



# **ZBORNİK RADOVA**

## **MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O DRUŠTVENOM I TEHNOLOŠKOM RAZVOJU**

**2015**

**UNIVERZITET PIM**

**Banja Luka**

**Oktobar 2015. godine**





**ZBORNİK RADOVA - PSIHOLOGIJA  
SVESKA I**

**Banja Luka  
Oktobar 2015. godine**

## **STED 2015. ZBORNİK RADOVA IZ PSIHOLOGIJE**

### **Izdavač:**

Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment Banja Luka, Despota Stefana Lazarevića bb

### **Glavni i odgovorni urednik STED 2015. zbornika radova iz psihologije:**

doc. dr Siniša Subotić

Filozofski fakultet, Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment, Banja Luka, BiH, adresa e-pošte: [sinisasub@gmail.com](mailto:sinisasub@gmail.com), telefon: +38765/299-873

### **Recenzenti radova iz psihologije:**

Bojana Dinić, Džanan Berberović, Ilija Milovanović, Ivana Zečević, Milan Oljača, Mirjana Nikolić, Nikola Maričić, Sead Ahmetagić, Sonja Ivković, Sonja Stančić, Strahinja Dimitrijević, Svetlana Borojević

### **Organizacioni odbor STED 2015. konferencije:**

Predsjednik: Nikola Vojvodić

Članovi: Siniša Subotić, Dražen Avramović, Predrag Radosavljević, Aleksandra Vuković, Veljko Vuković, Saša Salapura, Dejan Kojić, Nikolina Rajilić, Dragan Mitrović

Sekretar: Vesna Rodić

### **Programski odbor STED 2015. konferencije:**

Predsjednik: Snežana Pantelić Vujanić

Članovi: Božidar Stavrić, Slavko Karavidić, Osman Khan, Radovan Vukadinović, Jožko Peterlin, Artur Paździor, Pavle Ivić, Predrag Živković, Zdravko Todorović, Izudin Kešetović, Muris Čičić, Gordana Kokeza, Rade Tanjga, Ivana Zečević, Dušan Malbaški

### **Štamparija:**

Point, Banja Luka

### **Tiraž: 100 primjeraka**

### **Naslovna stranica:**

Nikolina Rajilić, adresa e-pošte: [rajilic.nikolina@gmail.com](mailto:rajilic.nikolina@gmail.com), telefon: +38766/435-691

**ISSN 2303-498X**

Članci su dostupni u vidu punog teksta na:  
<http://univerzitetpim.com/konferencija/>



## SADRŽAJ

|                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RIJEČ UREDNIKA STED 2015. ZBORNIKA RADOVA IZ PSIHOLOGIJE .....</b>                                                                      | <b>1</b>  |
| Siniša Subotić                                                                                                                             |           |
| <b>STED 2015. UVODNO IZLAGANJE: PUT KA 1000 WOS RADOVA U 5 GODINA (ILI: „HAJDE DA BUDEMO BAR 10% BOLJI!“).....</b>                         | <b>5</b>  |
| Siniša Subotić                                                                                                                             |           |
| <b>SADNESS HAS A PREFERENCE FOR BIRTHDAYS: A PRELIMINARY REPORT ON “BIRTHDAY BLUES” QUESTIONNAIRE AND CONSTRUCT DEVELOPMENT.....</b>       | <b>9</b>  |
| Savina Šmit                                                                                                                                |           |
| <b>THE FACTOR STRUCTURE OF THE PATIENT HEALTH QUESTIONNAIRE (PHQ-9) IN A NON-CLINICAL SAMPLE .....</b>                                     | <b>20</b> |
| Siniša Subotić, Ivan Knežević, Strahinja Dimitrijević, Dalibor Miholjčić, Savina Šmit, Mirjana Karać, & Jelena Mijatović                   |           |
| <b>UČESTALOST VJEROVANJA U ZABLUDE O HIV/AIDS-U U BIH .....</b>                                                                            | <b>29</b> |
| Dalibor Miholjčić & Zdravka Kezić                                                                                                          |           |
| <b>KO VJERUJE U ASTROLOGIJU? – PRELIMINARNI NALAZI IZ BIH .....</b>                                                                        | <b>42</b> |
| Jelena Mijatović                                                                                                                           |           |
| <b>POVEZANOST SOCIJALNE FIZIČKE ANKSIOZNOSTI S INDEKSOM TJELESNE MASE I UZRASTOM NA UZORKU REKREATIVNIH KUPAČA ŽENSKOG POLA .....</b>      | <b>54</b> |
| Gabriela Ninković Došen & Jovana Jankovski                                                                                                 |           |
| <b>PRIMIJEJENJA BIHEJVIOBALNA ANALIZA (ABA) U RADU S DJETETOM S POREMEĆAJEM IZ AUTISTIČNOG SPEKTRA: STUDIJA SLUČAJA .....</b>              | <b>63</b> |
| Tatjana Gajić                                                                                                                              |           |
| <b>UČENIČKO ZADOVOLJSTVO ŽIVOTOM, ŠKOLOM I SAMOPOŠTOVANJE .....</b>                                                                        | <b>75</b> |
| Divna Slavnić & Ivana Zečević                                                                                                              |           |
| <b>KONSTRUKCIJA UPITNIKA UČENIČKIH STAVOVA O (LIČNOJ SLOBODI U) ŠKOLI .</b>                                                                | <b>87</b> |
| Ivan Knežević & Siniša Subotić                                                                                                             |           |
| <b>POUZDANOST KRATKOG UPITNIKA TAMNE TRIJADE LIČNOSTI (SD3) I POŠTENJE-SKROMNOST HEXACO-PI-R-60 SUPSKALE NA UZORKU OSUĐENIH LICA .....</b> | <b>98</b> |
| Mirjana Karać                                                                                                                              |           |

|                                                                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>POLNE RAZLIKE U POVEZANOSTI SEKSUALNE KOMPULZIVNOSTI S POČETKOM I FREKVENCIJOM MASTURBATORNIH I INTERPERSONALNIH SEKSUALNIH AKTIVNOSTI .....</b> | <b>111</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

Džanan Berberović

## RIJEČ UREDNIKA STED 2015. ZBORNIKA RADOVA IZ PSIHOLOGIJE

---

Velika mi je čast i zadovoljstvo da, kao urednik STED 2015. zbornika radova iz psihologije, predstavim deset naučnih članaka koji su uspješno prošli sve faze recenzije i nalaze se ispred Vas u formi punog teksta. Ovo je prva godina u kojoj je STED konferencija ugostila radove iz naučne oblasti psihologija, zbog čega je i „želja za dokazivanjem“ bila izrazito prisutna. U tom smislu, pobrinuli smo se da mnoge stvari od starta postavimo na ispravan način, u kontekstu čega su pred sve radove koji su ušli u razmatranje za prihvatanje na konferenciju i ovaj zbornik postavljeni urednički zahtjevi u vezi s poštivanjem nekoliko važnih aktuelnih svjetskih statističkih i psihometrijskih standarda. Tako su svi autori bili obavezni da se uzdrže od upotrebe popularnog, ali umnogome problematičnog Cronbachovog  $\alpha$  koeficijenta, kao pokazatelja pouzdanosti interne konzistencije i da umjesto njega koriste mnogo prikladniji McDonaldsov  $\omega$  koeficijent (Dunn, Baguley, & Brunson, 2014) i to zasnovan na polihoričnim korelacijama u slučaju Likertovih ajtema. Na polihoričnim korelacijama morale su biti zasnovane i sve eksplorativne i konfirmativne faktorske i analize glavnih komponenti sprovedene nad Likertovim ajtemima, kao i postupci za utvrđivanje broja faktora/komponenti, među kojima je podrazumijevano morala biti paralelna analiza, kao najsuperiorniji postojeći postupak za ove potrebe (Subotić, 2013). Takođe, prilikom procjene statističkih nalaza, obavezno je bilo uzimanje u obzir pokazatelja veličine efekata, a ne samo nivoa statističke značajnosti (Tenjović & Smederevac, 2011; Tomczak & Tomczak, 2014).

Učinjeno je i nekoliko intervencija „iz pedagoških razloga“, tj. u svrhu edukovanja čitalačke javnosti. U radu o HIV zabludama, koji su u kolaboraciji napisali psiholog Dalibor Miholjčić i doktor medicinskih nauka Zdravka Kezić (Miholjčić & Kezić, 2015), zatraženo je, uz saglasnost recenzenata, da se uvodni dio teksta proširi tako da uključi detaljan prikaz činjeničnog demanta popularnih zabluda o tome da je HIV nastao u laboratoriji i da lijek postoji, ali ga farmaceutske kompanije iz nekih razloga skrivaju od onih kojima je potreban. Riječ je o prevalentnim i destruktivnim mitovima, ali razlog njihove vjerovatne netačnosti i sasvim izvjesne neutemeljenosti nije lako dostupan i razumljiv ljudima koji nisu eksperti u oblasti. Zato je ovaj članak predstavljao jedinstvenu priliku da se čitalačka javnost na sistematičan način upozna s ovom argumentacijom, čak i po cijenu toga što je uvodni dio samog rada (Miholjčić & Kezić, 2015) time produžen preko omjera koji se tipično susreće u naučnim člancima. Sličan edukativni karakter ima i rad Mirjane Karać (Karać, 2015), koja je obradila temu problematike interne konzistencije dvije upitničke operacionalizacije „tamnih osobina ličnosti“ na uzorku osuđenih lica. Kako je problematika neprimjerenosti Cronbachovog  $\alpha$  koeficijenta interne konzistencije (u mnogim okolnostima) slabo poznata, onda je ovaj rad (Karać, 2015) poslužio kao platforma da se u kratkim crtama obrazloži ovo pitanje i da se ukaže na bolju alternativu – McDonaldsov  $\omega$  koeficijent (Dunn et al., 2014). Istovremeno, kako je pitanje nedostajućih podataka predstavljalo bitan aspekt ovog rada (Karać, 2015), tom takođe zanemarenom pitanju (Oblaković, Sokolovska, & Dinić, 2011) posvećena je nešto veća pažnja.

U okviru zbornika nalaze se i dva rada po pozivu. Jedan od njih je članak autora dr Džanana Berberovića (Berberović, 2015), a zasniva se na rigoroznijoj reanalizi (izvršenoj uz odobrenje) dijela podataka iz najobimnije studije seksualnosti sprovedene na ovim prostorima i objavljene u knjizi namijenjenoj široj čitalačkoj publici (Berberović, 2012). Zbog svog donekle naučno-popularnijeg pristupa ova studija vjerovatno – i neopravdano – nije dobila veću pažnju domaće akademske javnosti. Stoga formalnije koncipiran članak prikazan u ovom zborniku (Berberović, 2015) ima svrhu približavanja problemske tematike segmentu domaće akademske zajednice koji je više naučno-istraživački orijentisan. Drugi članak po pozivu nastao je kao

reakcija na ekspanziju beskorisnih, pseudonaučnih i potencijalno vrlo opasnih tretmana poremećaja autističnog spektra (Gajić, 2015a). Iz ovih razloga, Tatjana Gajić (Gajić, 2015b), psiholog koji aktivno radi na zadacima u vezi s rehabilitacijom djece s poremećajem autističnog spektra, izradila je za potrebe ovog zbornika kvantitativnu studiju slučaja o tretmanu djeteta s ovim poremećajem, koja demonstrira i modeluje kako treba da izgleda na naučnim principima utemeljen terapijski proces.

Ostali radovi iz zbornika vrlo su tematski raznoliki. Jedan se bavio preferencijom ka astrologiji, kao poznatom prenaučnom/pseudonaučnom sistemu vjerovanja (Mijatović, 2015). Jedan se pozabavio fenomenom socijalne fizičke anksioznosti kod žena na plažama (Ninković Došen & Jankovski, 2015). Jedan predstavlja psihometrijsku analizu PHQ upitnika (Kroenke & Spitzer, 2002; Kroenke, Spitzer, & Williams, 2001), sprovedenu na velikom uzorku (Subotić et al., 2015). PHQ je poznati trijažni instrument za utvrđivanje simptoma depresivnosti, ali do sada nije evaluiran na našim prostorima, niti se kod nas nalazi u široj primjeni, što će ovaj rad (Subotić et al., 2015), nadamo se, promijeniti. Dva rada pozabavila su se zanemarenim pitanjima (ne)zadovoljstva školom (Knežević & Subotić, 2015; Slavnić & Zečević, 2015). Ipak, kao zasigurno najoriginalniji rad ovog zbornika nameće se istraživanje „rođendanskog bluza“, koje je sprovedla Savina Šmit (Šmit, 2015). Fenomen „rođendanskog bluza“ povremeno se bilježi u epidemiološkim istraživanjima kroz povećanje stope automobistava u periodu oko rođendana (Peña, 2015; Williams et al., 2011), ali još češće se kolokvijalno navodi u popularnoj kulturi kao osjećaj nezadovoljstva, potištenosti i sl. koji se javlja u periodu rođendana (Šmit, 2015). Ovaj rad (Šmit, 2015) primjer je kako uspješno naučno tretirati fenomen koji ima svoju pop-kulturalnu manifestaciju, ali nikada ranije nije ni doživljen ni operacionalizovan kao relevantan konstrukt individualnih razlika. Na kraju, kao bonus tekst, u ovom zborniku nalazi se i transkript izuzetno dobro prihvaćenog uvodnog STED 2015. izlaganja, koje je za temu imalo refleksiju na međunarodni naučni učinak BiH i Republike Srpske (Subotić, 2015).

Naglašavam i da su svi radovi bili podvrgnuti pod između dvije i pet detaljnih recenzija i to tek nakon što su prošli moju inicijalnu uredničku recenziju. U tom smislu, želim da se zahvalim svim kolegama koje su stavile na raspolaganje svoje vrijeme i ekspertize u svrhu recenziranja radova iz zbornika (pored toga što su neki od njih istovremeno bili i autori nekih od radova). Njihova imena su:

- Bojana Dinić ([bojana.dinic@gmail.com](mailto:bojana.dinic@gmail.com)),
- Džanan Berberović ([dzananberberovic@gmail.com](mailto:dzananberberovic@gmail.com)),
- Ilija Milovanović ([ilijamilovanovic1@gmail.com](mailto:ilijamilovanovic1@gmail.com)),
- Ivana Zečević ([rastko.matija@gmail.com](mailto:rastko.matija@gmail.com)),
- Milan Oljača ([milanoljaca@gmail.com](mailto:milanoljaca@gmail.com)),
- Mirjana Nikolić ([vs.mirjana.nikolic@gmail.com](mailto:vs.mirjana.nikolic@gmail.com)),
- Nikola Maričić ([johnnymrxd@hotmail.com](mailto:johnnymrxd@hotmail.com)),
- Sead Ahmetagić ([sead.ahmetagic@ukctuzla.ba](mailto:sead.ahmetagic@ukctuzla.ba)),
- Sonja Ivković ([somentality@gmail.com](mailto:somentality@gmail.com)),
- Sonja Stančić ([sonja.stancic@gmail.com](mailto:sonja.stancic@gmail.com)),
- Strahinja Dimitrijević ([strahinja.dimitrijevic@unibl.rs](mailto:strahinja.dimitrijevic@unibl.rs)),
- Svetlana Borojević ([borojevicsvetlana1@gmail.com](mailto:borojevicsvetlana1@gmail.com)).

Takođe želim da se zahvalim i Nikolini Rajilić ([rajilic.nikolina@gmail.com](mailto:rajilic.nikolina@gmail.com)) na izradi grafičkog rješenja naslovne stranice zbornika. Nadam se da će vam radovi iz ovog zbornika biti interesantni i želim Vam ugodno čitanje u svoje lično ime, kao i ime autora i STED 2015. tima!

*S poštovanjem,*

*doc. dr Siniša Subotić, urednik zbornika radova iz psihologije i član Organizacionog odbora STED 2015. konferencije nadležan za sekciju „Psihologija“*

## Reference

---

- Berberović, Dž. (2012). *Seksualno (kompulzivno) ponašanje mladih u Srbiji i Bosni i Hercegovini*. Tuzla, BiH: Papir-karton.
- Berberović, Dž. (2015). Polne razlike u povezanosti seksualne kompulzivnosti s početkom i frekvencijom masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, 105(3), 399-412.
- Gajić, T. (2015a). *Poremećaji autističnog spektra* (Radni materijal za predmet „Psihologija djece s posebnim potrebama“, studijski program „Psihologija“, školska 2014/15. godina). PIM univerzitet, Banja Luka, Bosna i Hercegovina. Preuzeto s <http://goo.gl/yxccWZ>
- Gajić, T. (2015b). Primijenjena bihevioralna analiza (ABA) u radu s djetetom s poremećajem iz autističnog spektra: studija slučaja. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Karać, M. (2015). Pouzdanost kratkog upitnika tamne trijade ličnosti (SD3) i poštenje-skromnost HEXACO-PI-R-60 supskale na uzorku osuđenih lica. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Knežević, I., & Subotić, S. (2015). Konstrukcija upitnika učeničkih stavova o (ličnoj slobodi u) školi. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Kroenke, K., & Spitzer, R. L. (2002). The PHQ-9: A new depression diagnostic and severity measure. *Psychiatric Annals*, 32(9), 1-7.
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613.
- Miholjčić, D., & Kezić, Z. (2015). Učestalost vjerovanja u zablude o HIV/AIDS-u u BiH. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Mijatović, J. (2015). Ko vjeruje u astrologiju? – preliminarni nalazi iz BiH. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Ninković Došen, G., & Jankovski, J. (2015). Povezanost socijalne fizičke anksioznosti s indeksom tjelesne mase i uzrastom na uzorku rekreativnih kupaca ženskog pola. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Oblaković, M., Sokolovska, V., & Dinić, B. (2011). Tretmani nedostajućih podataka. *Primijenjena psihologija*, 8(3), 289-309.

- Peña, P. A. (2015). A not so happy day after all: Excess death rates on birthdays in the US. *Social Science & Medicine*, 126, 59-66.
- Slavnić, D., & Zečević, I. (2015). Učeničko zadovoljstvo životom, školom i samopoštovanje. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Subotić, S. (2013). Pregled metoda za utvrđivanje broja faktora i komponenti (u EFA i PCA). *Primenjena psihologija*, 6(3), 203-229.
- Subotić, S. (2015). STED 2015. uvodno izlaganje: Put ka 1000 WoS radova u 5 godina (ili: „Hajde da budemo bar 10% bolji!“). U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije*. Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.
- Subotić, S., Knežević, I., Dimitrijević, S., Miholjčić, D., Šmit, S., Karać, M., & Mijatović, J. (2015). The factor structure of the patient health questionnaire (PHQ-9) in a non-clinical sample. In S. Subotić (Ed.), *STED 2015 Conference Proceedings – Psychology Section*. Banja Luka, B&H: University for Business Engineering and Management.
- Šmit, S. (2015). Sadness has a preference for birthdays: A preliminary report on “Birthday blues” questionnaire and construct development. In S. Subotić (Ed.), *STED 2015 Conference Proceedings – Psychology Section*. Banja Luka, B&H: University for Business Engineering and Management.
- Tenjić, L., & Smederevac, S. (2011). Mala reforma u statističkoj analizi podataka u psihologiji: malo p nije dovoljno, potrebna je i veličina efekta. *Primenjena psihologija*, 4(4), 317-333.
- Tomczak, M., & Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences*, 21(1), 19-25.
- Williams, A., While, D., Windfuhr, K., Bickley, H., Hunt, I. M., Shaw, J., ... Kapur, N. (2011). Birthday blues: Examining the association between birthday and suicide in a national sample. *Crisis*, 32(3), 134-142.

#### **Preporučeni način citiranja:**

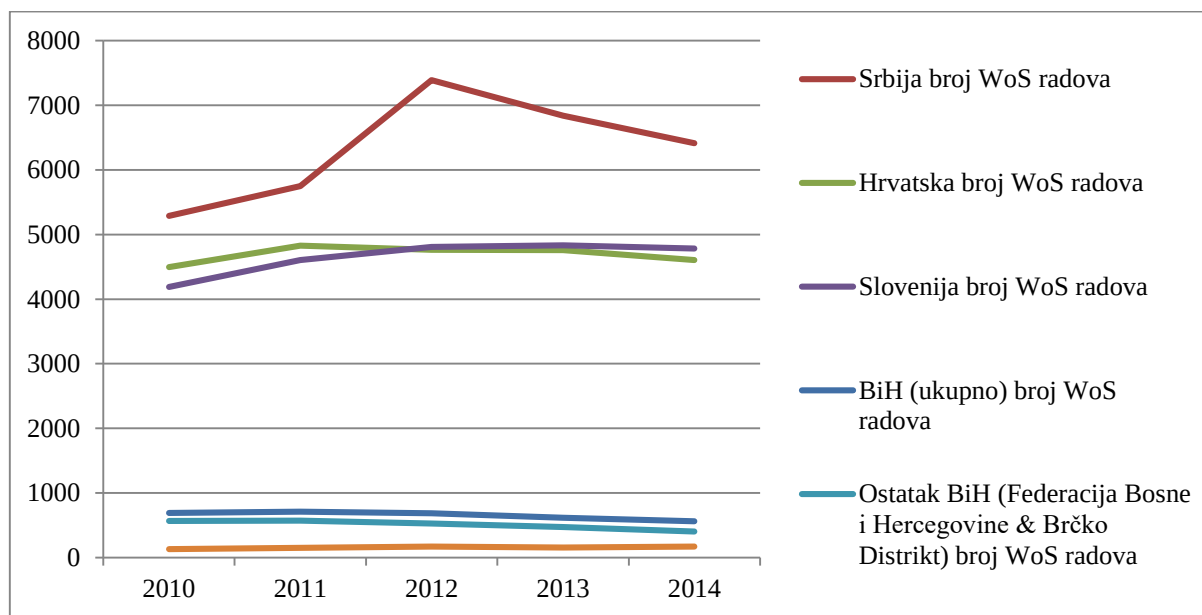
- Subotić, S. (2015). Riječ urednika STED 2015. zbornik radova iz psihologije. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornik radova iz psihologije* (pp. 1-4). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.

