovdje pojavljuje kao romantični junak koji spašava junakinju njene bijede. Istina, Hereton nije tipični spasitelj iz gotskog romana, ali kada Keti pristane da siđe sa svojih visina, odbaci svoju oholost i progleda očima jedne nove Keti, one koja ima razumijevanja za Heretona, za Visove, pa čak i za Heretonovu privrženost Hitklifu, ona biva nagrađena time što u Heretonu pronalazi nekoga koga može voljeti, nekoga uz koga može naći sreću.

Keti uspjeva da spoji Greindž i Visove time što prvo rješava konflikt u samoj sebi, miri svoje suprotne prirode i nakon toga se okreće svijetu, svjesna sebe i svojih okolnosti. Ona se povlači, prilagođava, ali se ne podređuje. Keti dolazi do rješenja zagonetke, ona jedina uspijeva da odgonetne da romantična potraga za identitetom znači pronaći sopstveni identitet u sebi, a ne u odnosu na druge.

Zbog ljubavi, Hitklif svoj identitet veže uz Ketrin. Napola ga gubi nakon što se Ketrin uda za Edgara, a kada Ketrin umre, on u potpunost gubi sebe. Ketrin identitet veže uz Hitklifa kojeg voli, pa u trenutku kada napušta Hitklifa, napušta i svoj identitet. Izabela svoj identitet veže uz sliku Hitklifa koju sama stvara i u koju se zaljubljuje, a kada se ta slika raspršи kao smiješni dokaz njene lakovjernosti, Izabela gubi sebe. Vidimo da se „ljubav doživljava kao identitet, kao snaga koja pokreće, kao privrženost, kao onesposobljavajuća priroda griješenja“ (McCarthy, 1981). Zbog svojih grešaka, svo troje umiru nezadovoljni, nezadovoljeni, gladni sebe i ljubavi, nesrećni.

Keti otkriva sebe u sebi i živi. Na njenom primjeru, Emili Bronte pokazuje da postoji i drugačiji rasplet gotskog zapleta, gdje gotska junakinja sama iznalazi put do svoje sreće, zatim ga sama prelazi i biva nagrađena srećom koja je na kraju puta čeka.

ZAKLJUČCI

Bez obzira na to kako se karakterišu, u osnovi priča Bronteinih ženskih likova – Izabele, Ketrin i Keti – prvenstveno se krije borba za samostalnost. Njihov put ka samorealizaciji jeste put ka samoosvješćenju. Spisateljica teži ka tome da stvori junakinju koja je samosvjesna i u tom pokušaju ona koristi gotsko kao polaznu tačku, gdje imamo poznatu gotsku atmosferu, poznate gotske zaplete, kao i poznate odlike gotske junakinje. Međutim, u jednom trenutku, ona napušta okvire gotskog i okvire poznatog gdje shvatamo da junakinje ne očekuje poznati gotski rasplet, gdje one izbavljenje pronalaze u zagrljaju romantičnog junaka. Napuštajući gotski okvir, spisateljica priču premješta u mnogo širi kontekst i predstavlja potrebu da se žena sama izbori za izlaz iz potčinjenog položaja.

Čak i redoslijed priča dokazuje da se Bronte kreće ka samoosvješćenoj junakinji; od Izabele kao najbliže slici gotske junakinje do Keti koja uspijeva da se samostalno izbori za svoju sreću. Istu tvrdnju dokazuje i to što Izabela i Ketrin stradaju zbog toga što nisu odlučivale u skladu sa sobom, što zapravo nisu ni pokušavale da oslušnu sebe. One upadaju u zamku gotskog zapleta, a očekivanje spasa od spoljnog svijeta, od nečega i nekoga trećeg, negdje izvan sebe pokazuje se kao tragična greška. Emili napušta dotadašnje viđenje žene koju izbavlja muškarac. Ona daje ženi mogućnost da se izbori za sebe, pokazujući i dokazujući, na Ketinom primjeru, da žena ima snage da prevaziđe svoje okolnosti i izbori se za sebe i svoju sreću.