## STED 2015. UVODNO IZLAGANJE: PUT KA 1000 WOS RADOVA U 5 GODINA (ILI: „HAJDE DA BUDEMO BAR 10% BOLJI!“)

Siniša Subotić

Filozofski fakultet, PIM univerzitet, Banja Luka, BiH & Centar za evaluaciju u obrazovanju i nauci (CEON), Beograd, Srbija

Naučne i stručne konferencije predstavljaju priliku da se prezentuju istraživački nalazi, da se sučelje mišljenja, postave pitanja i dobiju odgovori. Konferencije su naročito prikladne za prezentovanje novih, radikalnih, špekulativnih, a ponekad i luckastih ideja. Iskoristiću ovo uvodno izlaganje kao priliku da vam u narednih 10-ak minuta prezentujem jednu takvu radikalnu, špekulativnu i sasvim sigurno luckastu ideju. Ta ideja glasi: „Hajde da budemo bar 10% bolji!“ U principu, pod normalnim okolnostima i u uobičajenim intervalima, nema ništa radikalno ili luckasto u „samih 10%“ – npr. umjesto da izgubite 1kg tjelesne masnoće, izgubite 1.1kg; umjesto da džogirate 10 minuta, džogirate 11 minuta. Ono zbog čega je ovih 10% o kojima ja želim da govorim „radikalno“, jeste zbog sadržaja na koji se taj procent odnosi – a odnosi se na naučni učinak. Dopustite da elaboriram.



Slika 1. Komparativni prikaz ukupnog broja WoS radova po godini, u periodu od 2010. do 2014. godine. Najveći broj radova BiH bilježi u 2011. godini ( $N=709$ ), Srbija u 2012. godini ( $N=7390$ ), Hrvatska u 2011. godini ( $N=4830$ ), a Slovenija u 2013. godini ( $N=4832$ ). Autori iz Republike Srpske najviše radova objavljuju u 2012. godini ( $N=172$ ), a autori iz ostatka BiH u 2011. godini ( $N=571$ ).

Na Slici 1<sup>1</sup> prikazan je broj Web of Science (WoS) radova u periodu od 2010. do 2014. godine za BiH u cjelini, kao i za Republiku Srpsku i ostatak BiH (Federacija Bosne i Hercegovine & Brčko Distrikt), u komparaciji s učinkom Srbije, Hrvatske i Slovenije.<sup>2</sup> Za one

<sup>1</sup> Ovdje prezentovani podaci dijelom su produkt pripreme za izvještaj o naučnom učinku Republike Srpske, sa svrhom realizacije projekta za uspostavljanje „Centar za unapređenje nauke i scijentometriju“ (projekt u nadležnosti Republičkog savjeta za nauku i tehnologiju Republike Srpske, podržan od strane Ministarstva nauke i tehnologije Republike Srpske, uz učešće članova Akademije nauka i umjetnosti Republike Srpske).

<sup>2</sup> Ovo je prvo javno prezentovanje direktne komparacije aktuelnog internacionalnog naučno-publicističkog učinka Republike Srpske u odnosu na ostatak BiH i neposredni region.

koji ne znaju, WoS je najpoznatija citatna baza naučnih radova na svijetu – kada neko kaže da je „objavio/la rad na listi“, na ovo se misli.

Kao što se može vidjeti, Srbija ima najviše objavljenih WoS radova u prikazanom vremenskom periodu od svih kompariranih zemalja i njen učinak je preko 5000, a u jednom trenutku je prešao i 7000 radova. Slovenija i Hrvatska se nalaze u intervalu između 4000 i 5000 WoS radova, dok se BiH u cjelini ne približava čak ni broju od 1000 radova, u bilo kom trenutku. Pri tome je učinak Republike Srpske najniži – niži i u odnosu na ostatak BiH.

Ukupan broj i prosjek objavljenih WoS radova u potpunom ovom 5-godišnjem periodu dat je u Tabeli 1. Napominjem da su prikazane vrijednosti „sirove“, tj. nenormalizovane vrijednosti naučno-publicističkog učinka i da, kao takve, nisu nužno pogodne za direktne komparacije, zbog drugih bazičnih razlika koje mogu proizvesti ili moderirati razlike u učinku. Jedna od najočiglednijih razlika jeste sama veličina zemalja. BiH ima oko 3.8 miliona stanovnika, Srbija oko 7.2 miliona, Hrvatska oko 4.3 miliona, a Slovenija oko 2.06 miliona. Ako pođemo od tog parametra, BiH je npr. preko 1.8 puta veća od Slovenije i BiH WoS učinak bi, u najmanju ruku, morao biti bar komparabilan učinku Slovenije. Međutim, u direktnoj komparaciji, prosječan učinak Slovenije u ovom periodu je 7.11 puta veći.

Tabela 1. *Ukupan i prosječan broj WoS radova od 2010. do 2014. godine*

| Zemlje           | Ukupan broj WoS radova | Prosječan broj WoS radova po godini |
|------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Srbija           | 31679                  | 6335.8                              |
| Hrvatska         | 23452                  | 4690.4                              |
| Slovenija        | 23215                  | 4643                                |
| BiH u cjelini    | 3265                   | 653                                 |
| Ostatak BiH      | 2537                   | 507.4                               |
| Republika Srpska | 780                    | 156                                 |

Napomena: Radovi čiji je najmanje jedan autor iz Republike Srpske, a najmanje jedan autor iz ostatka BiH (tj. Federacije Bosne i Hercegovine i/ili iz Brčko Distrikta), pridruženi su i Republici Srpskoj i ostatku BiH; zbog ovog su ukupne vrijednosti za BiH u cjelini manje od pojedinačnog zbira vrijednosti za Republiku Srpsku i ostatak BiH.

Ako statistički normalizujemo sve učinke po broju stanovnika<sup>3</sup>, Slovenija i Srbija mijenjaju mjesta i Slovenija zauzima prvu poziciju među kompariranim zemljama. Normalizovani zaostaci WoS učinka BiH i njenih dijelova u odnosu na Srbiju, Hrvatsku i Sloveniju dati su u Tabeli 2. Normalizovani zaostatak BiH za referentnim zemljama iz regiona je, dakle, između 5 i 13 puta, a zaostatak Republike Srpske je još izraženiji i ide čak do 19 puta, uključujući i zaostatak od 1.75 puta u odnosu na ostatak BiH.

Ovdje se vraćam na početnu ideju o tome da pokušamo da budemo bar 10% bolji. Naučni učinak Republike Srpske i BiH u cjelini je – pogledajmo istini u oči – izuzetno loš<sup>4</sup>. Takođe, budimo objektivni, šansa da će se dogoditi ikakve radikalne promjene vrlo je mala. Proći će godine, a vjerovatnije decenije, prije nego što postanemo (u naučnom smislu) konkurentni čak i u neposrednom regionu. Međutim, ovo ne treba da bude nešto što obeshrabruje i „baca u depresiju“ (ali, uzgredno napominjem da na STED-u 2015. prezentujem rad o validaciji upitnika depresivnosti, pa ako „sevdah“ ipak bude ishod svega ovog što sam prikazao, bar ćemo

<sup>3</sup> Broj istraživača bi vjerovatno bio mnogo bolja osnova za vršenje normalizacije, ali precizni podaci o ovome za BiH (i posebno Republiku Srpsku) nisu dostupni. Zato je normalizacija i izvršena samo po broju stanovnika. Ovo nije idealan parametar za normalizaciju, ali broj stanovnika indirektno u sebe uključuje i broj istraživača, tj. predstavlja korelat broja istraživača i indirektno – naučnog potencijala zemlje/entiteta. Ipak, za potrebe ovih ilustracija, ovakva normalizacija je procijenjena kao dostatna.

<sup>4</sup> Po nekim parametrima koje nisam ovdje prikazao, kao što je npr. broj citata, razlike se još drastičnije povećavaju.



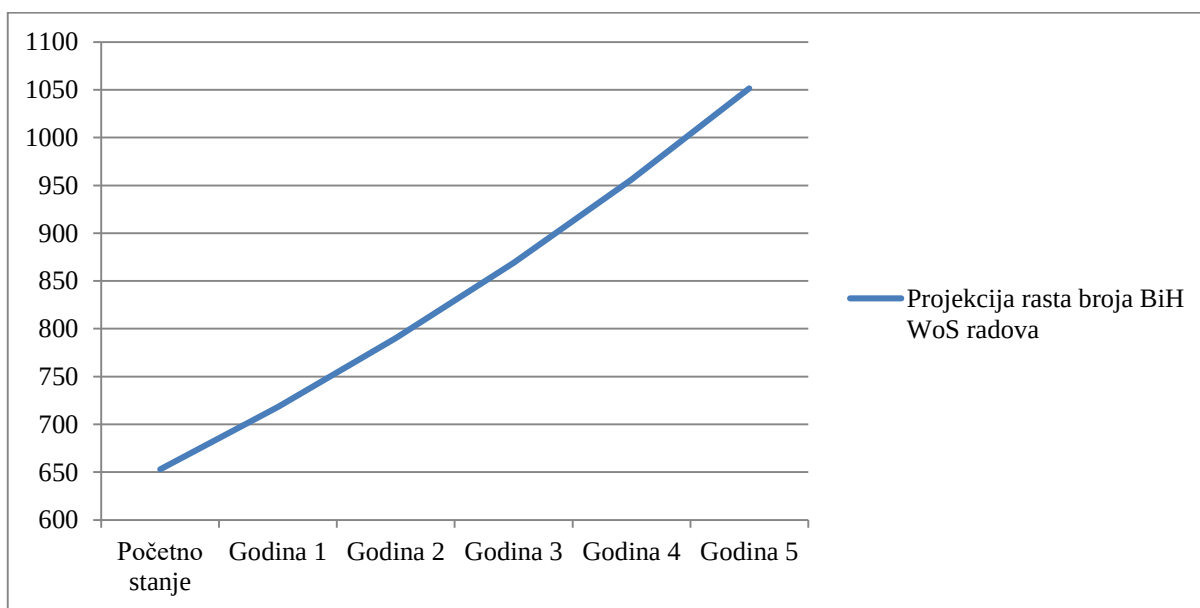
imati dobar način da izmjerimo koliko sam vas „bacio u minus“). Želja mi je da nas sve zajedno motivišem i „natjeram“ na prihvatanje odgovornosti i na akciju. Možda nije ugodno, ali jeste nužno.

Tabela 2. *Normalizovane razlike u učinku Republike Srpske i ostatka BiH u odnosu na zemlje iz regiona*

| Komparacije                              | Broj WoS radova (zaostatak) |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| Republika Srpska u odnosu na ostatak BiH | 1.75                        |
| Republika Srpska u odnosu na Srbiju      | 7.52                        |
| Republika Srpska u odnosu na Hrvatsku    | 9.38                        |
| Republika Srpska u odnosu na Sloveniju   | 19.17                       |
| Ostatak BiH u odnosu na Srbiju           | 4.30                        |
| Ostatak BiH u odnosu na Hrvatsku         | 5.36                        |
| Ostatak BiH u odnosu na Sloveniju        | 10.95                       |
| BiH u cjelini u odnosu na Srbiju         | 5.19                        |
| BiH u cjelini u odnosu na Hrvatsku       | 6.45                        |
| BiH u cjelini u odnosu na Sloveniju      | 13.22                       |

*Napomene:* Podaci su normalizovani po ukupnom broju stanovnika. Radovi čiji je najmanje jedan autor iz Republike Srpske, a najmanje jedan autor iz ostatka BiH (tj. Federacije Bosne i Hercegovine i/ili iz Brčko Distrikta), pridruženi su i Republici Srpskoj i ostatku BiH. Prikazani podaci odnose se na agregacije učinka iz 2010-2014. godine. Sve vrijednosti u tabeli predstavljaju broj puta koji je Republika Srpska (odnosno ostatak BiH, te BiH u cjelini) u zaostatku po normalizovanom broju WoS radova u komparaciji sa zemljama iz regiona. Na primjer: vrijednost iz četvrtog reda znači da Republika Srpska zaostaje u odnosu na Sloveniju 19.17 puta kada je riječ o broju WoS radova (normalizovanom u odnosu na broj stanovnika); ili: vrijednost iz osmog reda znači da BiH u cjelini zaostaje za Srbijom 5.19 puta u pogledu prosječnog broja WoS radova (normalizovanog u odnosu na broj stanovnika).

Prihvatanje da problem postoji je tipično prvi korak u njegovom rješavanju. Sljedeći korak je znati kako postaviti prave ciljeve. Zato je moj „luckasti prijedlog“ da, ako počemo od prosječnog učinka BiH od 653 WoS rada godišnje, pokušamo to da podignemo na makar 1000, u nekom razumnom vremenskom periodu, kakav je npr. pet godina. Ovo je ostvarivo upravo preko tog „nevjerojatno radikalnog“ predloženog poboljšanja od „bar 10%“ i to na godišnjem nivou – što je i razlog zašto sam predložio baš taj procent. Pogledajmo Sliku 2!



Slika 2. Projekcija rasta broja BiH WoS radova u slučaju godišnjeg poboljšanja od po 10%.

Ako bismo svake godine bili makar 10% bolji nego prethodne, za pet godina probili bismo ovu postavljenu kvotu od 1000 radova (a onda bismo već planirali šta i kako dalje).

Predlažem i da STED pretvorimo u personifikaciju ovog postupnog, ali kontinuiranog i nužnog napora da postanemo bolji. Upućujem direktan izazov svima koji su na bilo koji način uključeni u rad ove konferencije, a ponajprije sebi samom, da STED 2016. bude bar 10% bolji po svim parametrima, pa da imamo: bar 10% više radova, bar 10% striktnije recenzije, bar 10% bolju organizaciju, bar 10% originalnije radove itd.

Ono što dalje predlažem jeste da počnemo upravo od ovog momenta i da već STED 2015. shvatimo kao „vatreno krštenje“. Nema ni vremena ni razloga za prolongiranje, posebno ako uzmemo u obzir da ne samo da je BiH u cjelini u zaostatku, već je Republika Srpska u još većem deficitu. Na ovoj konferenciji biće dosta riječi o brendiranju Republike Srpske. Hajde da se ne brendiramo kao neko ko je naučno dno regiona, već kao neko ko daje svoj maksimum, radi najbolje što može s onim što ima na raspolaganju i poboljšava se iz godine u godinu!

Svakako, prvo čestitajmo svi sebi na tome što smo, samim tim što smo ovdje, uopšte učinili *nekakav* napor. Ali, odmah nakon toga, hajde da sebi postavimo zadatak da se večeras pripremimo bar 10% bolje, da sutra izlažemo bar 10% revnosnije, da postavljamo jedni drugima bar 10% „nezgodnija“ pitanja i da dajemo bar 10% bolje odgovore! „Trenizni“ poput ovog nisu dovoljni, ali su nužni kao preduslov za izlazak iz uljuljkanog osjećaja lažne samodovoljnosti (u kojem tavorimo od kada formalno postojimo) i za dokazivanje i ekspanziju na internacionalnom naučnom tržištu. Naravno, imamo mi svaki izgovor ovog svijeta: rat, tranzicija, teška ekonomska situacije i šta već ne?! Premda sve ovo izvjesno jesu faktori koje moramo uzeti u obzir, ništa od toga nije i ne može biti razlog ovako mršavog naučnog učinka koji sam ukratko prezentovao. Promjena podrazumijeva izlazak iz zone ugodnosti i „rudarski posao“. Korak po korak. 10% po 10%.

Možda nismo Šerlok Holms, možda nikad ni nećemo biti, ali pokušajmo bar da nadmašimo Votsona! Možda nismo Betmen, ali možemo bar biti bolji od Robina! Možda objektivno igramo za Villarreal, ali hajde bar da se zalažemo kao da je riječ o Real Madridu! Možda nismo Han Solo, ali ne moramo baš biti ni Jar Jar Binks! Dobro došli na STED 2015 (gdje svi pokušavamo da budemo bar 10% bolji!

### **Preporučeni način citiranja:**

Subotić, S. (2015). STED 2015. uvodno izlaganje: Put ka 1000 WoS radova u 5 godina (ili: „Hajde da budemo bar 10% bolji!“). U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 5-8). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.

UDK: 159.942.3:616.895.4; DOI: 10.7251/STED0415009S

## SADNESS HAS A PREFERENCE FOR BIRTHDAYS: A PRELIMINARY REPORT ON "BIRTHDAY BLUES" QUESTIONNAIRE AND CONSTRUCT DEVELOPMENT

---

Savina Šmit<sup>5</sup>

"Birthday blues" is sometimes used in epidemiological studies to describe occasionally observed effect of higher suicide ratios around birthdays. It is also colloquially used to describe a general feeling of disappointment, anxiety, etc. due to another year passing by, low achievement, or not having the expectations regarding birthday celebration or gifts met. In this study, a preliminary attempt was made to operationalize "birthday blues" as an individual differences construct. First, a questionnaire comprising 68 items was developed. Based on initial tests on a sample of 47 participants, it was reduced to 51 items. That questionnaire version was tested on 285 participants (51.6% male) of the average age of 27.39 ( $SD=8.65$ ) years. Initially, 4-5 dimensions were suspected. Using EFA based on ULS with an iterative process of poor item removal (i.e. low communalities, low loadings, or high loadings on multiple factors), 26 items were retained. The parallel analysis based on polychoric correlation matrix suggested retention of 3 factors (explaining 50.4% of shared variance). These were named as: 1) Birthday Blues, 2) Birthday Socialization, and 3) Wild Birthday Parties. The Birthday Blues factor scores were slightly (but not statistically significantly) higher in females:  $t(283)=1.84, p=.07, d=0.22$ . The Birthday Socialization scores were higher in females:  $t(283)=3.05, p=.002, d=0.36$ . The Wild Birthday Parties scores were higher in males:  $t(283)=-5.02, p<.001, d=0.59$ . Only the Wild Birthday Parties scores differed depending on the closeness to birthdays, in a way that they were lower for participants whose birthdays were in a  $\pm 30$  day interval from the moment of testing:  $t(283)=2.53, p=.012, d=0.45$ . The Birthday Blues dimension correlated with depression ( $r=.38, p<.001$ ), but the other two dimensions did not ( $r=.03, p=.59$ , and  $r=-.02, p=.74$ ). Overall, the 'Birthday Blues' questionnaire shows promise, but its predictive value is yet to be determined.

**Keywords:** *Birthday blues, Depression, Exploratory factor analysis (EFA), Unweighted least squares (ULS)*

## Introduction

---

Words such as "birth", "birthday", or "birthday celebration" in most people evoke stirring and positive emotions accompanied by cheerfulness. Wilches-Gutiérrez, Arenas-Monreal, Paulo-Maya, Peláez-Ballestas, and Idrovo (2012) said that social events which distinguish festive time from daily life and are expressed through socially established transfiguration and transgression, create a distinctive symbolic system. Birthdays can be big social events that are accompanied with parties, dancing, alcohol, birthday cake, and receiving gifts, as well as the attention from friends, family, etc., or they can be celebrated with a small gathering of close people and relatives. Birthdays are usually periods that many people look forward to (some

---

<sup>5</sup> Psychology BA program at PIM University, Banja Luka, Bosnia nad Hercegovina; Mobile phone: +38765/169-372; Email: [savinasmits@yahoo.com](mailto:savinasmits@yahoo.com)

more, some less), and they are arguably associated with positive things, good times, joy, laughter, reminiscing, and connecting with dear people to most of us (Jessen & Jensen, 1999).

However, for some people, birthdays are not the happiest of times, as they can be associated with the emotional pain, negative feelings, disappointment, anxiety, sadness, and even traumatic experiences (Peña, 2015). That, "not so happy day after all" (as Peña (2015) refers to it in his article's title), can trigger emotions of neglect, loneliness, low achievement, the disappointment of not having the expectations regarding celebration or gifts met, anxiety caused by another year passing by, and pondering upon the transience of life. Furthermore, not feeling loved, or not having a special person to share that day with can cause distress.

Colloquial, all of these symptoms are labeled as the "birthday blues". But, the same phrase is sometimes used by researchers, typically in epidemiological studies, to describe the expectation and occasionally observed effect of higher death (Ajdacic-Gross et al., 2012), or more specifically depression and suicides ratios (Peña, 2015; Williams et al., 2011) at or around birthdays. This has been labeled as both the "anniversary reaction" and the "birthday blues" hypothesis (Ajdacic-Gross et al., 2012).

The relation between the day of death and the day of birth has been the subject of research controversy for a long time (Ajdacic-Gross et al., 2012). It has been found that mortality tends to increase or decrease on a daily or weekly basis when various social events are celebrated (Wilches-Gutiérrez et al., 2012). For birthdays specifically, a recent U.S. study conducted by Peña (2015) has revealed that the average excess death rate on birthdays is 6.7%, with younger people having greater average excess death rates on birthdays, reaching up to 25.4% for the 20-29 age group, especially for birthdays that fall on weekends. Although these results are not only linked to suicides, but represent the mortality on birthdays in general, there could be an association between the self-medication (excessive consumption of alcohol, use of drugs, etc.), depression and mortality rates. There are three groups of suicide prediction factors: demographic, clinical, and biological (Balon, 1987), with depression being one of the major demographic factors. Some people might suffer depression symptoms on their birthdays, so the "birthday blues" could lead to suicide (Peña, 2015). Jessen and Jensen (1999), suggested that festive events are usually affectively positive, but may, at times, promise more than they can deliver, with the forthcoming event seen as synonymous with "a new beginning", in a sense that things will get better then or thereafter. However, if individuals who, for some reason, are especially vulnerable, and therefore at risk of suicidal behavior, build up certain expectations that are unrealistic, and therefore cannot or will not be met, the resulting frustration and disappointment may trigger suicidal reactions (Jessen & Jensen, 1999).

Consistent with this explanation, several studies have found a direct link between birthdays and suicides. For example, supporting results have emerged from the overall analyses on the relationship between the day of birth and the day of death, with a significant effect emerging regarding the suicide ratios (Ajdacic-Gross et al., 2012). Williams and colleagues (2011) found out that there is a significantly increased risk of suicide on a day of birth for males in both general and clinical populations, and especially for those aged 35+ years. Higher suicide ratios were also found at or around birthdays on specific samples, such as professional athletes (Lester, 2005).

There are, however, many mixed and contradicting findings and different proposed explanations (Peña, 2015). For example, there are indications that mortality decreases right before symbolically meaningful events (including birthdays), with a possible increase in mortality afterwards, because such events provide some people with an extra incentive to live a little longer to see that day; this has been referred to as a "postponement of death" hypothesis (Ajdacic-Gross et al., 2012; Peña, 2015; Phillips & Feldman, 1973; Phillips & Smith, 1990). Season and month of birth have also been associated with suicide (Döme, Kapitány, Ignits, & Rihmer, 2010), which offers another possible explanation besides the birthday blues hypothesis.

Salib and Bobrja (2006) have found an increase of 17% in the risk of suicide for people born in the spring or early summer, compared with those born in the autumn or early winter. Those who were born in the highest risk period (July) have an approximately 13.8% higher risk of dying by suicide than those who were born in the low risk period (December) (Döme et al., 2010). Döme and colleagues (2010) explain that a plausible cause of this effect is neurobiological in nature, having to do with the 5-hydroxyindoleacetic acid (5-HIAA) level fluctuations as a function of the season of birth. This offers an arguably more fundamental explanation for the association between birthdays and suicides than the "birthday blues" hypothesis does. Furthermore, significantly more suicides than expected by mere chance were found on the first day of each month (Jessen & Jensen, 1999). However, Jessen & Jensen (1999) did not find a significant excess of suicide risk in two time frames (3 days and 7 days) around birthdays. Reulbach, Biermann, Markovic, Kornhuber, and Bleich (2007) got similar results. They haven't found any evidence for alteration of suicide ratios in connection to the individual's birthday, explicitly referring to birthday blues as a myth in their article's title.

It can be concluded that, while there are some research evidence for it, birthday blues does not appear to be universally replicated phenomenon. However, all of the cited studies were observing the birthday blues through the prism of death and suicide. Links between depression and suicide and potentially increased suicide rates around birthdays led to the implicit equalization of the birthday blues with depression, or treating the whole phenomenon as a manifestation of depression. In everyday life, birthday blues is mentioned in context of aftermath of events leading to birthday, including depression (McGill, 2009, 2010), and it is often being referred to as "birthday depression" or "birthday sadness" (JenBarn, 2013; McGill, 2009, 2010). Thus, popular culture also puts birthday blues in the same basket as depression or it sees it as a gloomy feeling of melancholy, mourning, grief, disappointment and distress caused by birthdays (JenBarn, 2013; McGill, 2009, 2010). However, it also emphasizes birthday attributes such as celebrations/parties, gifts, birthday cakes, etc. (Birthday Depression Resources, n.d.; JenBarn, 2013; McGill, 2009, 2010). So far, to my knowledge, none of the existing studies attempted to take the concept of the birthday blues out of the strict context of depression and suicide and try and study it from the individual differences point of view. Thus, in this study, a preliminary attempt was made to try and operationalize birthday blues as the individual differences construct and questionnaire. Even though I acknowledge and expect that depression might be a big part of the whole birthday blues phenomenon, I attempted to operationalize it following a broader perspective, having regard to its everyday life meaning.

## Method

---

### Sample and procedure

First, a preliminary set of 68 birthday blues items was developed. During an item construction phase considered was a broad, colloquial understanding of the birthday blues phenomenon. While the depression associated with birthdays was a main theme, nine broad subject areas related to various potentially relevant birthday thoughts, attitudes, and behaviors were identified, mainly through the search of popular media and online resources. These were: family and relatives, friends and social structure, general birthday attitudes, love partner(s), reflections on the past, birthday blues/depression, birthday expectations, birthday gifts, and birthday parties. For each of the indicators between five and thirteen seven-point Likert type items (1="completely disagree", 7="completely agree") were created.

The initial 68 items were then tested on a small convenience sample comprising 47 participants (72.3% females) of the average age of 24.70 ( $SD=7.07$ ) years. The data were gathered via an anonymous online survey created in the LimeSurvey program (LimeSurvey

Project Team/Carsten Schmitz, 2012). Based on these initial tests and participants' feedback, the number of items was reduced to 51. Items with low variability (i.e. having four or less answer values on a seven-point Likert scale) were removed, as were the items for which the participants reported poor wording and misunderstanding issues.

The preselected 51 birthday blues items, together with several other questionnaires, were then given to the convenience sample of 285 participants (51.6% male) of the average age of 27.39 ( $SD=8.65$ ) years. The data were again gathered using an anonymous LimeSurvey (LimeSurvey Project Team/Carsten Schmitz, 2012) online survey. For 86% of the participants Bosnia and Herzegovina was clearly stated as a permanent location, while others entered Serbia, Croatia, or diaspora as their residence (with the indication that the majority of these cases were probably Bosni & Herzegovina citizens working or studying abroad).

### Instruments

**PHQ-9 (Kroenke & Spitzer, 2002; Kroenke et al., 2001).** This questionnaire is arguably the most famous public domain depression questionnaire and it is the officially endorsed by the DSM-IV and DSM-V (Moriarty, Gilbody, McMillan, & Manea, 2015). It measures the frequencies of nine common DSM-IV/DSM-V depression symptoms (4-point scale, 0="not at all", 3="every day"; one item per symptom). All items were added up to create a summary score. PHQ-9 showed a good internal consistency reliability (as measured by McDonald's  $\omega$ ; Zinbarg, Revelle, Yovel, & Li, 2005) on this sample ( $\omega=.87$ ).

**Birthday blues questionnaire (BBQ).** The questionnaire was created for the purpose of this research and its psychometric analyses are presented in the "Results" section. The initial analyses were conducted on a preselected set of 51 items, as previously described in the "Sample and procedure" section.

## Results

---

The latent structure of the birthday blues questionnaire was determined using the unweighted least squares (ULS) exploratory factor analysis (EFA) based a matrix of polychoric correlations between the starting set of 51 BBQ items. Initially, a polychoric correlation based MRFA parallel analysis (see e.g., Subotić, 2013) suggested a possibility of 4-5 factors. However, after an iterative process of poor item removal (i.e. low commonalities, low loadings, or high loadings on multiple factors across multiple solutions), 26 items were retained in the final, three-factor solution, as suggested by the parallel analysis ( $k=1000$  sets), according to both commonly used criteria (i.e. mean and 95. percentile; Subotić, 2013). Three factors explained a total of 50.4% of the shared variance. Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy (KMO) was .85. The factors were rotated using a Promax rotation. The results of the EFA are given in Table 1.

The first factor encompasses the items which measure feelings of sadness, neglect and loneliness associated with unfulfilled goals, the passing of time, summing up of accomplishments related to the past year and not having the right kind of attention on the birthday (including gifts, a congratulation from 'one special person', and a help from friends in order to regulate the negative mood). In short, this factor includes the majority of manifestations that are generally being described as parts of birthday blues, which is why I named it the "Birthday Blues".

The items of the second factor refer to the communication and socialization aspects of birthdays, with emphasis on the quality of relationships with close friends and relatives. I called this factor the "Birthday Socialization".

The third factor includes only four items related to celebration aspects of birthdays, but emphasizing their uninhibited aspects, namely the alcohol consumption. I named this dimension the "Wild Birthday Parties".

All three factors had good internal consistency reliabilities (McDonald's  $\omega$  coefficients; Zinbarg, et al., 2005) and their factor scores were distributed roughly normally (Table 1).

Table 1. *Results of the exploratory factor analysis*

| Items                                                                                                | Factor loadings |       |       | $h^2$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|
|                                                                                                      | F1              | F2    | F3    |       |
| In the past, I felt neglected on my birthday.                                                        | .79             |       |       | .62   |
| In the past, I felt lonely on my birthday.                                                           | .77             |       |       | .58   |
| Sometimes I feel sad on my birthday without reason.                                                  | .74             |       |       | .52   |
| Birthdays are a reminder that I haven't accomplished anything in the past year.                      | .70             |       |       | .54   |
| On birthdays, I can't shake a feeling that another year is wasted.                                   | .68             |       |       | .50   |
| Birthdays make me ponder upon the transience of life.                                                | .68             |       |       | .45   |
| Only on birthdays I realize how alone I am.                                                          | .67             |       |       | .47   |
| Sometimes I cried on my birthdays.                                                                   | .66             |       |       | .47   |
| I have a habit of summing up the successes and failures of the past year on my birthday.             | .57             |       |       | .35   |
| If one special person doesn't congratulate me on my birthday, I'll feel bad for the rest of the day. | .53             |       |       | .33   |
| Birthdays suck if I don't have one special person beside me on that day.                             | .46             |       |       | .23   |
| I expect my friends to help me forget my problems on birthday.                                       | .39             |       |       | .27   |
| Birthday is not a birthday without presents.                                                         | .36             |       |       | .22   |
| I look forward to my birthday because I will see all of the people that are dear to me in one place. |                 | .72   |       | .52   |
| I want to be in a company of dear people on my birthday.                                             |                 | .66   |       | .45   |
| I feel happy when people surprise me on my birthday.                                                 |                 | .64   |       | .40   |
| I expect my birthday to be more special compared to other days.                                      |                 | .63   |       | .49   |
| For me, birthday is just another ordinary day.                                                       |                 | -.62  |       | .38   |
| My friends make me feel good when it's my birthday.                                                  |                 | .60   |       | .38   |
| My birthday is the happiest day of the year.                                                         |                 | .56   |       | .37   |
| Birthdays are the right time for a family gathering.                                                 |                 | .53   |       | .30   |
| I feel euphoric (excited) before my birthday.                                                        |                 | .52   |       | .36   |
| I always get drunk on my birthdays.                                                                  |                 |       | .81   | .66   |
| My birthday parties can't go without alcohol.                                                        |                 |       | .76   | .56   |
| I love wild parties for my birthday.                                                                 |                 |       | .76   | .61   |
| For me, a birthday is a crazy party.                                                                 |                 |       | .69   | .57   |
| Eigenvalue                                                                                           | 5.34            | 3.73  | 2.51  |       |
| Skewness                                                                                             | -0.10           | -0.11 | 0.01  |       |
| Kurtosis                                                                                             | 0.78            | 0.65  | <0.01 |       |
| Internal consistency (McDonald's $\omega$ )                                                          | .89             | .84   | .84   |       |
| Correlation with F1 – The Birthday Blues                                                             | 1               |       |       |       |
| Correlation with F2 – The Birthday Socialization                                                     | .13*            | 1     |       |       |
| Correlation with F3 – The Wild Birthday Parties                                                      | .21***          | .17** | 1     |       |

Notes:  $h^2$ =communalities after extraction; \* $p$ <.05, \*\* $p$ <.01, \*\*\* $p$ <.001; loadings less than .32 were omitted.

Gender differences in three factors were explored using  $t$ -test analyses. As a measure of the  $t$ -test effect size Cohen's  $d$  (Cohen, 1992) were used, with the values of 0.20, 0.50, and 0.80 as cutoffs for small, medium, and large effects. The Birthday Blues factor scores were slightly (but not statistically significantly) higher in females:  $t(283)=1.84$ ,  $p=.07$ ,  $d=0.22$ . The Birthday Socialization scores were higher in females:  $t(283)=3.05$ ,  $p=.002$ ,  $d=0.36$ . The Wild Birthday Parties scores were higher in males:  $t(283)=-5.02$ ,  $p<.001$ ,  $d=0.59$ .

To determine if the closeness to birthdays influences the average factor values,  $t$ -tests were also used. The Wild Birthday Parties scores were significantly lower for participants whose

birthdays were in a  $\pm 30$  day interval from the moment of testing:  $t(283)=2.53, p=.012, d=0.45$ .<sup>6</sup> In total, 36 (12.6%) of the participants (16 females, and 20 males) were in the  $\pm 30$  day interval, with only three participants (1.1%) being surveyed on their actual birthday. No significant differences were observed for the Birthday Blues factor scores ( $t(283)=0.53, p=.60, d=0.09$ )<sup>7</sup> and the Birthday Socialization scores ( $t(283)=1.54, p=.12, d=0.27$ ). The latter effect was, however, of small, rather than trivial practical significance (i.e.  $d>0.20$ ), even though it was not statistically significant.

The Birthday Blues dimension correlated moderately (Cohen, 1992) with the depression scores ( $r=.38, p<.001$ ), but the other two dimensions showed no significant associations ( $r=.03, p=.59$ , and  $r=-.02, p=.74$ ). Furthermore, the Birthday Blues showed a slight tendency for decreasing with age ( $r=-.21, p<.001$ )<sup>8</sup>, the same (marginal) tendency was observed for the Birthday Socialization ( $r=-.11, p=.06$ ), while the Wild Birthday Parties scores were uncorrelated with age ( $r=-.02, p=.70$ ).

## Discussion

---

This study was a preliminary attempt to try and expand the “birthday blues” beyond the context of depression and suicides around birthdays (Peña, 2015; Williams et al., 2011) and to operationalize it as the individual differences construct. In order to do so, I constructed a questionnaire, following two general principles. First, I acknowledged that depression is the key aspect of the birthday blues phenomenon, but that they are not necessarily one and the same. And second, I also tried and included questions measuring other aspects colloquially associated with the birthday blues, such as celebrations and parties, birthday gifts and cakes, etc. (Birthday Depression Resources, n.d.; JenBarn, 2013; McGill, 2009, 2010).

Using the exploratory factor analysis, three conceptually comprehensive and well defined, internally consistent, and empirically distinct (i.e. only slightly correlated) factors were extracted: the Birthday Blues, the Birthday Socialization, and the Wild Birthday Parties. The first of these factors, in terms of content, operationalizes birthday blues closely, as it includes the majority of manifestations and attributes that are generally associated with the birthday blues. This factor also correlates with the actual depression scores, but in a lower part of medium range. This leads to a conclusion which is consistent with the starting premise: depression and birthday blues are related phenomena, but the latter should not necessarily be viewed simply as a part of the former.

Gender differences were found, such that the Birthdays Blues and the Birthday Socialization factor scores were slightly (as judged by the effect sizes) higher in females (even though only the second effect was statistically significant). In contrast, the Wild Birthday Parties scores were moderately higher in men. This is roughly consistent with known gender differences in responses to emotional distress. For example, Chaplin, Hong, Bergquist, and Sinha (2008) report that women tend to experience greater sadness and anxiety as a result of distress, while men exhibit higher integration of emotional distress systems and reward motivation, such as alcohol craving, which partially explains why women have a greater risk for anxiety and depression than men, while men have a greater risk for alcohol-use disorders

---

<sup>6</sup> This effect was not dependant on age, but possible gender influences could not have been reliably studied due to the low number of participants.

<sup>7</sup> There was also no birthday closeness effect for the PHQ-9 depression scores:  $t(283)=0.88, p=.38, d=0.16$ .

<sup>8</sup> Note that controlling for age apparently did not influence the correlation between the Birthday Blues and depression scores ( $pr=.34, p<.001$ ), but controlling for depression did significantly reduce the correlation between the Birthday Blues and age ( $pr=-.11, p=.07$ ).



than women. Alternatively, the significant differences in second and third factor might simply reflect common gender self-stereotyping, self-concept, and differences in perceived social support. For example, women generally score higher on measures related to maintaining harmonious relationships with family and friends, they show more focus on the dyadic aspects of their social world, report more support from friends, etc. (Canty-Mitchell, & Zimet, 2000; Cheng & Chan, 2004; Foels & Tomcho, 2009; Guimond, Chatard, Martinot, Crisp, & Redersdorff, 2006; Jackson & And, 1994; Matud, Ibañez, Bethencourt, Marrero, & Carballeira, 2003; Stake, 1992). Men are more likely to perceive fewer social sanctions for alcohol use, to have positive expectancies for drinking, etc. (Nolen-Hoeksema & Hilt, 2006).

Positive correlations between three factors are consistent with the possibility that the Birthdays Blues represents a "stressor", while the Birthday Socialization and the Wild Birthday Parties might serve as coping strategies. Note, however, that these correlations are (very) low (additionally: second and the third factor did not correlate with depression scores), making this assumption only semi-plausible. Regardless, the Birthday Blues did tend to decrease with age, implying that younger people might be more vulnerable, but the effect did diminish almost entirely once depression was controlled for. This suggests a mediating/conditional nature of the relationship between the Birthday Blues, depression, and age, which is something that I plan to address in more details in future research.

The only observed change as a function of closeness to the actual birthday was a decrease in the Wild Birthday Parties factor scores for participants whose birthdays were in a  $\pm 30$ -day interval from the moment of completing a survey. This effect was surprising and, at this moment, the underlying reasons can only be speculated. It seems that this was not a sample age artifact, while gender influences or patterns could not have been tested at this time, due to small group size. It is possible that the effect represents some characteristics of this particular group of participants whose birthdays fell in the  $\pm 30$  days around the birthday bracket, or that it is a function of the observed time frame in which the testing was conducted (i.e. late winter and spring). Finally, it is possible that this effect is due to a memory distortion or simply due to a conscious or unconscious need to appear "cool", but when the actual birthday approaches, a more realistic, i.e. "less wild" birthday celebration usually tends to happen.

The Birthday Blues factor scores (and also the Birthday Socialization scores) did not change around birthdays. Note, however, that with only 36 of the participants being in the interval of  $\pm 30$  days around birthdays, statistical power for detecting such an effect was low. The research which found the increase in suicides around birthdays was epidemiological in nature, meaning that it comprised extremely large samples (e.g., over 50 thousand cases in Williams et al. (2011); almost 2.4 million cases in Ajdacic-Gross et al. (2012); as a comparison point, Reulbach, et al. (2007), which failed to observe a birthday blues effect, had a sample size of over 11 thousand suicides to work with). Granted, suicides around birthdays are arguably much rarer events than mood or attitudes change around birthdays. Regardless, if there is any change in the Birthday Blues around birthdays, chances are that a much larger sample size is required in order to detect it, preferably relying on the sophisticated time series analysis (e.g., Ajdacic-Gross et al., 2012), rather than  $\pm 30$  day (or similar) interval heuristic that was employed here strictly for practical reasons, i.e. due to small sample size. This "before + after birthday" operationalization is problematic for some additional reasons. Namely, it would be better to separately analyze periods before and after the birthday, and the day of the birthday itself, in light of the hypothesis/effects such as the "broken-promise" (Jessen & Jensen, 1999) or the "postponement of death" (Phillips & Smith, 1990). The "broken-promise" states that for major public holidays there appears to be a postponement of a significant number of suicides from before a holiday until after. The "postponement of death" refers to a possibility of mortality decreasing before symbolically meaningful events, but with an increase afterwards. However, separate analysis such as this also requires (much) larger sample size. One thing that probably

can be tested even on smaller samples is a possibility of correlation between the Birthday Blues and depression being moderated by the birthday proximity, which I plan to examine on the expanded sample dataset.