LITERATURA

Bronte, E. (2004). *Orkanski Visovi*. Beograd, Srbija: Politika, Narodna Knjiga.

Conger, S. (1983). The Reconstruction of the Gothic Feminine Ideal in Emily Bronte's *Wuthering Heights*. *In Proceedings The Female Gothic* (pp. 400-425). Montreal, Canada: Eden Press.

Lovecraft, H. P. (2012). Supernatural Horror in Literature. *The Complete Fiction Collection, 3*, 501-564. Lulu.com.

McCarthy, T. (1981). The Incompetent Narrator of Wuthering Heights. *Modern Language Quarterly*, *42*(1), 48-64.

Moers, E. (1976). *Literary Women*. UK: London, The Women's Press.

Oda, Y. (2010). Emily Brontë and the Gothic: Female Characters in Wuthering Heights. *Revue LISA/LISA e-journal. Littératures, Histoire des Idées, Images, Sociétés du Monde Anglophone–Literature, History of Ideas, Images and Societies of the English-speaking World*, 1-19.

Smith, A., & Wallace, D. (2004). *The Female Gothic, Then and Now*. University of Glamorgan. Retrieved August 8, 2020, from https://www.deepdyve.com/lp/eu_press/the-female-gothic-then-and-now-0m0XB1SPMK.

Wiesenfarth, J. (1988). *Gothic Manners and the Classic English Novel*. Wisconsin, US: University of Wisconsin Press.

FROM GOTHIC TO FEMINIST FEMALE CHARACTERS IN *WUTHERING HEIGHTS*

Ivana Aleksić, Snježana Milačak

University PIM, Faculty of Philosophy, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, igerun@gmail.com, snjezanajezmilacak@gmail.com

ABSTRACT

The paper deals with the path which Emily Bronte's heroines undergo in the quest for (self)-liberation. It provides an analysis of the way in which Bronte builds her female characters, using gothic as a starting point and then abandoning it for the reader to realize that the heroines are not to face familiar gothic denouement, where they are supposed to find salvation in a romantic hero's embrace. Abandoning the gothic, the writer moves the story into a broader context and presents women's need to find their own salvation from subordinate positions. Even the order in which the stories are given proves the point that Bronte heads towards a self-actualized heroine: from Isabella as the closest one to the gothic heroine image towards Cathy who manages to find her own path to happiness. Thus, we follow the masterful guidance of the heroines from the Gothic denouement, through transformation towards self-realization/liberation.

The paper attempts to reveal to what extent *Wuthering Heights* heroines match and/or mismatch the image of the Gothic heroine introduced in literature by Horace Walpole with his Isabella (*The Castle of Otranto*), Matthew Lewis with his Antonia (*The Monk*) and Ann Radcliffe with her Emily (*The Mysteries of Udolfo*), why and how the heroines experience transformation, to what extent their identities are free of their *double pairs*, how much their battle is a feminist one and finally what kind of liberation they reach.

Keywords: gothic, identity, self-actualization, double pairs, female gothic, feminist gothic, gothic feminism.

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

WOMEN'S QUEST FOR THE INDIVIDUAL IDENTITY LOST IN THE COLLECTIVE ONE IN CONTEMPORARY AMERICAN POETRY

Snježana Milačak , Ivana Aleksić

University PIM, Faculty of Philosophy, Despota Stefana Lazarevića bb, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, snjezanajezmilacak@gmail.com, igerun@gmail.com

ABSTRACT

The political and economic turmoil of the modern life influenced everyone, particularly marginalized groups, such as people of the *other* race, ethnicity, social class, gender or sexual orientation. This concept of *otherness* refers to not belonging to the main stream and it is one of the most important motifs in contemporary literature. This paper deals with the concept of women as the other focusing on the poetry of two great contemporary American poets, Adrienne Rich and Joy Harjo. We will establish some differences and then again, some similarities between the above-mentioned poets as they belong to different races and sexual orientations, but still the fact that they are both women implies that they also have something in common. What is in common for these two poets is dealing with the position of women in contemporary American society and searching for the individual identity lost in the collective one. Furthermore, they tend to be representatives of marginalized groups, but yet they struggle to liberate themselves from that labeling and try to be main stream. Consequently, they have to work *against the grain*. We will perform the analysis from the feminist critique viewpoint with a special emphasis on the concept of *otherness, lost identity* and *body image*.