Naturally, the results of this research cannot confirm the birthday blues effect in a form that has been used in epidemiological studies so far (i.e. higher death/suicide ratios around birthdays potentially resulting from an increase in depression) for one obvious reason – death and suicide ratios in this context cannot really be measured by surveying live people. Thus, while this research has nothing to add to the examination of the claim that “death has a preference for birthdays” (as per Ajdacic-Gross et al. (2012) article’s title), it might provide some insight into the claim that “sadness has a preference for birthdays” (as per this article’s title), given that phenomenon of birthday blues can obviously be operationalized as a questionnaire with good psychometric properties and that it can be treated as seemingly meaningful individual differences construct, which goes beyond a simplified equivocation with depression. This is not yet to say that this view of birthday blues has anything meaningful to add to a relevant body of psychological knowledge, and thorough examinations of convergent, discriminative, predictive, and other validity facets should be examined first. How does it relate to other well established individual difference variables such as big personality traits? Does it offer any predictive value over and beyond the depression scores themselves (e.g. for risky behaviors)? Do the second and third questionnaire factors have any theoretical value, rather than being simply heuristics derived from the popular culture views of the phenomenon? These are only some of the questions that need to be answered. However, this research represents only a preliminary insight into this novel topic and I plan to answer at least some of these questions in the extended and follow-up studies.

## Acknowledgments

---

I want to thank my mentor, Doc. Dr. Siniša Subotić, for methodological and statistical assistance, support and suggestions given through all phases of research, as well as the guidance for writing this text.

## References

---

- Ajdacic-Gross, V., Knöpfli, D., Landolt, K., Gostynski, M., Engelter, S. T., Lyrer, P. A., ... & Rössler, W. (2012). Death has a preference for birthdays – an analysis of death time series. *Annals of Epidemiology*, 22(8), 603-606.
- Balon, R. (1987). Suicide: Can we predict it? *Comprehensive psychiatry*, 28(3), 236-241.
- Birthday Depression Resources. (n.d.). Retrieved August 26, 2015 from <http://goo.gl/ANUcDP>
- Canty-Mitchell, J., & Zimet, G. D. (2000). Psychometric properties of the multidimensional scale of perceived social support in urban adolescents. *American Journal of Community Psychology*, 28, 391-400.
- Chaplin, T. M., Hong, K., Bergquist, K., & Sinha, R. (2008). Gender differences in response to emotional stress: An assessment across subjective, behavioral, and physiological domains and relations to alcohol craving. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 32(7), 1242-1250.
- Cheng, S. T., & Chan, A. C. (2004). The multidimensional scale of perceived social support: dimensionality and age and gender differences in adolescents. *Personality and Individual Differences*, 37(7), 1359-1369.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.

- Döme, P., Kapitány, B., Ignits, G., & Rihmer, Z. (2010). Season of birth is significantly associated with the risk of completed suicide. *Biological Psychiatry*, 68(2), 148-155.
- Foels, R., & Tomcho, T. J. (2009). Gender differences in interdependent self-construals: It's not the type of group, it's the way you see it. *Self & Identity*, 8(4), 396-417.
- Guimond, S., Chatard, A., Martinot, D., Crisp, R. J., & Redersdorff, S. (2006). Social comparison, self-stereotyping, and gender differences in self-construals. *Journal of personality and Social Psychology*, 90(2), 221.
- Jackson, L. A., & And, O. (1994). Gender and self-concept: A reexamination of stereotypic differences and the role of gender attitudes. *Sex Roles*, 30(9-10), 615-30.
- JenBarn. (2013, September 16). *Birthday Blues: How to handle birthday depression* [Blog]. Retrieved from <http://goo.gl/RIV0e6>
- Jessen, G., & Jensen, B. F. (1999). Postponed suicide death? Suicides around birthdays and major public holidays. *Suicide and Life-Threatening Behavior*, 29(3), 272-283.
- Kroenke, K., & Spitzer, R. L. (2002). The PHQ-9: A new depression diagnostic and severity measure. *Psychiatric Annals*, 32(9), 1-7.
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613.
- Lester, D. (2005). The "birthday blues" in a sample of major league baseball players' suicides. *Perceptual & Motor Skills*, 101(2), 382.
- LimeSurvey Project Team / Carsten Schmitz. (2012). LimeSurvey: An open source survey tool [Computer Software]. Hamburg, Germany: LimeSurvey Project. Retrieved from <https://www.limesurvey.org/>
- Matud, M. P., Ibañez, I., Bethencourt, J. M., Marrero, R., & Carballeira, M. (2003). Structural gender differences in perceived social support. *Personality and Individual Differences*, 35(8), 1919-1929.
- McGill, A. (2009, May 31). *Hit by pre-birthday depression* [Blog]. Retrieved from <http://goo.gl/brJUzf>
- McGill, A. (2010, May 24). *Dealing with birthday depression and birthday sadness: An update* [Blog]. Retrieved from <http://goo.gl/qbpjiQ>
- Moriarty, A. S., Gilbody, S., McMillan, D., & Manea, L. (2015). Screening and case finding for major depressive disorder using the Patient Health Questionnaire (PHQ-9): A meta-analysis. *General Hospital Psychiatry*. Advance online publication.
- Nolen-Hoeksema, S., & Hilt, L. (2006). Possible contributors to the gender differences in alcohol use and problems. *The Journal of General Psychology*, 133(4), 357-374.
- Peña, P. A. (2015). A not so happy day after all: Excess death rates on birthdays in the US. *Social Science & Medicine*, 126, 59-66.
- Phillips, D. P., & Feldman, K. A. (1973). A dip in deaths before ceremonial occasions: some new relationships between social integration and mortality. *American Sociological Review*, 38(6), 678-696.
- Phillips, D. P., & Smith, D. G. (1990). Postponement of death until symbolically meaningful occasions. *JAMA*, 263(14), 1947-1951.
- Reulbach, U., Biermann, T., Markovic, K., Kornhuber, J., & Bleich, S. (2007). The myth of the birthday blues: A population-based study about the association between birthday and suicide. *Comprehensive Psychiatry*, 48(6), 554-557.
- Salib, E., & Cortina-Borja, M. (2006). Effect of month of birth on the risk of suicide. *The British Journal of Psychiatry*, 188(5), 416-422.
- Stake, J. E. (1992). Gender differences and similarities in self-concept within everyday life contexts. *Psychology of Women Quarterly*, 16(3), 349-363.

- Subotić, S. (2013). Pregled metoda za utvrđivanje broja faktora i komponenti (u EFA i PCA) [Review of methods for determining the number of factors and components to retain (in EFA and PCA)]. *Primenjena psihologija*, 6(3), 203-229.
- Wilches-Gutiérrez, J. L., Arenas-Monreal, L., Paulo-Maya, A., Peláez-Ballestas, I., & Idrovo, A. J. (2012). A 'beautiful death': Mortality, death, and holidays in a Mexican municipality. *Social Science & Medicine*, 74(5), 775-782.
- Williams, A., While, D., Windfuhr, K., Bickley, H., Hunt, I. M., Shaw, J., ... Kapur, N. (2011). Birthday blues: Examining the association between birthday and suicide in a national sample. *Crisis*, 32(3), 134-142.
- Zinbarg, R. E., Revelle, W., Yovel, I., & Li, W. (2005). Cronbach's  $\alpha$ , Revelle's  $\beta$ , and McDonald's  $\omega_H$ : Their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika*, 70(1), 123-133.

## TUGA IMA SKLONOST KA ROĐENDANIMA: PRELIMINARNI IZVJEŠTAJ O KONSTRUKCIJI UPITNIKA I RAZVOJU KONSTRUKTA „ROĐENDANSKOG BLUZA“

---

Sintagma „rođendanski bluz“ se ponekad koristi u epidemiološkim studijama da bi se opisao povremeno detektovani efekt povećane stope samoubistava u periodu oko rođendana. Takođe, kolokvijalno se koristi kako bi se opisao generalni osjećaj nezadovoljstva, uznemirenosti, itd. zbog toga što je još jedna godina prošla, zbog niskih postignuća, odnosno zbog neispunjenih očekivanja vezanih za rođendansku zabavu i dobijanje poklona. Ova studija predstavljala je preliminarni pokušaj operacionalizacije „rođendanskog bluza“ kao konstrukta individualnih razlika. Prvo je napravljen upitnik koji se sastojao od 68 ajtema. Na osnovu inicijalnih testova sprovedenih na 47 ispitanika, taj broj je smanjen na 51 ajtem. Ova verzija upitnika je testirana na 285 ispitanika (51.6% muškaraca), prosječnog uzrasta od 27.39 ( $SD=8.65$ ) godina. Inicijalno je postojala indicija o opravdanosti zadržavanja 4-5 dimenzija. Uz pomoć EFA zasnovane na ULS, etapno su uklanjani neadekvatni ajtemi (oni sa niskim komunalitetima, niskim zasićenjima ili visokim zasićenjima na više faktora) nakon čega je zadržano 26 ajtema. Paralelna analiza zasnovana na matrici polihoričnih korelacija je sugerisala zadržavanje 3 faktora (koji objašnjavaju 50.4% zajedničke varijanse). Ti faktori su nazvani: 1) Rođendanski bluz, 2) Rođendanska socijalizacija i 3) Divlje rođendanske zabave. Skorovi dimenzije Rođendanskog bluza bili su blago (ali ne statistički značajno) viši kod žena:  $t(283)=1.84, p=.07, d=0.22$ . Skorovi Rođendanske socijalizacije bili su viši kod žena:  $t(283)=3.05, p=.002, d=0.36$ . Skorovi Divljih rođendanskih zabava su bili više izraženi kod muškaraca:  $t(283)=-5.02, p<.001, d=0.59$ . Samo za skorove Divljih rođendanskih zabava utvrđene su razlike u odnosu na blizinu rođendana; skorovi ove dimenzije bili su niži kod ispitanika čiji su rođendani bili u intervalu od  $\pm 30$  dana od momenta testiranja:  $t(283)=2.53, p=.012, d=0.45$ . Dimenzija Rođendanskog bluza korelirala je sa depresijom ( $r=.38, p<.001$ ), dok preostale dvije nisu ( $r=.03, p=.59$  i  $r=-.02, p=.74$ ). Generalno, konstruisani upitnik „rođendanskog bluza“ djeluje obećavajuće, iako njegova prediktivna vrijednost tek treba da bude utvrđena.

**Ključne riječi:** rođendanski bluz, depresija, eksplorativna faktorska analiza (EFA), neponderisani najmanji kvadrati (eng. ULS)

### Recommended citation:

Šmit, S. (2015). Sadness has a preference for birthdays: A preliminary report on "Birthday blues" questionnaire and construct development. In S. Subotić (Ed.), *STED 2015 Conference Proceedings – Psychology Section* (pp. 9-19). Banja Luka, B&H: University for Business Engineering and Management.

UDK: 616.89-008.454-07; DOI: 10.7251/STED0415020S

## THE FACTOR STRUCTURE OF THE PATIENT HEALTH QUESTIONNAIRE (PHQ-9) IN A NON-CLINICAL SAMPLE

Siniša Subotić<sup>9</sup>, Ivan Knežević<sup>10</sup>, Strahinja Dimitrijević<sup>11</sup>, Dalibor Miholjčić<sup>12</sup>, Savina Šmit<sup>13</sup>, Mirjana Karać<sup>14</sup>, Jelena Mijatović<sup>15</sup>

The Patient Health Questionnaire – PHQ-9 is a well known self-report measure of nine depression symptoms according to DSM-IV/DSM-V criteria. As the PHQ-9 is not yet validated in most of former Yugoslavian countries, the goal of this research was to determine its factor structure and psychometric properties on a large non-clinical BCS language speaking sample. A total of 1875 participants (61.5% female), the average age of 28.26 ( $SD=8.32$ ) years, completed the PHQ-9 via an anonymous online survey. WLSMV/DWLS based confirmatory factor analysis (CFA) revealed that two-factor model with correlated (.83) Cognitive/affective and Somatic factors fits the data well ( $\chi^2(26)=287.8$ ,  $p<.001$ ; CFI=0.972, NNFI/TLI=0.961, RMSEA=0.073, 90% CI [0.066, 0.081]), better than single-factor solution ( $\chi^2(27)=444.2$ ,  $p<.001$ ; CFI=0.956, NNFI/TLI=0.941, RMSEA=0.091, 90% CI [0.083, 0.098]). The two-factor model also fits better in other research in non-clinical samples (e.g. palliative care), while unidimensionality is detected in clinical/psychiatric samples. The two-factor model had strong gender invariance (i.e. configural invariance + equal loadings + equal thresholds;  $\Delta\chi^2(\Delta df)=9.48(14.75)$ ,  $p=.839$ ,  $\Delta CFI<.001$ ). However, after adding the equal means constraints, the model remained invariant based on  $\Delta CFI$  criterion (.008), but became non-invariant based on  $\Delta\chi^2(\Delta df)$  criterion (31.63(14.75),  $p=.006$ ). The source of potential invariance was the higher Somatic score for females ( $M_{females}=3.32$ ,  $SD_{females}=2.22$ ,  $M_{males}=2.89$ ,  $SD_{males}=2.23$ ,  $t(1873)=4.15$ ,  $p<.001$ ), but this difference was just at the cutoff between trivial and small effect size ( $d=0.197$ ). Finally, the results of bifactor analysis and good reliability of the whole scale ( $\omega=.89$ ) suggested that using a single PHQ-9 score is probably advisable for most purposes, but researchers should use a bifactor approach to test Cognitive/affective and Somatic domain specific hypotheses. In conclusion, the PHQ-9 exhibits well-fitting latent structure, it has strong gender factor invariance, and good reliability, suggesting good potential for its research purposes use in BCS language. However, its convergent and discriminative validation and norming on clinical samples are pending.

**Keywords:** *The Patient Health Questionnaire – PHQ-9, Depression, Confirmatory factor analysis (CFA), Bifactor analysis, BCS language*

<sup>9</sup> PIM University & NGO “Persona” Banja Luka, Bosnia and Herzegovina; CEON/CEES, Belgrade, Serbia; Mobile phone: +38765/299-873; Email: [sinisasub@gmail.com](mailto:sinisasub@gmail.com)

<sup>10</sup> Educational advisory center “Auxilium” (within “PRONI” center for youth development), Brčko, Bosnia and Herzegovina; NGO “Persona” & Psychology MA program at PIM University, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina; Mobile phone: +38765/841-794; Email: [efremhas@gmail.com](mailto:efremhas@gmail.com)

<sup>11</sup> University of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina; Mobile phone: +38765/887-131; Email: [strahinja.dimitrijevic@unibl.rs](mailto:strahinja.dimitrijevic@unibl.rs)

<sup>12</sup> NGO “Action Against AIDS” & NGO “Persona” & Psychology MA program at PIM University, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina; Mobile phone: +38765/639-089; Email: [dalibormiholjicic@gmail.com](mailto:dalibormiholjicic@gmail.com)

<sup>13</sup> Psychology BA program at PIM University, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina; Mobile phone: +38765/169-372; Email: [savinasmit@yahoo.com](mailto:savinasmit@yahoo.com)

<sup>14</sup> Psychology BA program at PIM University, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina; Mobile phone: +38766/681-831; Email: [mirka.80@hotmail.com](mailto:mirka.80@hotmail.com)

<sup>15</sup> Psychology BA program at PIM University, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina; Mobile phone: +38765/968-148; Email: [jmijatovic88@hotmail.com](mailto:jmijatovic88@hotmail.com)

## Introduction

---

Depressive disorders are common mental disorders, affecting more than 350 million people of all ages worldwide (World Health Organization [WHO], 2012). They are a leading cause of disability adjusted life years (DALYs), and a second leading cause of years lived with disability (YLDs) (Ferrari et al., 2013). While having short and valid screening tools for depression is certainly not enough to achieve better outcomes, it is arguably still an important starting point (Gilbody, Sheldon, & House, 2008; Williams, Pignone, Ramirez, & Stellato, 2002). The Patient Health Questionnaire (PHQ-9; Kroenke & Spitzer, 2002; Kroenke, Spitzer, & Williams, 2001) is one of the most known, public domain self-report depression screening tools, which is, according to the most recent meta-analysis (Moriarty, Gilbody, McMillan, & Manea, 2015), “widely used in both clinical and research settings” (p. 1). It shows good diagnostic properties in various settings, but best in primary care (Gilbody, et al., 2008; National Collaborating Centre for Mental Health, 2010; Moriarty et al., 2015).

However, the PHQ-9 is not yet validated, or even widely used in most of the former Yugoslavian countries (with a partial exception of Slovenia; see, e.g., Kozel et al., 2012) and psychometric properties and factor structure of the PHQ-9 in this area are unknown. Thus, the goal of this research was to determine the factor structure and psychometric properties of the PHQ-9 in a non-clinical sample, as the first step in a potential facilitation of its wider local use and as a prequel for its further validation in clinical settings. Previous research on general population (e.g., Germany: Martin, Rief, Klaiberg, & Braehler, 2006; China: Yu, Tam, Wong, Lam, & Stewart, 2012) demonstrated favorable results. We limited this research on Bosnian-Croatian-Serbian (BCS) language speaking parts of the former Yugoslavia.

From other research, based on the results of the exploratory procedures, we know that in primary care and psychiatric/clinical samples the PHQ-9 appears to be unidimensional (Cameron, Crawford, Lawton, & Reid, 2008; Hansson, Chotai, Nordstöm, & Bodlund, 2009; Huang, Chung, Kroenke, Delucchi, & Spitzer, 2006). Scarce confirmatory findings in general population (Chinese sample; Yu et al., 2012) suggest one factor as well. In contrast, there are both exploratory and confirmatory findings on spinal cord injury and palliative care patients which suggest or confirm a two-factor solution, with (highly) correlated Cognitive/affective and Somatic factors (Chilcot et al., 2013; Kalpakjian et al., 2009; Krause, Bombardier, & Carter, 2008; Richardson & Richards, 2008). It is possible that the Somatic factor emerged due to the specific nature of these medical conditions. It is also plausible that the difference in the number of factors is an artifact of the usage of exploratory and confirmatory procedures.

Previous research also confirms that the PHQ-9 is largely invariant between culture, gender, and age groups, with only slight hints of the possible invariance/differential item functioning (Huang et al., 2006; Kalpakjian et al., 2009; Thibodeau & Asmundson, 2014; Yu et al., 2012).

According to all of this, we would expect to obtain a satisfactory fit of either one- or two-factor solutions, hopefully with an invariance of the confirmed factor structure.

## Method

---

### Sample and procedure

The sample comprised 1875 participants (61.5% female). The average age was 28.26 ( $SD=8.32$ ) years, with no differences in age between the female and male participants ( $t(1873)=0.99$ ,  $p=.69$ ,  $d=0.05$ ). The participants completed the PHQ-9 as a part of several anonymous online LimeSurvey (LimeSurvey Project Team/Carsten Schmitz, 2012) surveys, conducted for various other purposes over a course of mid 2013 to early 2015. Due to the strict anonymity and differences between surveys regarding the participants' location measurement,

it can only be estimated with some margin of error that 60% of the participants were from Bosnia and Herzegovina, 23% from Serbia, 10% from Croatia, and 7% were from a diaspora or it was impossible to determine their location.

### Instrument

**PHQ-9 (Kroenke & Spitzer, 2002; Kroenke et al., 2001).** This questionnaire is a measure of nine depression symptoms (one item each) according to the DSM-IV(-TR) (American Psychiatric Association, 2000) criteria. But the PHQ-9 also conforms to and is endorsed by (Moriarty, et al., 2015) a new DSM-V (American Psychiatric Association, 2013). The PHQ-9 items are 4-point symptom frequency estimates, ranging from 0 (“not at all”) to 3 (“every day”). Values of 5, 10, 15, and 20 were originally proposed as cutoffs for mild, moderate, moderately severe, and severe depression, respectively (Kroenke & Spitzer, 2002; Kroenke et al., 2001), with a cutoff of 10 being most often reported and used, for which it has a pooled sensitivity of .78 (95% CI [.70, .84]) and pooled specificity of .87 (95% CI [.84, .90]) (Moriarty, et al., 2015).

### Statistical analyses

In order to compare one- and two-factor PHQ-9 solutions we conducted a confirmatory factor analysis (CFA) using lavaan program for R (Rosseel, 2012). As the PHQ-9 items are four-point ordered polytomous items, we used conceptually appropriate Weighted Least Squares Means and Variance Adjusted (WLSMV) estimator (Beauducel, & Herzberg, 2006) to compute robust standard errors and a mean- and variance-adjusted test statistic, with Diagonally Weighted Least Squares (DWLS) as an estimator of the model parameters. When determining model fit, we relied on the following fit indices (see, e.g., Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008), which are compatible with WLSMV/DWLS estimators: the Comparative Fit Index (CFI;  $CFI \geq 0.95$  indicates good fit), the Non-Normed Fit Index (NNFI, also known as the Tucker-Lewis Index, TLI;  $NNFI/TLI \geq 0.95$  indicates good fit), and the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA;  $RMSEA < 0.06$  indicates good fit, with a stringent upper limit of  $RMSEA < 0.07$ ).