Keywords: Adrienne Rich, Joy Harjo, feminism, otherness, lost identity, body image.

INTRODUCTION

The social and economic turmoil of the twentieth century caused by the Vietnam war, which followed after the period of national prosperity and development in all fields, influenced everyone in the contemporary American society, particularly marginalized groups, such as people of the *other* race, ethnicity, social class, gender or sexual orientation. Therefore, this label of being *the other*, which refers to not belonging to the mainstream, represents the fundamental issue when the marginalized groups are concerned and it is one of the most important motifs in contemporary literature. It implies that the concept of *otherness* can be analyzed from different literary critique viewpoints, such as post-colonial analysis, imagology as a branch of comparative literature, feminist analysis, gender and queer analysis, etc. In other words, we can deal with otherness whenever we are faced with some stereotypes which have real social effects. However, in this paper we will focus on the feminist critique viewpoint.

This paper deals with the concept of women as *the other* focusing on the poetry of two great contemporary American poets, Adrienne Rich and Joy Harjo. We will establish some differences and then again the focus will be more on some similarities between the above-mentioned poets as they belong to different races and sexual orientations, but still the fact that they are both women implies that they also have something in common. What is in common for these two poets is dealing with the inferior position of women in the contemporary American society and searching for the individual identity lost in the collective one. Furthermore, they tend to be representatives of marginalized groups, yet they struggle to liberate themselves from that labelling and try to be mainstream. Consequently, they have to work *against the grain*. We will perform the analysis from the feminist critique viewpoint with a special emphasis on the concept of *otherness, lost identity, objectification of women, body image* and transformation.

Feminist critical theories

As we have already mentioned, our analysis will be based on feminist theories with a special emphasis on the concept of *otherness, lost identity, objectification of women* and *body image*. The variables included in our analysis would be the *other* race, ethnicity, gender or sexual orientation as they are known to have a great impact on feminist identification and body satisfaction. In our analysis we will also refer to the objectification theory according to which women are expected to view themselves as an outside male observer would see them. Therefore, women's perception of their body and existence in general is determined by their constant self-evaluation which leads to losing their true identity. When the notion of objectification within feminist theory is concerned, it implies seeing and/or treating a woman as an object and the focus is frequently on sexual objectification.

When it comes to feminist critical theory, it is important to emphasize that it is not based on a uniform approach; on the contrary, it is a diverse and ever-changing field. In fact, over the past years, feminist critical theory has been "based on a series of creative oppositions, of critiques and counter-critiques, and is constantly and innovatively in flux – challenging, subverting and expanding not only other (male) theories but its own positions and agenda." (Selden, Widdowson, & Brooker, 2005). Among other things, some feminists point out certain essential and fundamental similarities between women and men, whereas the others emphasize their different needs and interests. On the other hand, there are also those who draw on both perspectives (Hall, 2001).

Generally speaking, women's fight for their rights and equality has come as a result of patriarchy being asserted over matriarchy throughout much of history. In other words, although the word *feminism* has come into usage in the 1890s, it has its roots much further back and its main purpose has always been "to disturb the complacent certainties of such a patriarchal culture, to assert a belief in sexual equality, and to eradicate sexist domination in transforming society." (Selden, et al., 2005). The most important representatives of feminism are Virginia Woolf, Simone de Beauvoir, Kate Millet, Elaine Showalter, Sandra Gilbert and Susana Gubar, respectively.

Virginia Woolf, who wrote two essential texts on raising awareness of women's lower position in the society, *A Room of One's Own* (1929) and *Three Guineas* (1938), "thought women wrote differently not because they were different psychologically from men but because their social positioning was different." (Selden, Widdowson and Brooker, 2005, p. 119). As women did not have the right to vote or to decide on any other important subjects, the only way to express their opinion back then was through their writing. However, there was another problem women writers had to face with and that was the anxiety of authorship. It is well known that some of the most talented English writers used a male pseudonym to publish their work and one of them is George Eliot, whose real name was Mary Ann Evans (Lešić, Kapidžić-Osmanagić, Katnić-Bakaršić, & Kulenović, 2006).

According to Elaine Showalter, the women's literature went through three phases: *feminine phase* (1840–80), *feminist phase* (1880–1920) and *female phase* (1920 onwards). In the first phase women writers imitated and internalized the dominant male aesthetic standards (writers such as Elizabeth Gaskell and George Eliot). The second phase included protesting against male values and advocating separatist utopias and suffragette sisterhoods (radical feminist writers such as Elizabeth Robins and Olive Schreiner). In the third phase the focus was specifically on female writing and female experience meaning that it was a phase of self-discovery (some of the female writers being Rebecca West, Katherine Mansfield and Dorothy Richardson). (Selden et al., 2005)

Adrienne Rich and Joy Harjo's poetry

As we have already pointed out, there are many essential differences between these two very influential American poets, Adrienne Rich and Joy Harjo. While Rich was a white, homosexual woman with Jewish origins, Harjo was a Native-American woman, but then again it means that both of them had to be engaged in the struggle for their position in the world of white men. Their poetry is always engaged and that can be also seen in their main topics. In her poems Rich mostly deals with marital and patriarchal suppression of women by men and as a result a recurring theme in her poetry is "the conflict and dismay endured by artistically inclined and intellectual women in

a society that undervalues female role" (Penda, 2009). Therewithal her main themes "range from the victims of a concentration camp to a woman beaten by her husband in a trailer to two lesbians brutally attacked while vacationing" (Riggs, 2001). On the other hand, Harjo tells the story of her ancestors and the main themes in her poems are the struggle of American Indians, being nature-oriented, the importance of belonging to somewhere and the relationship among everything that exists (Kimmelman, 2005). When it comes to their mutual topic, it is searching for the individual identity and finding a way to survive in a world which is more inclined to men than to women.

Otherness and lost identity

When otherness and identity are concerned, it should be noted that those two concepts are inseparable as the o*ther* only exists relative to the *self*, and vice versa. Searching for an identity which gives meaning to one's existence is something what is in common for all individuals and societies labelled to be the *other*. Therefore, this also applies for women, regardless of their colour, sexual orientation, etc. It is also important to emphasize that the quality of being the other wouldn't be an issue of this paper if it were a quality implying that women are just somewhat different from men, but still equal to them. On the contrary, it implies that women are inferior to men.

In these terms, Rich and Harjo approach some very significant questions. How can a woman survive in a men's world? What can be changed when it comes to the social expectations within which *she* should comply with her role of being the *other*?

According to both poets the answer lies deep in our past and it is on us to explore it in order to recuperate our lost identity. One of the poems which is concerned with this topic is Rich's *Diving into the Wreck* (Penda, 2009) in which we have a sea diver as a metaphor for a woman on her quest for the lost identity. Moreover, "the sea symbolizes the mind of the creative woman, and the "wreck" is its all-but-destroyed potential, which the explorer must discover and reclaim." (Kimmelman, 2005). Rich says that "the sea is not a question of power" and then she concludes "I am she: I am he" redirecting us back to the time when there were no oppositions of male and female, subject and object or powerful and feeble ones. It is here at this point in time that some changes can be initiated. However, "[b]ecause the poet seeks a truth that runs contrary to social norms, the quest on which she embarks is a dangerous one" (Kimmelman, 2005). She is alone on her journey and it is obvious that she is afraid of the unfamiliar world of the sea even though she wears some protective equipment.

In her poem *Remember* (Penda, 2009) Harjo, who is "known for a style that juxtaposes the present, past, and future" (Kimmelman, 2005), emphasizes the power of remembering when it comes to every being's existence and survival issues. In other words, once again the answer lies deep in our past and all we should do is remember that we all come from and belong to the same place, the Earth, regardless of the colour of our skin or our gender. As in most of her poems she shows her strong identification with her Native-American roots and her oneness with the nature, Remember the earth whose skin you are:

red earth, black earth, yellow earth, white earth
brown earth, we are earth.