In order to determine if there is a difference between the CFA and exploratory factor analysis (EFA) in regards to the number of factors, we also applied two robust procedures for determining the number of factors in EFA. The first procedure is a version of parallel analysis (PA) proposed by Timmerman and Lorenzo-Seva (2011), based on polychoric correlations and minimum rank factor analysis (MRFA; ten Berge, & Kiers, 1991) method of extraction. Both mean and 95 percentile criteria were consulted. The second procedure that we relied upon is the “HULL” method, proposed by Lorenzo-Seva, Timmerman, and Kiers (2011), which, similarly, to the CFA, seeks to determine the model with the best balance between fit and number of parameters. Both the PA and HULL were calculated using a FACTOR program (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2006).

We were also interested in evaluating measurement invariance, which means that we wanted to determine if a person’s scores on a questionnaire do not significantly depend on that person’s group membership (Wu, Li, & Zumbo, 2007). We were specifically interested in gender invariance (note that despite the sample size, our sample was not balanced enough for the age groups and country invariance tests). The measurement invariance testing consists of several progressively more constrained model comparisons (Hirschfeld & von Brachel, 2014; Wu et al., 2007). We tested the following invariance steps, appropriate for the models based on ordered polytomous items (Hirschfeld & von Brachel, 2014): 1) configural invariance, which determines whether or not the same factor model specifications hold for all groups, 2) weak invariance, which adds a constraint of equal loadings across groups, 3) strong invariance, which also adds thresholds constraints, and 4) strong invariance + equal factor means constraints.



Statistically significant changes in  $\chi^2$  (i.e.  $\Delta\chi^2$ ) for a given difference in degrees of freedom and/or changes in CFI (i.e.  $\Delta\text{CFI}$ ) larger than  $\Delta\text{CFI} \geq .01$  (for sample sizes of  $N \geq 300$ ) at each step indicate non-invariance, with the remark that  $\Delta\text{CFI}$  criterion seems to be more robust (Chen, 2007; Hirschfeld & von Brachel, 2014; Wu et al., 2007).

In order to test a post hoc research question regarding the justification of the total questionnaire score usage, we also conducted a confirmatory bifactor analysis, also known as general-specific or nested model analysis (Chen, West, & Sousa, 2006). The bifactor analysis allows researchers to test if there is a general factor responsible for the commonality of the items, but with multiple domain specific factors accounting for the unique influence of the specific domains (Chen et al., 2006). The explanatory power (i.e. explained % of the variance) of general and specific factors can be compared as well.

## Results

### Confirmatory factor analysis of the PHQ-9

The WLSMV/DWLS based CFA factor loadings (two-factor model) are given in Table 1.

Table 1. *Confirmatory factor analysis loadings for the two-factor model*

| Over the last 2 weeks, how often have you been bothered by any of the following problems?                                                                                     | Cognitive/affective | Somatic |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|
| 1 – Little interest or pleasure in doing things.                                                                                                                              | .65                 |         |
| 2 – Feeling down, depressed, or hopeless.                                                                                                                                     | .82                 |         |
| 6 – Feeling bad about yourself – or that you are a failure or have let yourself or your family down.                                                                          | .79                 |         |
| 7 – Trouble concentrating on things, such as reading the newspaper or watching television.                                                                                    | .65                 |         |
| 8 – Moving or speaking so slowly that other people could have noticed? Or the opposite – being so fidgety or restless that you have been moving around a lot more than usual. | .71                 |         |
| 9 – Thoughts that you would be better off dead or of hurting yourself in some way.                                                                                            | .74                 |         |
| 3 – Trouble falling or staying asleep, or sleeping too much.                                                                                                                  |                     | .68     |
| 4 – Feeling tired or having little energy.                                                                                                                                    |                     | .78     |
| 5 – Poor appetite or overeating.                                                                                                                                              |                     | .63     |

Notes: All factor loadings are standardized item loadings; correlation between the factors is .83; all loadings and correlations are statistically significant at  $p < .001$  level.

Results suggested that the two-factor model with correlated Cognitive/affective and Somatic factors fits the data well ( $\chi^2(26)=287.8$ ,  $p < .001$ ; CFI=0.972, NNFI/TLI=0.961, RMSEA=0.073, 90% CI [0.066, 0.081]). The two-factor model fit was better than the single-factor solution ( $\chi^2(27)=444.2$ ,  $p < .001$ ; CFI=0.956, NNFI/TLI=0.941, RMSEA=0.091, 90% CI [0.083, 0.098]).

Both factors had good reliabilities (McDonald's  $\omega$ ; Zinbarg, Revelle, Yovel, & Li, 2005):  $\omega_{\text{Cognitive/affective}} = .86$ ,  $\omega_{\text{Somatic}} = .74$ .

### A difference in the suggested number of factors between the CFA and EFA

While the CFA supported the two-factor model, both PA (according to both mean and 95 percentile criteria) and HULL procedures clearly favored a single factor. In the single-factor MRFA based EFA solution, factor loadings were between .57 and .82, and the factor explained 74% of the common variance.

### Gender invariance of the two-factor model

Due to space limitations, we present gender invariance tests for the best fitting model (i.e. two-factor model) in an abbreviated form. Two factors had ‘strong’ gender invariance (i.e. a step number three, described previously: ‘configural invariance’ + equal loadings + equal thresholds), compared to the baseline configuration model ( $\Delta\chi^2(\Delta df)=9.48(14.75)$ ,  $p=.839$ ,  $\Delta CFI<.001$ ). However, after adding the equal means constraints (a step number four), factors remained invariant based on  $\Delta CFI$  criterion (.008), but became non-invariant based on  $\Delta\chi^2(\Delta df)$  criterion ( $31.63(14.75)$ ,  $p=.006$ ). The source of potential invariance was the higher Somatic factor score for females ( $M_{females}=3.32$ ,  $SD_{females}=2.22$ ,  $M_{males}=2.89$ ,  $SD_{males}=2.23$ ,  $t(1873)=4.15$ ,  $p<.001$ ), but this difference was just at the Cohen’s (1992) cutoff (0.20) between trivial and small effect size ( $d=0.197$ ).

### Bifactor analysis: Is it justified to use a total PHQ-9 score?

As the two-factor model was supported, and two factors were highly correlated (.83) it was appropriate to pose a question if a total or two factor scores should be used. In order to answer this, we conducted a bifactor analysis, with one general depression factor, comprising all of the items, and two domain specific factors, i.e. Cognitive/affective and Somatic, comprising six and three items respectively. The bifactor model showed an excellent fit ( $\chi^2(18)=158.4$ ,  $p<.001$ ;  $CFI=0.985$ ,  $NNFI/TLI=0.970$ ,  $RMSEA=0.065$ , 90% CI [0.055, 0.074]). All the items loaded on the general factor (with loadings ranging from .54 to .77) with much lower, but significant loadings of the corresponding items on Cognitive/affective (loadings from .11 to .44) and Somatic (loadings from .26 to .47) domain specific factors. From this it was calculated that 82.40% of variance was explained by the general factor, and the remaining 17.60% was explained by the two domain specific factors (8.83% and 8.77% respectively). Thus, a vast majority of the PHQ-9 variance is accounted for by the general factor – and a total score.

Table 2. *The PHQ-9 total score distributions*

| Participants | Percentages of participants inside the specified cutoffs |       |       |       |       |       |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              | 0                                                        | 1-4   | 5-9   | 10-14 | 15-19 | 20-27 |
| Females      | 2.95                                                     | 33.71 | 38.13 | 15.94 | 6.76  | 2.51  |
| Males        | 7.07                                                     | 34.67 | 34.95 | 14.70 | 5.96  | 2.64  |
| Total        | 4.53                                                     | 34.08 | 36.91 | 15.47 | 6.45  | 2.56  |

In light of this finding, we calculated reliability of whole PHQ-9, which was also good:  $\omega_{Total}=.89$ . We also calculated distributions for a total PHQ-9 score, which are shown in Table 2. The average PHQ-9 total score for our sample was 6.91 ( $SD=6.00$ ), and cumulatively, 24.5% of participants had values above the most widely used cutoff of  $\geq 10$ .

## Discussion

Consistent with the findings obtained on spinal cord injury and palliative care patients, our results supported a two-factor PHQ-9 solution (Chilcot et al., 2013; Kalpakjian et al., 2009; Krause et al., 2008; Richardson & Richards, 2008). The model fit was good, with both CFI and NNFI/TLI values well over the proposed cutoffs, and RMSEA just above the upper limit (Hooper et al., 2008). Compared with the reported fit indices in other research which supported the two-factor PHQ-9 structure (i.e.  $CFI=0.95$  and  $RMSEA=0.08$  from Chilcot et al., 2013;  $RMSEA=0.073$  from Krause et al., 2008), our fit was slightly better. Furthermore, an additional comparison of the number of optimal factors between the CFA and EFA approaches is consistent with the possibility that a support for a single- or a two-factor solution in earlier studies might be (at least partly) due to the differences between the exploratory and

confirmatory methods, with EFA-based procedures possibly being more likely to reproduce a single factor. A single-factor solution reported in previous studies was mainly a product of the exploratory-based approaches (Cameron et al., 2008; Hansson et al., 2009; Huang et al., 2006). The robust procedures for determining the number of factors to retain in EFA also suggested a single factor on our data, despite the fact that CFA identified two-factors as better fitting. Also note that the only available study that used CFA in the general population (Yu et al., 2012), which confirmed a single-factor solution, did not actually compare it to the two-factor model. Thus, we would advise all other researchers to routinely check for both one and two PHQ-9 factors, regardless of the chosen approach (CFA or EFA).

Probably the main issue that derives from the one- or two-factor structure dilemma is which scoring procedure to use. Specifically, despite the two-factor model having a better fit than a single-factor model on our data, using two factor scores might not be optimal in practice. In the research context, because the factors were very highly correlated, that would pose a serious multicollinearity problem. Furthermore, note that the bifactor solution showed even better fit than the regular correlated two-factor model, and a general factor alone accounted for 82.95% of the variance. Also, the reliability of the whole scale was good, and better than individual specific factor reliabilities (which, granted, is a partial function of higher number of items in the whole scale as opposed to individual factors). Having all this in mind, we argue that the usage of a single/total PHQ-9 score would probably be advisable for most practical purposes, but researchers interested in testing Cognitive/affective and Somatic domain specific hypotheses should use a bifactor approach, as this allows not only to use the general and domain specific factors simultaneously, but it also prevents multicollinearity issues, due to the orthogonality of the general and domain specific factors in a bifactor analysis.

Consistent with foreign findings are the average percentages of participants with scores between the questionnaire's cutoffs (i.e. 1-4, 5-9, etc.), which are almost identical to the ones presented by, e.g., Krause and colleagues (2008), with mild exception of slightly fewer people with a score of zero in our sample.

The PHQ-9 showed a strong gender factor invariance, meaning that there were no differences in the factor structure, loadings, and thresholds between females and males, and the Cognitive/affective factor showed no differences in means. Only a small indication of differences in gender means attributable to a Somatic score is consistent with previous findings (Kalpakjian et al., 2009; Thibodeau & Asmundson, 2014). Thus, it can be stated that the PHQ-9 has approximately the same properties for females and males.

In conclusion, the PHQ-9 exhibits well-fitting latent structure, 'strong' gender factor invariance, and good reliability. Our results are also largely consistent with the foreign findings. This suggests a good potential for the PHQ-9 research purposes use in the BCS language (with the obvious need for further country- and age-groups specific tests). Convergent and discriminative aspects of the PHQ-9 validations are, however, pending. While an insight in correlations with other relevant measures would undoubtedly be useful, this was beyond the scope and goal of this article and is something that should be done in future research. Norming on clinical samples and predictive validity testing of the PHQ-9 in primary care and clinical settings should, obviously, also be amongst the highest priorities.

## References

- 
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5<sup>th</sup> ed.). Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4<sup>th</sup> ed., text rev.). Washington, DC: Author.

- Beauducel, A., & Herzberg, P. (2006). On the Performance of Maximum Likelihood versus Means and Variance Adjusted Weighted Least Squares estimation in CFA. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 13(2), 186-203.
- Cameron, I. M., Crawford, J. R., Lawton, K., & Reid, I. C. (2008). Psychometric comparison of PHQ-9 and HADS for measuring depression severity in primary care. *British Journal of General Practice*, 58(546), 32-36.
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 14(3), 464-504.
- Chen, F. F., West, S. G., & Sousa, K. H. (2006). A comparison of bifactor and second-order models of quality of life. *Multivariate Behavioral Research*, 41(2), 189-225.
- Chilcot, J., Rayner, L., Lee, W., Price, A., Goodwin, L., Monroe, B., ... & Hotopf, M. (2013). The factor structure of the PHQ-9 in palliative care. *Journal of Psychosomatic Research*, 75(1), 60-64.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Ferrari, A. J., Charlson, F. J., Norman, R. E., Patten, S. B., Freedman, G., Murray, C. J., & ... Whiteford, H. A. (2013). Burden of depressive disorders by country, sex, age, and year: Findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Plos Medicine*, 10(11), 1-12.
- Gilbody, S., Sheldon, T., & House, A. (2008). Screening and case-finding instruments for depression: A meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*, 178(8), 997-1003.
- Hansson, M., Chotai, J., Nordstöm, A., & Bodlund, O. (2009). Comparison of two self-rating scales to detect depression: HADS and PHQ-9. *British Journal of General Practice*, 59(566), e283-e288.
- Hirschfeld, G., & von Brachel, R. (2014). Improving Multiple-Group confirmatory factor analysis in R – A tutorial in measurement invariance with continuous and ordinal indicators. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 19(7), 1-12. Available from <http://goo.gl/TtMPu4>
- Hooper, D., Coughlan, J., Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Huang, F. Y., Chung, H., Kroenke, K., Delucchi, K. L., & Spitzer, R. L. (2006). Using the patient health questionnaire-9 to measure depression among racially and ethnically diverse primary care patients. *Journal of General Internal Medicine*, 21(6), 547-552.
- Kalpakjian, C. Z., Toussaint, L. L., Albright, K. J., Bombardier, C. H., Krause, J. K., & Tate, D. G. (2009). Patient Health Questionnaire-9 in spinal cord injury: An examination of factor structure as related to gender. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 32(2), 147-156.
- Kozel, D., Zakotnik, J. M., Grum, A. T., Kersnik, J., Pavlič, D. R., Tomori, M. Ž., & Zihlerl, S. (2012). Applicability of systematic screening for signs and symptoms of depression in family practice patients in Slovenia. *Zdravniški Vestnik*, 81(12), 838-846.
- Krause, J. S., Bombardier, C., & Carter, R. E. (2008). Assessment of depressive symptoms during inpatient rehabilitation for spinal cord injury: Is there an underlying somatic factor when using the PHQ? *Rehabilitation Psychology*, 53(4), 513-520.
- Kroenke, K., & Spitzer, R. L. (2002). The PHQ-9: A new depression diagnostic and severity measure. *Psychiatric Annals*, 32(9), 1-7.
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613.
- LimeSurvey Project Team / Carsten Schmitz. (2012). LimeSurvey: An open source survey tool [Computer Software]. Hamburg, Germany: LimeSurvey Project. Retrieved from <https://www.limesurvey.org/>
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. J. (2006). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods*, 38(1), 88-91.

- Lorenzo-Seva, U., Timmerman, M. E., & Kiers, A. L. (2011). The Hull method for selecting the number of common factors. *Multivariate Behavioral Research*, 46, 340-364.
- Martin, A., Rief, W., Klaiberg, A., & Braehler, E. (2006). Validity of the brief patient health questionnaire mood scale (PHQ-9) in the general population. *General Hospital Psychiatry*, 28(1), 71-77.
- Moriarty, A. S., Gilbody, S., McMillan, D., & Manea, L. (2015). Screening and case finding for major depressive disorder using the Patient Health Questionnaire (PHQ-9): A meta-analysis. *General Hospital Psychiatry*, 37(6), 567-576.
- National Collaborating Centre for Mental Health. (2010). *Depression in adults with a chronic physical health problem*. Leicester, UK: British Psychological Society.
- Richardson, E. J., & Richards, J. S. (2008). Factor structure of the PHQ-9 screen for depression across time since injury among persons with spinal cord injury. *Rehabilitation Psychology*, 53(2), 243-249.
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. Retrieved from <http://goo.gl/14kgYS>
- ten Berge, J. M. F., & Kiers, H. A. L. (1991). A numerical approach to the approximate and the exact minimum rank of a covariance matrix. *Psychometrika*, 56(2), 309-315.
- Thibodeau, M. A., & Asmundson, G. J. (2014). The PHQ-9 assesses depression similarly in men and women from the general population. *Personality and Individual Differences*, 56, 149-153.
- Timmerman, M. E., & Lorenzo-Seva, U. (2011). Dimensionality assessment of ordered polytomous items with parallel analysis. *Psychological Methods*, 16(2), 209-220.
- Williams, J. W., Pignone, M., Ramirez, G., & Stellato, C. P. (2002). Identifying depression in primary care: A literature synthesis of case-finding instruments. *General Hospital Psychiatry*, 24(4), 225-237.
- World Health Organization [WHO]. (2012, October). *Depression* [Fact sheet]. Retrieved from <http://goo.gl/NRaxhA>
- Wu, A. D., Li, Z., & Zumbo, B. D. (2007). Decoding the meaning of factorial invariance and updating the practice of multi-group confirmatory factor analysis: A demonstration with TIMSS data. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 12(3), 1-26.
- Yu, X., Tam, W. W., Wong, P. T., Lam, T. H., & Stewart, S. M. (2012). The Patient Health Questionnaire-9 for measuring depressive symptoms among the general population in Hong Kong. *Comprehensive Psychiatry*, 53(1), 95-102.
- Zinbarg, R. E., Revelle, W., Yovel, I., & Li, W. (2005). Cronbach's  $\alpha$ , Revelle's  $\beta$ , and McDonald's  $\omega_H$ : Their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika*, 70(1), 123-133.

## FAKTORSKA STRUKTURA UPITNIKA PACIJENTOVOG ZDRAVLJA (PHQ-9) NA NEKLINIČKOM UZORKU

Upitnik pacijentovog zdravlja (eng. The Patient Health Questionnaire) – PHQ-9 je poznati upitnik koji mjeri devet simptoma depresije po DSM-IV/DSM-V kriterijumima. Pošto PHQ-9 nije validiran u većini zemalja bivše Jugoslavije, cilj ovog istraživanja bio je ispitivanje njegove faktorske strukture i psihometrijskih svojstava na velikom nekliničkom uzorku sa BHS govornog područja. Ukupno 1875 ispitanika (61.5% žena), prosječnog uzrasta od 28.26 ( $SD=8.32$ ) godina, ispunilo je anonimni online PHQ-9 upitnik. Konfirmativna faktorska analiza (CFA) zasnovana na WLSMV/DWLS pokazala je da dvofaktorski model sa koreliranim (.83) kognitivnim/afektivnim i somatskim faktorima dobro fituje podatke ( $\chi^2(26)=287.8$ ,  $p<.001$ ; CFI=0.972, NNFI/TLI=0.961, RMSEA=0.073, 90% CI [0.066, 0.081]), bolje i u odnosu na jednofaktorsko rješenje ( $\chi^2(27)=444.2$ ,  $p<.001$ ; CFI=0.956, NNFI/TLI=0.941, RMSEA=0.091, 90% CI [0.083, 0.098]). Dvofaktorski model bolje fituje i u drugim istraživanjima na nekliničkim uzorcima (npr. palijativna njega), dok se na kliničkim/psihijatrijskim uzorcima tipično detektuje jednodimenzionalnost. Dvofaktorski model pokazao je snažnu polnu invarijantnost (konfiguracijska invarijantnost + jednaka zasićenja + jednaki pragovi;  $\Delta\chi^2(\Delta df)=9.48(14.75)$ ,  $p=.839$ ,  $\Delta CFI<.001$ ). Međutim, nakon fiksiranja aritmetičkih sredina, model je ostao invarijantan po  $\Delta CFI$  kriterijumu (.008), ali nije po  $\Delta\chi^2(\Delta df)$  kriterijumu (31.63(14.75),  $p=.006$ ). Izvor potencijalnog gubitka invarijantnosti bio je viši skor žena na somatskom faktoru ( $M_{\text{žene}}=3.32$ ,  $SD_{\text{žene}}=2.22$ ,  $M_{\text{muškarci}}=2.89$ ,  $SD_{\text{muškarci}}=2.23$ ,  $t(1873)=4.15$ ,  $p<.001$ ), ali ova razlika je bila na samoj granici između trivijalnog i niskog intenziteta efekta ( $d=0.197$ ). Konačno, rezultati bifaktorske analize i dobra pouzdanost upitnika u cjelini ( $\omega=.89$ ), sugerisali su na to da bi upotreba jedinstvenog PHQ-9 skora bila vjerovatno prikladna za većinu potreba, ali da istraživači mogu koristiti bifaktorski pristup kako bi testirali specifične hipoteze u vezi s kognitivnim/afektivnim i somatskim specifičnim domenima. Zaključujemo da PHQ-9 pokazuje dobro fitujuću latentnu strukturu, snažnu polnu faktorsku invarijantnost i dobru pouzdanost, što ukazuje na potencijal za njegovu upotrebu za istraživačke svrhe na BHS govornom području. Međutim, upitnik tek treba konvergentno i diskriminativno validirati i normirati na kliničkim uzorcima.