Moreover, in her poem *Anchorage* (Penda, 2009) Harjo warns us how powerful the nature is and how we all, both women and men, once were, still are and always will be feeble when faced with its powers:

Once a storm of boiling earth cracked open
the streets, threw open the town.
It's quiet now, but underneath the concrete
is the cooking earth

In this poem she also poignantly wonders "who would believe/ the fantastic and terrible story of all of our survival/ those who were never meant/ to survive", referring primarily to her people, but then also to every other community labelled to be *the other* and doomed to extinct. The point is that they did survive regardless of all the obstacles.

Objectification of women

Objectification refers to the lowering of a person to the status of an object and when women are concerned, it mostly implies treating them based on their physical appearance and their role in the house, what is precisely what happens to the women in Rich's and Harjo's poetry. As they live in patriarchal cultures, those women often occupy the position of an *object* meaning that they are expected to be silent observers in a male-dominated world when faced with some crucial situations. We can see that in Harjo's poem *When the World as We Knew It Ended* (Harjo, 2002). in which faced with the war issues those women just "saw it from the kitchen window over the sink" and "saw it all, as [they] changed diapers and fed the babies." The image of women just doing their everyday chores, despite the fact that the outside world is upside down and that they are aware of it, illustrates vividly to which extent a woman was deprived from her basic human rights, i.e. the chance to speak out.

Another similar situation can be seen in Rich's poem *Frame* (Penda, 2009). In this poem we can see the image of a young, black woman deprived of basic human rights by white men and what makes it even worse is that we can also see the image of a white woman, being the poet herself, who has to pretend that she hasn't seen this act of sexual oppression and discrimination as she is a woman and she doesn't have any rights to raise her voice. She emphasizes that it "is told by a white woman who they will say was never there. I say I am there". These two images clearly point out that the objectification implies both the obvious physical or sexual abuse of women and the less obvious, but still crucially important psychological abuse and oppression.

The Woman Hanging from the Thirteenth Floor Window (Penda, 2009) is Harjo's poem in which the body of a woman is a central image and although we find out the names of her family members, *she* remains nameless because her name is irrelevant as she is a representative of any other woman in the same position. This poem is filled with the images of her powerless and destroyed body, such as, her "belly is soft from / her children's births", "she is dangling" and "her teeth break off at the edges", but the point is that in these images an outside (male)observer would see just a typical woman and no reason to be worried about.

Engagement and transformation

As we have seen in the analysis we have done so far, there are more essential similarities than differences between the above-mentioned poets or at least we have focused on the aspects they have in common. We have also seen that their poetry is always engaged meaning that it usually addresses some important political issues, but there is also one crucial question arising therein. Do we talk about covert or overt engagement of their poetry? Then again, are there any similarities in their political standing and attitudes?

First of all, both poets have the same objective and that is to raise people's awareness of what can be done to make a change in women's inferior position in the society. What we argue here is that they both also address these issues covertly as they depict their women usually alone on their journey, but at some point at the end of the poems they make them realise they are alone after all. These women may be physically alone on their quest, but still they belong to a wider community of the women in the same position. However, in the most of the poems we encounter non-closure as another distinctive characteristic in modern and contemporary poetry which helps the poet keep the reader's attention and engagement after he/she finishes the reading.

The main character of Adrienne Rich's poem *Diving into the Wreck* (Penda, 2009) at first seems to be in a risky position as she is alone on her quest, but at the end of the poem the speaker talks directly to a second person:

We are, I am, you are
by cowardice or courage
the one who find our way
back to the scene
carrying a knife, a camera
a book of myths

in which
our names do not appear

By shifting from the first-person perspective into the second-person one, the poet includes the readers/women in the process of transformation in order to incite them to deal with the feminist issues and to call them to political action. Thus, these women can realize that they are not alone in this process of transformation and this could be the first step towards political activism and eventually it can yield a change. Rich's objective is to question and make us question the truth of received history as it is always told by the more powerful ones. Perhaps there are some untold stories which could make a change in women's lower position in the society. It is obvious that Rich really believes in the power of literature to make this change and this poem "as a whole points to the faith she has in her own literary efforts to correct our mistaken perceptions about ourselves and the flaws in our social systems." (Kimmelman, 2005). Though this "new knowledge the diver discovers will be put to use in altering the cultural "scene" to which she returns at the end of the poem", this poem like many other Rich's poems "focuses more on observation and revelation than on recommending specific political action. " (Kimmelman, 2005).

Rich's poem *Diving into the Wreck* can be compared to Harjo's poem *The Woman Hanging from the Thirteenth Floor Window* (Penda, 2009) in order to point out their common attitude. In this poem Harjo provides us with an image of a Native-American suicidal woman who also feels torn between being alone and then again not completely alone in her trouble. In the course of that cyclic quest first she thinks about her children, husband and parents and above all, "She sees other/ women hanging from many-floored windows" which means that she knows she shares the same fate or doom with them. Then again, she becomes aware that she must fight this battle on her own:

But she is the woman hanging from the 13th floor window,
and she knows she is hanging by her own fingers, her
own skin, her own thread of indecision

Once again, there is no closure at the end of the poem as she remains indecisive and helpless as her choice is to stay a loving and self-sacrificing mother and wife or to commit a suicide.

She thinks she remembers listening to her own life
break loose, as she falls from the 13th floor
window on the east side of Chicago, or as she
climbs back up to claim herself again.

The third potential choice is in sight when the poet says "She would speak", but she doesn't and the only hope which remains is her awareness of belonging to a wider community of women who feel the same and that awareness could be the first step towards a change.

As Harjo's origins make her fond of oral traditions, she often chooses to write her poems in third person, which is also the case in this poem, and this creates the effects of storytelling as a form of raising people's awareness of some social issues covertly.

In Harjo's poem *We must call a meeting* (Penda, 2009) we can see once again how skilfully and inextricably Harjo intertwines nature and humanity and "puts emphasis on the interrelatedness of all things and people, which is common to Native American storytelling." (Penda, 2009) At the end of the poem the poet requires the reader's engagement by her call for help:

I am lost; I am looking for you
who can help me walk this thin line between the breathing
and the dead.

In her poem *Sources* (1986) Rich "raises key questions about identity, choices, and helplessness" (Riggs, 2001) and she also admits that writing the engaged poetry is her responsibility in her opinion:

With whom do you believe your lot is cast?
From where does your strength come?
I think somehow, somewhere

every poem of mine must raise those questions

There is another issue which these poets have in common and that is the accumulated anguish and hatred they feel towards (white) men, as well as the way in which they both deal with this issue despite the fact that their final objectives and achievements are somewhat different. Rich's objective is to liberate herself from an unhappy marriage and to reach her true identity which turns out to be homosexual. At the same time she wants to share her experience of liberation with the other women in the same position and incite them to fight for themselves. On the other hand, Harjo's objective is to raise people's awareness of what her people and she herself have endured and it is her contribution to their liberation, particularly women's liberation, from the labelling of being the other. We argue that they both managed to do so.

The Phenomenology of Anger (Rich, 1973) is Rich's poem in which she admits her anguish and hatred towards men as she addresses *him* by words "I hate you/ I hate the mask you wear, your eyes" and then she continues, "The only real love I have ever felt / was for children and other women." However, we can conclude that this hatred and anger can also be a source of transformation and vision of liberation as she embarks on her quest of self-questioning and revelation:

Last night, in this room, weeping
I asked you: *what are you feeling*?
do you feel anything?
Now in the torsion of your body
As you defoliate the fields we lived from
I have your answer

In her prose poem *Transformations* (1990) Harjo argues:

This poem is a letter to tell you that I have smelled the hatred you have tried to find me with. […] This poem could be a bear treading the far northern tundra, smelling the air for sweet alive meat. Or a piece of seaweed stumbling in the sea. Or a blackbird laughing. What I mean is that hatred can be turned into something else if you have the right words, the right meanings, buried in that tender place in your heart where the most precious animals live.