**Ključne riječi:** Upitnik pacijentovog zdravlja – PHQ-9, depresija, konfirmativna faktorska analiza (CFA), bifaktorska analiza, BHS jezik

### Recommended citation:

Subotić, S., Knežević, I., Dimitrijević, S., Miholjčić, D., Šmit, S., Karać, M., & Mijatović, J. (2015). The factor structure of the Patient Health Questionnaire (PHQ-9) in a non-clinical sample. In S. Subotić (Ed.), *STED 2015 Conference Proceedings – Psychology Section* (pp. 20-28). Banja Luka, B&H: University for Business Engineering and Management.

UDK: 616.98:578.828HIV(497.6); DOI: 10.7251/STED0415029M

## UČESTALOST VJEROVANJA U ZABLUDE O HIV/AIDS-U U BIH

Dalibor Miholjčić<sup>16</sup>, Zdravka Kezić<sup>17</sup>

Brojna internacionalna istraživanja ukazuju na visok nivo vjerovanja u zablude i teorije zavjera o HIV/AIDS-u, naročito u vezi sa njegovim nastankom i tretmanima. Postoje i nalazi o povezanosti vjerovanja u takve zablude s rizičnim seksualnim ponašanjima. Zbog toga je, u kontekstu prevencije, korisno poznavati i detektovati ovakve zablude i njihove korelate. Ovo istraživanje fokusiralo se na dvije vrlo česte zablude koje su potencijalno relevantne na našem području: 1) „HIV je napravljen u laboratoriji.“ i 2) „Lijek za HIV postoji, ali ga farmaceutske kuće skrivaju.“ Istraživanje je sprovedeno uz pomoć anonimne online ankete na uzorku od 408 ispitanika, primarno iz BiH (67.4% žene), prosječnog uzrasta 28.58 ( $SD=6.67$ ) godina. Ukupno 42.9% ispitanika navelo je da vjeruje u prvu tvrdnju, a 46.6% u drugu. Žene su bile neznatno sklonije vjerovanju da je prva tvrdnja tačna ( $\chi^2(1, N=408)=4.60, p=.03, w=.11$ ), dok nije bilo polnih razlika u pogledu druge tvrdnje ( $\chi^2(1, N=408)=0.39, p=.53, w=.03$ ). Nije bilo razlika u vjerovanju u obje tvrdnje između ispitanika koji su završili srednju školu ( $f=159$ ), višu ili visoku školu ( $f=172$ ), te master ili viši nivo formalnog obrazovanja ( $f=71$ ):  $\chi^2(2, N=402)=0.30, p=.86, w=.03$  i  $\chi^2(2, N=402)=1.35, p=.51, w=.06$ . Odgovori na oba pitanja nisu se razlikovali ni u zavisnosti od veličine mjesta boravka (manje selo:  $f=18$ , veće selo:  $f=16$ , prigradsko naselje:  $f=28$ , manji grad:  $f=148$ , veći grad:  $f=194$ ):  $\chi^2(4, N=404)=2.82, p=.59, w=.08$  i  $\chi^2(4, N=404)=7.09, p=.13, w=.13$ . Može se zaključiti da su dvije ispitivane zablude kod nas zastupljene slično kao i u inostranim istraživanjima. Takođe, njihova zastupljenost je uglavnom podjednaka po svim nivoima ispitanih sociodemografskih varijabli, što implicira da je neophodan obuhvatan sistemski pristup kada je riječ o suzbijanju ovakvih vjerovanja.

**Ključne riječi:** HIV/AIDS teorije zavjere, medicinske zablude, prevencija HIV/AIDS-a u BiH

### Uvod

Početkom osamdesetih godina dvadesetog vijeka Centar za kontrolu bolesti iz Atlante u SAD-u (CDC) objavio je prvi izvještaj o smrti od nepoznate bolesti pet mladih muškaraca homoseksualne orijentacije. U osnovi bolesti je bila apsolutna destrukcija imunog sistema, koja je za posljedicu imala razvoj oportunističkih infekcija i malignoma, koji su bili neposredni uzroci letalnog ishoda. Taj sindrom je ubrzo nazvan AIDS (akronim naziva: sindrom stečenog nedostatka imuniteta, eng. Acquired Immune Deficiency Syndrome) u literaturi s engleskog govornog područja. Potom je uslijedio čitav niz otkrića, uključujući i spoznaju da je AIDS terminalna faza bolesti, koju uzrokuje virus humane imunodeficijencije (eng. Human Immunodeficiency Virus – HIV), čiji razvoj u ljudskom organizmu traje u prosjeku više od jedne decenije. Iako adekvatno neprepoznata, HIV bolest je prisutna među nama od sredine

<sup>16</sup> UG „Action Against AIDS“ Banja Luka & NVO „Persona“ & Psihologija – master program na PIM Univerzitetu, Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38765/639-089; email: [dalibormiholjcic@gmail.com](mailto:dalibormiholjcic@gmail.com)

<sup>17</sup> Medicinski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci & Univerzitetska bolnica – Klinički centar Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38766/582-412; email: [zkezić@blic.net](mailto:zkezić@blic.net)

prošlog vijeka. Utvrđeni su i načini prenosa (spolnim putem, preko krvi, s HIV pozitivne majke na dijete), kao i to da se bolest ne prenosi uobičajenim socijalnim kontaktom (World Health Organization [WHO], 2015).

Prema izvještaju UNAIDS-a objavljenom uoči prvog decembra 2014. godine, procjena je da širom svijeta s HIV-om živi oko 36.9 miliona (tj. 34.3-41.4 miliona) ljudi (UNAIDS, 2015). Broj ljudi koji žive s HIV-om nastavlja da se uvećava, velikim dijelom i zbog toga što, globalno, više od 15 miliona ljudi koji žive s HIV-om dobija antiretrovirusnu terapiju (ART), te tako živi duže i kvalitetnije. U isto vrijeme, iako broj novoregistrovanih slučajeva opada, još uvijek se svake godine otkriva zabrinjavajuće veliki broj novoinficiranih (UNAIDS, 2015). Brojni su i raznovrsni razlozi nedostupnosti lijekova svima kojima su potrebni. Ti razlozi su najčešće ekonomske prirode, jer je mali broj onih koji mogu sami sebi da priušte dovoljnu količinu lijekova, a ni mnoge države nisu u mogućnosti da obezbijede novac za sve ljude kojima je terapija potrebna. Nedostupnost terapije negativno utiče i na prevenciju širenja virusa<sup>18</sup>. Međutim, ono što posebno negativno utiče na smanjenje trenda širenja HIV-a jesu nedovoljna implementacija preventivnih mjera širom svijeta, a pogotovo među populacijama pod povećanim rizikom (eng. key populations).

Posebnu ulogu u adekvatnom sprovođenju preventivnih mjera igraju i razna vjerovanja u zablude, uključujući i tzv. teorije zavjera, vezane za HIV/AIDS, njegov nastanak i liječenje. Tri su glavna tipa takvih zabluda i teorija zavjera: 1) prva kategorija uključuje one koje sugerisu da su vlade nekih zemalja bile uključene u stvaranje virusa; 2) druga kategorija predstavlja one koje govore da je odsustvo djelovanja vladinih agencija dovelo do genocida<sup>19</sup>; 3) treća kategorija obuhvata vjerovanja u mehanizme zavjera, kao npr. da su testiranja i lijekovi korišteni kao sredstva za brisanje „nepoželjnih“ populacija (Mackenzie, 2011).

Nedovoljan je broj istraživanja koja opisuju prisutnost vjerovanja u zablude i teorije zavjera, te njihovu povezanost s HIV/AIDS-om, tj. njegovim liječenjem i prevencijom. No, većina istraživanja rađena na pomenutu temu ukazuju na neophodnost sveobuhvatnijeg i ozbiljnijeg pristupa problematici. Tako postoje nalazi koji upućuju na visok nivo izraženosti vjerovanja u razne zablude i teorije zavjera vezane za HIV/AIDS, posebno među muškarcima koji imaju seksualne odnose s muškarcima (MSM), Afroamerikancima u SAD-u i Južnoafrikancima u JAR-u (Bogart & Bird, 2003; Bogart & Thorburn, 2005; Bogart, Wagner, Galvan, & Banks, 2010; Hutchinson et al., 2007; Ross, Essien, & Torres, 2006). Temeljne ideje „rasističkog objašnjenja“ HIV/AIDS-a u Južnoafričkoj Republici su da je čovjek stvorio virus; da su ga bijelci, tj. Amerikanci kreirali; da AIDS potiče od bijelaca koji su imali seksualne odnose sa životinjama ili od afričkih žena koje su bile prisiljavane na seksualne odnose sa životinjama; da se AIDS-om mogu inficirati samo Afrikanici (crnci); da je lijek poznat, ali ga vlasti ili bijeli naučnici kriju; da afrička tradicionalna medicina može liječiti AIDS, ali vračevi nemaju licencu za to, pošto bijelci žele da kontrolišu broj Afrikanaca; da je HIV umetnut u narandže, kondome, lubrikante; da doktori, koji su najčešće bijelci, injektiraju HIV pacijentima; da AIDS ne postoji; da vlast distribuiše nekvalitetne kondome koji lako pucaju; a da se kondomi kao prevencija preferiraju kako bi se kontrolisao rast crnačke populacije itd. (Dickinson, 2013). Među najčešćim zabludama su svakako one koje se tiču nastanka HIV-a i njegovog liječenja, tj. postojanja lijeka koji virus u potpunosti odstranjuje iz organizma. Oko polovine Afroamerikanaca ispitanih u više studija širom Sjedinjenih Američkih Država vjeruje da je HIV sintetički virus napravljen u laboratoriji od strane čovjeka, dok više od polovine ispitanika smatra da lijek za HIV postoji, ali da ga farmaceutske kompanije i vlasti kriju, prvenstveno od

<sup>18</sup> ART potiskuje razmnožavanje virusa u organizmu, te se tako smanjuje vjerovatnoća njegovog prenosa na druge ljude.

<sup>19</sup> Procjenjuje se da je, globalno, samo od 2000. do 2014. godine umrlo više od 7.8 miliona ljudi od bolesti povezanih s AIDS-om (UNAIDS, 2015).



siromašnih ljudi (Bogart & Bird, 2003; Bogart & Thorburn, 2005). Slična situacija je i u drugim krajevima svijeta. Tako npr. među etničkim stanovništvom ostrva Papua u istočnoj Indoneziji postoji ukorijenjeno vjerovanje da državne institucije šalju žene inficirane HIV-om iz lučkih gradova u unutrašnjost ostrva, kako bi prenijele virus na domicilno stanovništvo, te ga tako eliminisali (Butt, 2005).

HIV je retrovirus iz potporodice lentivirusa (spori virusi), koji su izolovani iz tijela različitih sisara: mačaka, konja, goveda, ovaca... Dva su tipa HIV-a – HIV-1 je rasprostranjen širom svijeta kao uzročnik HIV bolesti/AIDS-a, a HIV-2 je ograničen na zapadnu i centralnu Afriku i nema virulentni potencijal (sposobnost virusa da se prihvati i unese u organizam čovjeka, nadvlada njegovu odbrambenu sposobnost, uzrokuje bolest, te nastavi da se prenosi na druge ljude u njegovoj okolini) HIV-1 virusa (Fanale-Belasio, Raimondo, Suligoi, & Buttò, 2010). Brojne su teorije porijekla HIV-a, od onih koje pokušavaju da istraživanjima uzroka sličnih bolesti kod nehumanih primata pronađu način na koji je preskočena barijera vrste i virus se prenio na čovjeka, do raznih zabluda i teorija zavjere.

U istraživanjima porijekla HIV-a naučnicima je posebno bio zanimljiv Simian Immunodeficiency Virus (SIV), lentivirus koji inficira oko 36 različitih nehumanih vrsta primata u sub-saharskoj Africi, a za kojeg se vjeruje da je star najmanje 32000 godina (AVERT, 2015a; Gao et al., 1999). Dva ovakva virusa, *SIVcpz* kod šimpanzi (*Pan troglodytes troglodytes*) i *SIVsmm* kod čađavih mangabija (*Cercocebus atys*), su u brojnim ekspozicijama čovjeka primatima preskočila barijeru vrste i kreirala virus humane imunodeficijencije tipa 1 i tipa 2 (Gao et al., 1999; Sharp, Shaw, & Hahn, 2005; Sharp & Hahn, 2011). Prva sumnja da su šimpanze mogući izvor HIV-1 pojavila se kada su naučnici iz šimpanze, rođene u divljini Gabona, izolovali lentivirus *SIVcpzGAB1* koji je bio izogeničan (virus identičnog genotipa) s HIV-1 virusom (Gao et al., 1999; Sharp et al., 2005). Internacionalni istraživački tim je nakon desetogodišnjeg istraživanja porijekla virusa zaključio da su divlje šimpanze bile istovremeno inficirane s dva različita virusa SIV, koji su se ukrstili i proizveli treći virus, koji se mogao prenijeti na druge šimpanze, ali i na čovjeka, kod kojeg je uzrokovao HIV bolest, tj. AIDS. Ova hibridizacija se dogodila unutar šimpanzi koje su lovile i ubijale dvije manje vrste šimpanzi – *Cercocebus torquatus* i *Cercopithecus nictitans* (Bailes et al., 2003).

### Kako se čovjek inficirao virusom?

Najšire prihvaćena je *teorija lovca* – čovjek je lovio šimpanze, jeo termički neobrađeno meso i iznutrice i inficirao se krvlju ubijene životinje. Tijelo čovjeka-lovca se borilo s prenesenim virusom, koji se postepeno mijenjao i prilagođavao, te tako opstajao u ljudskom organizmu (make-up virusa). HIV bolest/AIDS je dakle *zoonoza* (Smith, 2007). Prenos retrovirusa s primata na čovjeka dešava se i danas (Peeters & Delaporte, 2012; Takemura et al., 2005). Među 1099 ispitanika u Kamerunu nađeno je da je 1% njih inficirano SFV-om (Simian Foamy Virus), za kojeg se ranije mislilo da inficira samo primata (Mouinga-Ondémé et al., 2010; Mouinga-Ondémé & Kazanji, 2013; AVERT, 2015a).

Manje prihvaćena je kontroverzna *teorija oralne polio vakcine* (eng. OPV theory), po kojoj je oralna polio vakcina u kasnim pedesetim godinama dvadesetog vijeka uzgajana na bubrežnim ćelijama afričkih šimpanzi, od kojih su brojne, pretpostavlja se, bile inficirane *SIVcpz* virusom. Vakcina je potom testirana na oko milion stanovnika Konga, što je, po ovoj teoriji, imalo za posljedicu prenos HIV-1 na veliki broj vakcinisanih osoba. Protivnici ove teorije ističu da lokalne šimpanze nisu bile inficirane *SIVcpz* virusom, da je za proizvodnju vakcine korišteno bubrežno tkivo makaki majmuna, koji ne mogu biti inficirani SIV-om, te da je vakcina aplicirana oralno (sluznica usne šupljine je dobra barijera virusu), a 2001. godine analizom pronađene bočice oralne polio vakcine iz tog perioda potvrđeno je da ne sadrži *SIVcpz* (Harindra, 2008; Worobey et al., 2004).

*Teorija kontaminiranih šprica* uzima u obzir činjenicu da su se u Africi u periodu od 1950. do 1970. godine jednokratne plastične šprice, radi uštede, koristile višekratno, bez sterilizacije, što je stvorilo mogućnost brzog prenosa virusnih čestica između pacijenata i dalo ogroman potencijal mutacije i replikacije virusa u svakoj novoj individui (Harindra, 2008; AVERT, 2015a). Serijska pasaža (infekcija virusom se prenosi sa čovjeka na čovjeka, pri čemu se njegova virulencija mijenjala tj. u ovom slučaju rasla) djelimično adaptiranog SIV-a između ljudi mogla je proizvesti niz kumulativnih mutacija dovoljnih za pojavu epidemijskog HIV soja (Marx, Alcibes, & Drucker, 2001).

*Teorija kolonijalizma ili teorija „Srca tame“* zasniva se na *teoriji čovjeka lovca*, a objavljena je 2000. godine od strane Jima Moorea (Moore, 2004), specijaliste za ponašanje šimpanzi. Krajem 19. i početkom 20. vijeka veći dio Afrike zaposjele su kolonijalne sile, uključujući francusku Ekvatorijalnu Afriku i belgijski Kongo. U radnim logorima, domorodačko stanovništvo je bilo izloženo napornom fizičkom radu, pothranjeno, u lošim sanitarnim uslovima, zbog čega je njihov oslabljeni imuni aparat dozvolio SIV-u da postane HIV. Gladni i fizički iscrpljeni radnici lovili su šimpanze inficirane SIV-om, kao dodatni izvor hrane. Moore ističe da su radnici vakcinisani protiv velikih boginja nesterilnim špricama i iglama, te da su poslodavci u logorima angažovali i profesionalne prodavačice seksualnih usluga, a s ciljem da radnici budu zadovoljniji i uspješniji na poslu, stvarajući tako brojne mogućnosti daljnje transmisije. Većina radnika je umirala prije nego su se razvili simptomi AIDS-a, a ako su oboljevali i bili kao bolesni evidentirani, više od pola dokumentacije o postojanju logora je uništeno. Svoju teoriju Moore potkrepljuje činjenicom da je bolest prešla na ljude u prvim godinama dvadesetog vijeka, kada su logori i nastali, te se najvjerovatnije prvi prenos HIV-a i desio među ljudima u logorima (Marx et al., 2001; Moore, 2004).

Ovakve naznake rane infekcije ljudi predstavljaju i jak argument protiv nekih uobičajenih zabluda, odnosno teorija zavjere u vezi s HIV/AIDS-om. Na primjer, istraživanja provedena u SAD su pokazala da značajan broj Afroamerikanaca vjeruje da je HIV stvoren kao biološko oružje sa ciljem da se unište crnci i homoseksualci, pod pokroviteljstvom programa pod nazivom „Special Cancer Virus Program“ i uz moguću podršku CIA-e. Po ovoj teoriji zavjere, virus se širi (namjerno ili nenamjerno) na hiljade ljudi širom svijeta kroz program vakcinacije protiv velikih boginja ili na muškarce homoseksualne orijentacije kroz programe ispitivanja vakcine protiv hepatitisa B. Međutim, ova teorija se zasniva na pretpostavkama i nagađanjima, zanemaruje vezu između SIV i HIV, kao i činjenicu da je HIV pronađen kod ljudi još 1959. godine (Fassin, 2010; Ross et al., 2006; Horowitz, 2011; Zhu et al., 1998). Worobey i saradnici (2008) su zaključili da se HIV-1 infekcija ljudi najvjerovatnije desila između 1884. i 1924. godine, dakle, znatno prije nego što se ranije pretpostavljalo. Ovi istraživači su upoređivali sekvence virusa HIV-1 iz sačuvanih uzoraka pacijenata iz 1959. i 1960. godine, te su pronašli značajnu genetsku razliku između njih, što upućuje na to da se diverzifikacija HIV-1 desila davno prije nego što je pandemija AIDS-a prepoznata.

### **Zašto nemamo lijek za HIV?**

Lijek koji bi u potpunosti odstranio HIV iz organizma još uvijek ne postoji, ali postoji antiretrovirusna terapija (ART) kojom se on drži pod kontrolom, te se tako ljudima koji žive s HIV-om produžava i poboljšava kvalitet življenja. ART potiskuje razmnožavanje virusa toliko da on postaje nedetektibilan, što značajno utiče i na smanjenje infektivnosti ljudi koji žive s HIV-om (Cohen et al., 2011). Premda postoje brojne internacionalne studije koje rade na razvoju lijeka za HIV (Treatment Action Group [TAG], 2015), još uvijek nismo blizu definitivnog rješenja ovog problema. Sredinom devedesetih godina prošlog vijeka, kada je trostruka kombinacija antiretrovirusnih lijekova uspjela da virus učini nedetektibilnim u krvi, smatralo se da je medicina blizu otkrića funkcionalnog lijeka za HIV, tj. da će dugotrajna upotreba ART očistiti organizam od virusa. Međutim, naučnici su ubrzo otkrili da HIV

perzistira u neaktivnoj, latentnoj formi u pojedinim ćelijama imunog sistema, te da antiretrovirusni lijekovi ne mogu doprijeti do tzv. HIV rezervoara. Iz tog razloga, ljudi koji žive s HIV-om moraju konstantno koristiti ART, jer i nakon višegodišnje upotrebe terapije, ako se sa njom prestane, virus, čija replikacija je bila potisnuta redovnim korištenjem ART-a, se reaktivira i stvara nove kopije u organizmu. Latentni HIV opstaje i pored redovne upotrebe antiretrovirusnih lijekova, u HIV rezervoarima, koji se smatraju glavnom barijerom za eradikaciju (istrebljenje) infekcije HIV-om (TAG, 2014).

Još jedan razlog nepostojanja efikasnog lijeka, u smislu trajnog izlječenja HIV bolesti, ali i vakcine protiv HIV-a, je i to što virus iz mnogobrojnih razloga veoma lako mutira u više različitih sojeva, te tako postaje rezistentan na lijekove koji ga uništavaju. Ovo je bilo posebno problematično u početku tretmana HIV/AIDS-a, prija početka upotrebe kombinovanih lijekova, ali i sada predstavlja opasnost, pogotovo u nerazvijenim zemljama svijeta (AIDS Info, 2015a; Pennings, 2013; Potter, Chew, Steain, Dwyer, & Saksena, 2004).

Francuski virolog Francoise Barre-Sinoussi koja je bila dio tima koji je na Pasterovom institutu u Parizu izolovao HIV kao uzrok AIDS-a 1983. godine, te za to 2008. godine dobio i Nobelovu nagradu za medicinu, u intervjuu za američki CNN objašnjava da je mala vjerovatnoća da će naučnici ubrzo razviti lijek koji će definitivno riješiti problem infekcije HIV-om, jer se HIV rezervoari nalaze ne samo u krvi, nego svuda u organizmu, u stomaku, mozgu, širom limfnog tkiva itd. (Senthilingam, 2015).

Ipak, poznat je slučaj Timothy Ray Browna, poznatog i kao *Berlinski pacijent*, kome je pored HIV-a bila dijagnostifikovana i akutna mijelocitna leukemija. Njemu je u Univerzitetskoj bolnici Charité u Berlinu urađena transplantacija matične ćelije hematopoeze od nesrodnog davaoca s delta 32 mutacijom hemokinskog koreceptora CCR5 (neophodnog za prihvatanje i prodor HIV-a u T limfocite). Nakon oporavka i brojnih pretraga, ustanovljeno je da HIV više nije prisutan u organizmu, te se smatra prvim čovjekom koji je funkcionalno izliječen od HIV-a (Timothy Ray Brown, n.d.). Ipak, u nekoliko pretraga nađeni su tragovi virusa, što sada predstavlja poseban izazov stručnog tima ljekara, koji prate zdravstveno stanje Berlinskog pacijenta, ali je i putokaz za daljnja istraživanja lijekova za liječenja HIV bolesti (Yukl et al., 2013).

Uzimajući u obzir šta je sve neophodno da jedan lijek dobije dozvolu za izlazak na tržište, skoro da ne postoji vjerovatnoća da je lijek razvijen, a da se krije od javnosti i onih kojima je potreban. Da bi jedan lijek danas dobio dozvolu za izlazak na tržište, on mora da prođe kroz više faza razvoja, te rigoroznih kontrola koje vrše agencije za odobravanje lijekova. Sam proces razvoja i odobrenja stavljanja lijeka na tržište traje često deset i više godina (FDA, n.d.). U SAD-u agencija koja reguliše ova pitanja je FDA – Nacionalna administracija za hranu i lijekova, a u Evropskoj Uniji EMA – Evropska agencija za lijekove. Instrukcije ove dvije agencije prate nacionalne agencije većine zemalja svijeta. Farmaceutske kuće za razvoj lijeka ulažu mnogo novca, očekujući tako i profit od prodaje samog lijeka. Često se u cijenu lijeka računaju i buduća istraživanja za razvoj novih i efikasnijih lijekova, što dodatno povećava samu cijenu lijeka. Premda farmaceutske kompanije često navode da u razvoj jednog lijeka ulože i više milijardi dolara, postoje nalazi koji ukazuju da se, u prosjeku, za razvoj jednog lijeka potroši do 500 miliona dolara (Light & Warburton, 2011). Cijena lijekova je značajno redukovana u posljednjih nekoliko godina, a ponajviše jer su zemlje poput Indije i Brazila počele proizvodnju generičkih antiretrovirusnih lijekova, pokazujući tako javnosti da sama izrada lijeka nije skupa onoliko koliko zapadnjačke farmaceutske kompanije to žele da prikažu. Pa ipak, farmaceutske kompanije uveliko precjenjuju cijenu razvoja novih lijekova, pravdajući se najčešće procjenama rizika da razvoj lijeka ne uspije. Međutim, istraživanja govore da farmaceutske kompanije uloženi novac u razvoj lijeka za tretman HIV/AIDS-a vrata za godinu dana od izlaska lijeka na tržište (Goozer, 2004). Iz tog razloga se farmaceutske kompanije takmiče koja će izbaciti na tržište bolji lijek i lijek sa manje neželjenih dejstava. Ovo nas tjera

na zaključak da bi farmaceutska kompanija koja razvije lijek, a koji bi u potpunosti odstranio HIV iz ljudskog organizma, imala veliki profit od toga. Neupitno je i to da bi tim koji bi taj lijek stvorio vrlo vjerovatno dobio Nobelovu nagradu za medicinu, te tako ušao u medicinsku istoriju i udžbenike.

### Vjerovanja u zablude i prevencija HIV/AIDS-a

Koliko vjerovanja u zablude mogu negativno uticati na prevenciju transmisije HIV-a, te u tom smislu biti opasne, ukazuju brojna istraživanja. Tako Bogart i Thorburn (2005) pokazuju povezanost vjerovanja u teorije zavjera sa smanjenom upotrebom kondoma u Afroameričkoj populaciji u SAD-u. Istraživanje sprovedeno u Ugandi među MSM populacijom o razlozima neredovnog korištenja kondoma navodi, između ostalog, i vjerovanje u zablude da upotreba kondoma izaziva razne bolesti među kojima je i HIV, te da kondomi uopšte ne štite od prenosa HIV-a (Musinguzi et al., 2015). Među Afroamerikancima u SAD-u, vjerovanje u zablude i teorije zavjera o HIV/AIDS-u povezano je s manjkom povjerenja u državne institucije, prvenstveno zbog dešavanja koja su se zbila tokom poznate kliničke studije sifilisa u Taskigiju, a koja je sprovedena od 1932. do 1972. godine. Ta studija je izazvala veliki revolt Afroameričke populacije i cijele javnosti u SAD, jer je vršena uz zanemarivanje dobrobiti učesnika. Iako je 1947. godine penicilin postao standardni lijek za sifilis, učesnici ove studije nisu bili podvrgnuti liječenju, te su informacije o postojanju lijeka skrivane od njih i njihovih porodica (Mays, Coles, & Cochran, 2012; Gamble, 1997; Thomas & Quinn, 1991). Bogart i saradnici (2010) navode da vjerovanje u zablude i teorije zavjera negativno utiče na adherenciju, tj. redovno uzimanje lijekova i slušanje uputa ljekara, što za posljedicu ima razvoj rezistencije HIV-a na antiretrovirusne lijekove i negativne efekte na prevenciju transmisije HIV-a (Bogart et al., 2010). Na istom principu se zasniva i prevencija prenosa virusa s majke na dijete tokom trudnoće i tokom poroda (AIDS Info, 2015b; AVERT 2015b; Wilson, Law, Grulich, Cooper, & Kaldor, 2008), tako da, ako adherencija nije izrazito visoka, rizik za prenos virusa na dijete se znatno povećava.

Dakle, može se zaključiti da vjerovanje u zablude i manjak adekvatnih i tačnih informacija negativno utiče na smanjenje transmisije HIV-a, pogotovo među populacijama pod povećanim rizikom od inficiranja. Kako kod nas do sada nisu sprovedena slična istraživanja, te ne postoje podaci o prisutnosti vjerovanja u zablude o HIV/AIDS-u, problem našeg istraživanja predstavlja upravo utvrđivanje postojanja takvih vjerovanja u Bosni i Hercegovini.

## Metod

### Uzorak i postupak

Uzorak je činilo 408 ispitanika, dominantno iz BiH<sup>20</sup>. Uzorak su činile 67.4% žene i 32.6% muškarci. Prosječan uzrast ispitanika bio je 28.58 ( $SD=6.67$ ) godina. Istraživanje je sprovedeno uz pomoć LimeSurvey (LimeSurvey Project Team/Carsten Schmitz, 2012) anonimne online ankete. Ispitanici su regrutovani elektronskom kampanjom, primarno preko društvenih mreža, u sklopu šireg istraživačkog projekta (koji još traje), tokom sredine 2015. godine.

<sup>20</sup> U uvodnom uputstvu elektronske ankete jasno je naglašeno da je istraživanje usmjereno na ljude iz BiH, ali je, na primjer, manji procenat ispitanika naveo dijasporu kao svoje *trenutno* mjesto boravka, a bilo je i nekoliko slučajeva u kojima su ispitanici naveli zemlje iz okruženja ili nisu ponudili jasne identifikacione podatke. Nije bilo moguće utvrditi koliko od ovih ispitanika predstavlja državljane BiH na studiranju ili radu izvan zemlje. Analize sa i bez ovih ispitanika dale su identične rezultate, zbog čega smo odlučili da zadržimo sve ispitanike.

## Varijable

Pored seta sociodemografskih pitanja (pol, uzrast, nivo obrazovanja, mjesto stanovanja), upitnik je sadržao sljedeće dvije nezavisne varijable: 1) „HIV je napravljen u laboratoriji.“ i 2) „Lijek za HIV postoji, ali ga farmaceutske kuće skrivaju.“ Od ispitanika se tražilo da iskažu svoje slaganje ili neslaganje s navedenim tvrdnjama; format odgovora je bio „tačno-netačno“. Ove dvije varijable su se pokazale kao naučestalije u internacionalnim istraživanjima, te smo stoga smatrali da bi mogle biti posebno izražene i kod nas (Bogart & Bird, 2003; Bogart & Thorburn, 2005). Dodatni razlog izboru ovih varijabli je i taj da se one najčešće čuju u neformalnim razgovorima na temu HIV/AIDS-a.

## Rezultati

Rezultati pokazuju da je za tvrdnju „HIV je napravljen u laboratoriji“ potvrdno odgovorilo 42.95% ispitanika, dok je tvrdnju „Lijek za HIV postoji, ali ga farmaceutske kuće skrivaju“ kao tačnu označilo 46.6% ispitanika. Žene su bile neznatno<sup>21</sup> sklonije vjerovanju da je prva tvrdnja tačna ( $\chi^2(1, N=408)=4.60, p=.03, w=.11$ ), dok nije bilo polnih razlika u pogledu druge tvrdnje ( $\chi^2(1, N=408)=0.39, p=.53, w=.03$ ).

U pogledu ostalih ispitivanih sociodemografskih varijabli nisu postojale statistički značajne razlike među ispitanicima. Tako nije bilo razlika u vjerovanju u obje tvrdnje između ispitanika koji su završili srednju školu ( $f=159$ ), višu ili visoku školu ( $f=172$ ), odnosno master ili viši nivo studija ( $f=71$ )<sup>22</sup>; za prvu tvrdnju:  $\chi^2(2, N=402)=0.30, p=.86, w=.03$ ; za drugu tvrdnju:  $\chi^2(2, N=402)=1.35, p=.51, w=.06$ . Odgovori na oba pitanja nisu se razlikovali ni u zavisnosti od mjesta boravka (manje selo:  $f=18$ , veće selo:  $f=16$ , prigradsko naselje:  $f=28$ , manji grad:  $f=148$ , veći grad:  $f=194$ )<sup>23</sup>. Što se tiče mjesta stanovanja, kod tvrdnje „HIV je napravljen u laboratoriji“ dobijeni su rezultati:  $\chi^2(4, N=404)=2.82, p=.59, w=.08$ , a kod tvrdnje „Lijek za HIV postoji, ali ga farmaceutske kuće skrivaju“:  $\chi^2(4, N=404)=7.09, p=.13, w=.13$ .

## Diskusija

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da su na prostoru BiH dvije ispitivane zablude (da je HIV napravljen u laboratoriji i da farmaceutske kompanije skrivaju lijek protiv HIV-a) izrazito prisutne, kao i u inostranim istraživanjima - u oba slučaja slaganje ispitanika sa tvrdnjama je preko 40%. Takođe, zastupljenost ovih zabluda je uglavnom podjednaka po svim ispitivanim sociodemografskim stratumima, što implicira da je neophodan sistematičan pristup kada je riječ o njihovom suzbijanju. Očigledno je da su potrebni i adekvatniji programi prevencije, koji će podrazumjevati sveobuhvatniju edukaciju stanovništva o HIV/AIDS problematici. Dobijeni nalaz o tome da su žene neznatno sklonije vjerovanju u tvrdnju da je HIV napravljen u laboratoriji izostaje u inostranim referentnim istraživanjima i možda predstavlja atribut konkretnog obuhvaćenog uzorka. Ipak, nije isključeno da je ovo reprezent autentičnog stava žena kod nas, ali s obzirom na to da je intenzitet statističkog efekta nizak, ovo teško da zaslužuje poseban tretman kada je o kreiranju sveobuhvatnih programa prevencije riječ.

Premda ne postoje jasni nalazi zašto ljudi vjeruju u teorije zavjera u širem smislu, postoje istraživanja koja otkrivaju koji su to psihološki konstrukti u vezi s takvim vjerovanjima. Tako

<sup>21</sup> Prema Cohenu (1992), vrijednost veličine efekta  $w$  koja je manja od .10 može se smatrati trivijalnom, vrijednosti između .10 i .30 predstavljaju nizak efekt, između .30 i .50 umjeren, a preko .50 visok.

<sup>22</sup> Ispitanici sa završenom osnovnom školom (ukupno njih šest) isključeno je iz ove analize.

<sup>23</sup> Ispitanici koji su kao mjesto boravka naveli „drugo“ (ukupno njih četiri) isključeni su iz ove analize.

Goertzel (1994) navodi da su vjerovanja u teorije zavjera povezane s ličnom anomijom, manjkom interpersonalnog povjerenja, te nesigurnošću u pronalaženju zaposlenja. Abalakina-Paap, Stephan, Craig i Gregory (1999) dobijaju nalaze koji potvrđuju povezanost vjerovanja u teorije zavjere s visokim nivoom anomije, autoritarnosti i bespomoćnosti, odnosno niskim samopoštovanjem. Prema istom istraživanju, visok spoljašnji lokus kontrole i visoka hostilnost, te nizak nivo povjerenja, bili su u vezi sa stavovima prema postojanju zavjera generalno. Takvi nalazi podržavaju ideju da je vjerovanje u teorije zavjera povezano s alijenacijom, bespomoćnošću, neprijateljstvom i osjećajem ugroženosti (Abalakina-Paap et al., 1999). Postoje i nalazi koji ukazuju da vjerovanje u jednu teoriju zavjere povećava vjerojatnoću vjerovanja u druge takve teorije, makar one bile i potpuno kontradiktorne (Wood, Douglas, & Sutton, 2012). Ništa od ovih nalaza nije do sada replicirano (a koliko mi znamo nije ni uopšte testirano) u kontekstu zabluda o HIV/AIDS-u. Zapravo, psihološka objašnjenja koja leže u osnovi ovakvih zabluda praktično u potpunosti izostaju.

Odsustvo psiholoških objašnjenja nije iznenađujuće, ako se uzme u obzir da je čak i činjenično-informativno tretiranje ove problematike neadekvatno. Iako su pogrešna ubjeđenja o porijeklu HIV/AIDS-a i postojanju (i sakrivanju) lijeka veoma slabo činjenično potkrijepljena, istina je da su informacije koje objašnjavaju zašto je ovdje riječ o zabludama vrlo slabo sistematizovane, te slabo dostupne ljudima koji nisu eksperti u oblasti. Upravo to je jedan od razloga zašto je u ovom istraživanju dat detaljniji informativni osvrt i objašnjenje zašto ova dva mita nisu podržana činjenicama, tj. zašto gotovo izvjesno nisu tačna.

U praktičnom smislu, jasno je da prihvatanje teorija zavjera ima za posljedicu neprihvatanje preventivnih mjera i daljnje širenje HIV bolesti, jer oni koji ih shvataju kao realne, odbijaju upotrebu kondoma i lubrikanata, češće vrše razmjenu šprica i igala za injektiranje narkotika, ne vakcinišu se protiv hepatitisa B i ne testiraju se na HIV (Bogart & Bird, 2003; Bohnert & Latkin, 2009). Brojna istraživanja ukazuju na negativan efekat vjerovanja u HIV/AIDS zablude i teorije zavjera na seksualno reproduktivno zdravlje, prvenstveno na upotrebu kondoma (Bogart & Thorburn, 2005, Musunguzi et al., 2015). Posebno bitan podatak je da vjerovanje u HIV/AIDS zablude negativno utiče na adherenciju, što onda negativno utiče na dalju transmisiju virusa (Bogart et al., 2010).

Uzimajući u obzir da je skoro polovina ispitanika u ovom istraživanju potvrdno odgovorila na postavljene tvrdnje, te da je prosječan uzrast ispitanika bio oko 28 godina (uzrast kada su ljudi veoma seksualno aktivni), zaključujemo da je riječ o, kod nas, još uvijek neosvijetljenom problemu, koji ima potencijal da doprinese javljanju većeg broja inficiranih, te da, kao takav, treba biti veoma ozbiljno shvaćen. To podrazumjeva i neophodnost prepoznavanja ovog problema od strane nadležnih institucija, te izradu i aplikaciju adekvatnijih programa prevencije koji bi uključivali edukaciju i informisanje javnosti kroz više aspekata (npr. kroz razna javna glasila, organizovanja javnih tribina i predavanja i slično). Naročito je bitno sprovesti dobre programe prevencije za populaciju adolescenata koja je, po svojim razvojnim karakteristikama prijemčiva za razne debate, rasprave, argumentacije i sl., te na taj način uticati na usvajanje validnih stavova o HIV/AIDS-u, u cilju što boljeg preventivnog djelovanja. Potencijalni problem predstavlja činjenica da ne postoje nalazi koji ukazuju na to koji bi zapravo kanali informisanja ipak bili najprikladniji za realizovanje programa prevencije, te bi jedan od važnih inicijalnih istraživačkih koraka podrazumjevaio bavljenje time koje konkretno informacije plasirati ciljanoj populaciji i kako to najefikasnije izvesti. Takođe, neophodno je sprovesti dodatna istraživanja na temu vjerovanja u zablude i teorije zavjera o HIV/AIDS-u u našoj zemlji, utvrditi koliko su izražene druge srodne zablude (npr. zablude vezane za odnos prema oboljelim od HIV bolesti), te utvrditi njihovu povezanost s preventivnim mjerama, prvenstveno upotrebom kondoma i redovnom upotrebom ART kod osoba koje žive s HIV-om. Ekvivalentna ispitivanja trebalo bi sprovesti i kod predstavnika/članova zajednice koja im treba

obezbjediti ranu dijagnozu i liječenje, ne samo radi njih samih, nego i radi preventivnog djelovanja.

Glavnu limitaciju ovog istraživanja predstavlja sam uzorak. Naime, u našem istraživanju su dobijeni slični (malo niži) procenti kao u referentnim inostranim istraživanjima, ali treba voditi računa da je ovo istraživanje vršeno elektronski, što znači da su ispitanici makar toliko informatički pismeni da znaju koristiti internet i socijalne mreže. Uzorak je, u tom smislu, preselekcionisan, te je razumno pretpostaviti da bi, u slučaju da su istraživanjem bili obuhvaćeni i oni pojedinci koji su informatički manje „pismeni“, ovdje utvrđeni procenti vjerovatno bili još nepovoljniji.

## Zahvalnica

---

Autori se zahvaljuju Siniši Subotiću i Ljerki Kezić na datim naučnim smjernicama, pomoći pri obradi dobijenih podataka, te učešću u diskusijama i pružanju povratnih informacija na prvobitne verzije ovog rada.