First of all, the plural form of the word in the title indicates the possibility of different forms of transformation in this case. Harjo sees the hatred as a dark and beautiful woman, who she encounters both in a nightmare and in the realm of miracles. In other words, we should be careful so we do not end up consumed by hatred. Instead, we should see in it an initiating point of our empowerment and revelation.

When it comes to their personal transformation, we can argue that both poets first tried to imitate the patriarchal form in order to be accepted in a male-dominated world, but in that process of transformation they managed to reach their female voices, but this topic can be a subject of a new paper as it requires some further discussion. As we can see, transformation is always possible and desirable both at the individual and communal levels if there are some issues to be solved.

Although they are representatives of marginalized groups, these poets tend to liberate themselves from that labelling and therefore, they undergo a process of transformation as they try to become mainstream. Consequently, they have to work *against the grain*.

CONCLUSIONS

The purpose of this paper was to compare and contrast the engaged poetry of two great contemporary American poets, Adrienne Rich and Joy Harjo to better understand the relationship between individual identity, objectification, body image and transformation. The conclusion can be drawn that even though there are many differences between them, their individual struggles for women's rights become their most important mutual aspect as an attempt to raise people's awareness of what can be done to make a change in women's inferior position in the society. In other words, from the feminist critique point of view they are not much different. They both tell us the story of the *loss* and regaining of *identity.*

All in all, our findings suggest that both poets think that if we want to have a chance for women's liberation and recuperation of their lost identity, we must explore our past and go back to the roots when there were no divisions, prejudices or discrimination. On one hand, both poets are aware of their helplessness when faced with the labelling of being the *other* and the objects expected to accept silently their fate as they live in the world in which the man is thought to be the *one*. "Woman is riveted into a lop-sided relationship with man: he is the 'One', she the 'Other'." (Selden, et al., 2005). It is obvious that this objectification of women deprive *her* from her basic human rights, i.e. the chance to speak out and provide us with the images of her powerless and destroyed body. On the other hand, these poets prove that there is a way out if we undergo a process of thorough transformation which is precisely what they and their characters do. This transformation starts by the fact that they become aware that they are not alone and that they belong to a wider community of women with the same issues.

Having considered all of these aspects, the conclusion can be drawn that both these poets address the issues of women's inferior position in the society covertly, but thoroughly. Despite the fact that their social background, final objectives and achievements are somewhat different, we argue that they both manage to realise those objectives.

LITERATURE

Hall, D. E. (2001). *Literary and Cultural Theory*. Boston: Houghton Mifflin Company.

Harjo, J. (2002). *How We Became Human: New and Selected Poems: 1975-2001*. New York: W.W. Norton. Retrieved July 31, 2021, from http://www.poetryfoundation.org/poem/179779

Harjo, J. (1990). *In Mad Love and War*. Middletown: Wesleyan University Press.

Kimmelman, B. (2005). *The Facts On File Companion to 20th-Century American Poetry*. New York: Facts on File.

Lešić, Z., Kapidžić-Osmanagić, H., Katnić-Bakaršić M. i Kulenović T. (2006). *Suvremena tumačenja književnosti*. Sarajevo: Sarajevo Publishing.

Penda, P. (2009). *Eight Contemporary American Poets*. Banjaluka-Beograd: Zadužbina Petar Kočić.

Rich, A. (1973). *Diving into the Wreck: Poems 1971-1972*. New York: W.W. Norton.

Rich, A. (1986). *Your Native Land, Your Life.* New York: W.W. Norton.

Riggs, T. (2001). *Contemporary Poets*. USA: St. James Press.

Selden, R., Widdowson, P., & Brooker, P. (2005). *A Reader`s Guide to Contemporary Literary Theory*. Harlow: Pearson Longman.

UNIVERSITY PIM
UNIVERZITET PIM

Despota Stefana Lazarevića bb
78000 Banja Luka
Tel/Fax. +387 51 378-300
e-mail:stedconference@gmail.com
web:conf-univerzitetpim.com