## Reference

---

- Abalakina-Paap, M., Stephan, W. G., Craig, T., & Gregory, W. L. (1999). Beliefs in conspiracies. *Political Psychology*, 20(3), 637-647. Retrieved September 5, 2015 from <http://goo.gl/QOI9pn>
- AIDS Info (2015a, July). *Drug resistance* [Fact sheet]. Retrieved July 25, 2015 from <https://goo.gl/k7oJ3D>
- AIDS Info (2015b, August). *Recommendations for Use of Antiretroviral Drugs in Pregnant HIV-1-Infected Women for Maternal Health and Interventions to Reduce Perinatal HIV Transmission in the United States* [Fact sheet]. Retrieved July 25, 2015 from <https://goo.gl/gN6vgc>
- AVERT (2015a). *Origin HIV & AIDS*. Retrieved July 23, 2015 from <http://goo.gl/PF7bjh>
- AVERT (2015b, January). *Treatment is prevention*. Retrieved July 25, 2015 from <http://goo.gl/XztMJ8>
- Bailes, E., Gao, F., Bibollet-Ruche, F., Courgnaud, V., Peeters, M., Marx, P. A., ... & Sharp, P. M. (2003). Hybrid origin of SIV in chimpanzees. *Science*, 300(5626), 1713-1713.
- Biopharmaceutical Research & Development: The Process Behind New Medicines. (2015). Retrieved July 25, 2015 from <http://goo.gl/mzr1dE>
- Bogart, L. M., & Bird, S. T. (2003). Exploring the relationship of conspiracy beliefs about HIV/AIDS to sexual behaviors and attitudes among African-American adults. *Journal of the National Medical Association*, 95(11), 1057.
- Bogart, L. M., & Thorburn, S. (2005). Are HIV/AIDS conspiracy beliefs a barrier to HIV prevention among African Americans? *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 38(2), 213-218.
- Bogart, L. M., Wagner, G., Galvan, F. H., & Banks, D. (2010). Conspiracy beliefs about HIV are related to antiretroviral treatment nonadherence among African American men with HIV. *Journal of acquired immune deficiency syndromes (1999)*, 53(5), 648.
- Bohnert, A. S., & Latkin, C. A. (2009). HIV testing and conspiracy beliefs regarding the origins of HIV among African Americans. *AIDS patient care and STDs*, 23(9), 759-763.
- Butt, L. (2005). "Lipstick girls" and "fallen women": AIDS and conspiratorial thinking in Papua, Indonesia. *Cultural Anthropology*, 20(3), 412-442.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.

- Cohen, M. S., Chen, Y. Q., McCauley, M., Gamble, T., Hosseinipour, M. C., Kumarasamy, N., ... Fleming, T. R. (2011). Prevention of HIV-1 infection with early antiretroviral therapy. *New England journal of medicine*, 365(6), 493-505.
- Dickinson, D. (2013). Myths or theories? Alternative beliefs about HIV and AIDS in South African working class communities. *African Journal of AIDS Research*, 12(3), 121-130.
- Fanales-Belasio, E., Raimondo, M., Suligoi, B., & Buttò, S. (2010). HIV virology and pathogenetic mechanisms of infection: a brief overview. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, 46(1), 5-14.
- Fanales-Belasio, E., Raimondo, M., Suligoi, B., & Buttò, S. (2010). HIV virology and pathogenetic mechanisms of infection: a brief overview. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, 46(1), 5-14.
- Fassin, D. (2010). Politics of Conspiracy Theories: On AIDS in South Africa and a Few Other Global Plots, *The Brown Journal of World Affairs*, 17, 39.
- FDA (n.d.). *Drug Approval Process*. Retrieved July 25, 2015 from <http://goo.gl/Frr3Kv>
- Gamble, V. N. (1997). Under the shadow of Tuskegee: African Americans and health care. *American Journal of Public Health*, 87(11), 1773-1778.
- Gao, F., Bailes, E., Robertson, D. L., Chen, Y., Rodenburg, C. M., Michael, S. F., ... & Hahn, B. H. (1999). Origin of HIV-1 in the chimpanzee *Pan troglodytes* troglodytes. *Nature*, 397(6718), 436-441.
- Goozner, M. (2004). *The \$800 million pill: The truth behind the cost of new drugs*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Goertzel, T. (1994). Belief in conspiracy theories. *Political Psychology*, 731-742. Retrieved September 5, 2015 from <http://goo.gl/XEO9QG>
- Harindra, V. (2008). HIV: Past, present and future. *Indian Journal of Sexually Transmitted Diseases and AIDS*, 29(1), 1-6.
- Horowitz, L. G. (2011) Early Hepatitis B Vaccines and the “Man-Made” Origin of HIV/AIDS. Retrieved July 23, 2015 from <http://goo.gl/mfumYt>
- Hutchinson, A. B., Begley, E. B., Sullivan, P., Clark, H. A., Boyett, B. C., & Kellerman, S. E. (2007). Conspiracy beliefs and trust in information about HIV/AIDS among minority men who have sex with men. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 45(5), 603-605.
- Light, D. W., & Warburton, R. (2011). Demythologizing the high costs of pharmaceutical research. *BioSocieties*, 6(1), 34-50. Retrieved July 20, 2015 from <http://goo.gl/O2loEW>
- LimeSurvey Project Team / Carsten Schmitz. (2012). LimeSurvey: An open source survey tool [Computer Software]. Hamburg, Germany: LimeSurvey Project. Retrieved from <https://www.limesurvey.org/>
- Mackenzie, S. (2011). Dissecting the social body: social inequality through AIDS counter-narratives. *Public Understanding of Science*, 20(4), 491-505.
- Marx, P. A., Alcabes, P. G., & Drucker, E. (2001). Serial human passage of simian immunodeficiency virus by unsterile injections and the emergence of epidemic human immunodeficiency virus in Africa. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 356(1410), 911-920.
- Mays, V. M., Coles, C. N., & Cochran, S. D. (2012). Is there a legacy of the US Public Health Syphilis Study at Tuskegee in HIV/AIDS-related beliefs among heterosexual African Americans and Latinos?. *Ethics & behavior*, 22(6), 461-471.
- Moore, J. (2004). The Puzzling Origins of AIDS-Four rival theories provide some interesting lessons. *American Scientist*, 92(6), 540-547.
- Mouinga-Ondémé, A., & Kazanji, M. (2013). Simian foamy virus in non-human primates and cross-species transmission to humans in Gabon: An emerging zoonotic disease in central Africa? *Viruses*, 5(6), 1536-1552.



- Mouinga-Ondémé, A., Betsem, E., Caron, M., Makuwa, M., Sallé, B., Renault, N., ... & Kazanji, M. (2010). Two distinct variants of simian foamy virus in naturally infected mandrills (*Mandrillus sphinx*) and cross-species transmission to humans. *Retrovirology*, 7(1), 105-117.
- Musinguzi, G., Bastiaens, H., Matovu, J. K. B., Nuwaha, F., Mujisha, G., Kiguli, J., ... Wanyenze, R. K. (2015). Barriers to condom use among high risk men who have sex with men in Uganda: A qualitative study. *PLoS ONE*, 10(7), e0132297.
- Peeters, M., & Delaporte, E. (2012). Simian retroviruses in African apes. *Clinical Microbiology and Infection*, 18(6), 514-520.
- Pennings, P. S. (2013). HIV Drug Resistance: Problems and Perspectives. *Infectious Disease Reports*, 5(Suppl 1), e5.
- Potter, S. J., Chew, C. B., Steain, M., Dwyer, D. E., & Saksena, N. K. (2004). Obstacles to successful antiretroviral treatment of HIV-1 infection: Problems & perspectives. *Indian Journal of Medical Research*, 119, 217-237.
- Ross, M. W., Essien, E. J., & Torres, I. (2006). Conspiracy beliefs about the origin of HIV/AIDS in four racial/ethnic groups. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 41(3), 342.
- Ross, M. W., Essien, E. J., & Torres, I. (2006). Conspiracy beliefs about the origin of HIV/AIDS in four racial/ethnic groups. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 41(3), 342.
- Senthilingam, M. (2015, July) *HIV discoverer: 'To develop a cure is almost impossible.'* CNN. Retrieved July 24, 2015 from <http://goo.gl/CDTamB>
- Sharp, P. M., & Hahn, B. H. (2011). Origins of HIV and the AIDS pandemic. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 1(1), a006841.
- Sharp, P. M., Shaw, G. M., & Hahn, B. H. (2005). Simian immunodeficiency virus infection of chimpanzees. *Journal of virology*, 79(7), 3891-3902.
- Smith C. V. (2007) The Mysterious Origin of Human Immunodeficiency Virus. A KCKCC Bi-Annual Electronic Journal Founded. Retrieved July 23, 2015 from <http://goo.gl/9SuQrm>
- Takemura, T., Ekwilanga, M., Bikandou, B., Ido, E., Yamaguchi-Kabata, Y., Ohkura, S., ... Miura, T. (2005). A novel simian immunodeficiency virus from black mangabey (*Lophocebus aterrimus*) in the Democratic Republic of Congo. *Journal of General Virology*, 86(7), 1967-1971.
- Thomas, S. B., & Quinn, S. C. (1991). The Tuskegee Syphilis Study, 1932 to 1972: implications for HIV education and AIDS risk education programs in the black community. *American Journal of Public Health*, 81(11), 1498–1505.
- Timothy Ray Brown, (n.d.). In *Wikipedia*. Retrieved July 25, 2015 from <https://goo.gl/SI0UTj>
- Treatment Action Group [TAG] (2014). *HIV Cure Research* [Fact sheet]. (2014). Retrieved July 21, 2015 from <http://goo.gl/s4R06S>
- Treatment Action Group [TAG] (2015, July). *Research Toward a Cure Trials* [Fact sheet]. Retrieved July 23, 2015 from <http://goo.gl/lqHE9j>
- UNAIDS (2015, July). *How AIDS changed everything*. Retrieved from <http://goo.gl/ZR4vkz>
- Wilson, D. P., Law, M. G., Grulich, A. E., Cooper, D. A., & Kaldor, J. M. (2008). Relation between HIV viral load and infectiousness: a model-based analysis. *The Lancet*, 372(9635), 314-320
- Wood, M. J., Douglas, K. M., & Sutton, R. M. (2012). Dead and Alive Beliefs in Contradictory Conspiracy Theories. *Social Psychological and Personality Science*, 3(6), 767-773.
- World Health Organization [WHO]. (2015, July). *10 facts on HIV/AIDS* [Fact sheet]. Retrieved from <http://goo.gl/mHxS6K>

- Worobey, M., Gemmel, M., Teuwen, D. E., Haselkorn, T., Kunstman, K., Bunce, M., ... Wolinsky, S. M. (2008). Direct evidence of extensive diversity of HIV-1 in Kinshasa by 1960. *Nature*, 455(7213), 661-664.
- Worobey, M., Santiago, M. L., Keele, B. F., Ndjango, J. B. N., Joy, J. B., Labama, B. L., ... Hahn, B. H. (2004). Origin of AIDS: contaminated polio vaccine theory refuted. *Nature*, 428(6985), 820-820.
- Yukl, S. A., Boritz, E., Busch, M., Bentsen, C., Chun, T. W., Douek, D., ... & Deeks, S. G. (2013). Challenges in detecting HIV persistence during potentially curative interventions: a study of the Berlin patient. *Plos Pathogens*, 9(5), e1003347.
- Zhu, T., Korber, B. T., Nahmias, A. J., Hooper, E., Sharp, P. M., & Ho, D. D. (1998). An African HIV-1 sequence from 1959 and implications for the origin of the epidemic. *Nature*, 391(6667), 594-597.

## FREQUENCY OF BELIEFS IN MYTHS ABOUT HIV/AIDS IN BIH

---

Numerous international studies indicate a high level of belief in myths and conspiracy theories about HIV/AIDS, especially in relation to its origin and treatments. There are also findings of these beliefs being related to risky sexual behaviors. Moreover, it is useful to study these myths and their correlates in the context of prevention. This study focused on two very common myths that are potentially relevant in our region: 1) "HIV is a man-made virus." and 2) "There is a cure for HIV, but it is being hidden by pharmaceutical companies." The research was carried out via an anonymous online survey on a sample of 408 participants predominantly from BiH (67.4% women), with a mean age of 28.58 ( $SD=6.67$ ) years. 42.9% of participants agreed with the first claim and 46.6% agreed with the second. Women were slightly more likely to believe that the first claim is true ( $\chi^2(1, N=408)=4.60, p=.03, w=.11$ ), while there were no gender differences for the second claim ( $\chi^2(1, N=408)=0.39, p=.53, w=.03$ ). The respondents with high school ( $f=159$ ), a college/university ( $f=172$ ), and the MA or a higher degree ( $f=71$ ) did not differ in belief in either claim:  $\chi^2(2, N=402)=0.30, p=.86, w=.03$  and  $\chi^2(2, N=402)=1.35, p=.51, w=.06$ . The belief in both claims did not differ depending on the place of residence size (a small village:  $f=18$ , a large village:  $f=16$ , a suburb:  $f=28$ , a small city:  $f=148$ , a large city:  $f=194$ ):  $\chi^2(4, N=404)=2.82, p=.59, w=.08$  and  $\chi^2(4, N=404)=7.09, p=.13, w=.13$ . In conclusion, the two investigated myths in BiH are represented similarly to the international research findings. Also, these beliefs are almost equally prevalent across all levels of the studied sociodemographic variables, which means that a comprehensive and systematic approach is needed in order to reduce these beliefs.

**Keywords:** *HIV/AIDS conspiracy theories, Medical myths, Prevention of the HIV/AIDS in BiH*

### Preporučeni način citiranja:

Miholjčić, D., & Kezić, Z. (2015). Učestalost vjerovanja u zablude o HIV/AIDS-u u BiH. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 29-41). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.

UDK: 133.4:29(497.6); DOI: 10.7251/STED0415042M

**KO VJERUJE U ASTROLOGIJU? – PRELIMINARNI NALAZI IZ BIH****Jelena Mijatović<sup>24</sup>**

Astrologija je pseudonauka duge tradicije i velikog kulturološkog uticaja. Zasniva se na pretpostavci da uvid u položaj nebeskih tijela omogućava predviđanje događaja, objašnjavanje ličnosti ljudi i sl. Iako nije naučno utemeljena, astrologija održava popularnost. Ranija istraživanja pokazala su da raznovrsne sociodemografske karakteristike, kao što su uzrast, pol, religioznost, partnerski status i nivo obrazovanja, predviđaju sklonost ka astrologiji. Stoga je cilj ovog istraživanja bio da provjeri veze ovih varijabli i stepena preferencije ka astrologiji na uzorku ispitanika (većinom) iz BiH. Uz pomoć online ankete ispitano je ukupno 285 ljudi (51.6% muškaraca) prosječnog uzrasta 27.39 ( $SD=8.65$ ) godina. Ispitanicima je, nakon kraćeg uputstva, prezentovana generička natalna karta, za koju je navedeno da je „personalizovana“. Na 10-stepenoj skali (1=„nimalo“, 10=„potpuno“), zatraženo je izjašnjavanje ispitanika u pogledu preciznosti opisa, njegove korisnosti, kao i nivoa povjerenja u astrologiju uopšte. Ukupno 20.4% ispitanika izjavilo je da ih navedeni opis ne procjenjuje nimalo dobro, ali je 39.9% izjavilo da ih opisuje nadprosječno dobro do potpuno (vrijednosti 6-10, od čega je „potpuno“ selektovalo 2.8% ispitanika). Za korisnost opisa, te brojke su iznosile 35.4% i 21.1% (2.1% „potpuno“), a za povjerenje u astrologiju 37.9% i 17.9% (1.8% „potpuno“). Pošto su ove procjene bile naglašeno korelirane, svedene su na zajedničku glavnu komponentu „opšte sklonosti ka astrologiji“. Njeni prosječni skorovi su bili nešto izraženiji kod mlađih ispitanika ( $\rho=-.21$ ,  $p<.001$ ) i ljudi koji vjeruju u boga ( $U=4466$ ,  $p=.002$ ,  $r=.18$ ). Međutim, nisu utvrđene značajne polne razlike ( $U=8927$ ,  $p=.080$ ,  $r=.10$ ), niti razlike po partnerskom statusu ( $H=5.80$ ,  $p=.45$ ,  $\eta^2_H<.001$ ). Konačno, utvrđeno je da postoji tendencija umanjavanja opšte sklonost ka astrologiji s porastom nivoa obrazovanja ( $H=14.73$ ,  $p=.005$ ,  $\eta^2_H=.04$ ). Izuzev izostanka polnih i razlika u partnerskom statusu, ostali nalazi se okvirno poklapaju s nalazima inostranih istraživanja, iako se, zbog limitacija obuhvaćenog uzorka, oni ne bi trebali nekritički generalizovati.

**Ključne riječi:** astrologija, obrazovanje, polne razlike, partnerski status, religioznost

**Uvod**

Astrologija je nastala u antičkom Vavilonu oko 1000 godina prije nove ere. Ona se, u početku, nije razdvajala od astronomije (nauke o nebeskim tijelima i svemiru). Prvi astrolozi, odnosno, astronomi<sup>25</sup>, bili su sveštena lica, pa su nebeska tijela koja su oni otkrivali dobijala imena po tadašnjim bogovima. Iako su imena bogova nebeskim tijelima dodjeljivana arbitrarnim redoslijedom, smisao i značaj koji svako nebesko tijelo sa sobom nosi, striktno su vezani za ulogu boga čije ime mu je dodijeljeno. Taj princip je ostalo nepromjenjen do današnjeg dana, premda su se imena mijenjala. Tako, prema astrološkim shvatanjima, osobine,

<sup>24</sup> Psihologija – dodiplomski program na PIM Univerzitetu, Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38765/968-148; email: [jmijatovic88@hotmail.com](mailto:jmijatovic88@hotmail.com)

<sup>25</sup> Napomena: Okvirno od 18. vijeka, astrologija i astronomija su se sasvim razdvojile i danas nema nikakvog opravdanja za njihovo izjednačavanje, kao ni za izjednačavanje astrologa i astronoma.

životni događaji i ishodi i sl. ljudi rođenih u znaku nekog nebeskog tijela direktno zavise od imena tog znaka i iz njega izvedenih atributa (Antonić, 2000).

Još od 1930. godine, kad je britanski astrolog Nejlor u dnevnim novinama dobio zabavnu rubriku u koju je uveo inovaciju – horoskop, interes ljudi za astrologijom raste, kao što raste i broj astrologa (Antonić, 2000). Zastupljenost i popularnost astrologije u današnjem društvu je velika. Kako Antoniće (2000) navodi, 96% ljudi u Evropi zna u kom znaku je rođeno, ali samo 34% zna svoju krvnu grupu. Oko 55% građana SAD-a smatra da astrologija nije uopšte naučna i taj broj se zapravo umanjuje posljednjih godina (National Science Board, 2014), a već decenijama u prosjeku oko 25% ljudi u SAD-u vjeruje u astrologiju (Allum, 2011). U Evropi, takođe, oko 25% ljudi smatra da je astrologija veoma naučna, premda svega oko 7% to smatra za horoskope (Eurobarometer, 2005).

Iako se često tako predstavlja i nerijetko biva shvaćena kao nauka od strane mnogih ljudi (Allum, 2011; National Science Board, 2014), astrologija se ne može nazvati naukom, pošto se ne oslanja na naučni metod (Antonić, 2000; Thagard, 1978) i ne zadovoljava polazni princip nauke, koji glasi da hipoteze moraju biti činjenično provjerene i potvrđene. Astrološke procjene nemaju prediktivnu vrijednost (Dean & Kelly, 2003; McGrew & McFall, 1990; Jackson & Fiebert, 1980; Saklofske, Kelley, & McKerracher, 1982; Tyson, 1984), a postulirani astrološki mehanizmi nisu valjano objašnjeni, nemaju uporište u saznanjima o načinu funkcionisanja fizičkog svijeta i često se s njima oštro krše (Antonić, 2000; Zarka, 2009). Zbog svega navedenog, izvjesno se može konstatovati da je astrološki metod nevalidan, a astrologija je nenaučni ili pseudonaučni sistem (Antonić, 2000; Thagard, 1978; Zarka, 2009). Neki autori astrologiju, ipak, ne nazivaju pseudonaukom (Bauer & Durant, 1997), već je radije karakterišu kao „anahronistički zaostatak prenaučnog pogleda na svijet“ (p. 69). Slično, Feyerabend (1978) navodi da se astrologija bavila važnim pitanjima, ali da ih je distorzirala i pretvorila u karikature, zbog ograničenog znanja onih koji su se tim pitanjima bavili.

Psiholozi su se interesovali za veliki broj pitanja u vezi s astrologijom. Mnogi istraživači pokušali su da utvrde validnost astroloških procjena. Na primjer, Tyson (1984) je demonstrirao da ispitanici ili njihove bliske osobe nisu bili u stanju da prepoznaju za njih namjenski kreirane horoskope i da astrološke procjene nisu korelirale sa standardnim psihometrijskim procjenama ličnosti. McGrew i McFall (1990) su pokazali da astrolozi nisu ništa bolji od neastrologa (a ni jedni ni drugi nisu bili bolji od slučajno očekivanog) u sparivanju natalnih karata s ličnim podacima osoba (koji su uključivali i ispis rezultata sa standardizovanog psihološkog upitnika ličnosti). Velika meta-analiza koju su sprovedi Dean i Kelly (2003), takođe, ukazuje na nesposobnost astrologa da izvrše čak i bazične predikcije, kakva je npr. predviđanje ekstraverzije.

Opsežno je ispitivana i veza datuma rođenja, odnosno, astroloških znakova i osobina ličnosti. Jackson i Fiebert (1980) testirali su povezanost astroloških znakova i skorova na dimenziji ekstraverzije i nisu pronašli nikakav efekt. Ekvivalentne nalaze dobili su i Saklofske i saradnici (1982) za ekstraverziju, neuroticizam i psihoticizam. U suprotnosti s ovim, neka istraživanja na velikim uzorcima su pokazala određene korelacije između osobina ličnosti i znakova zodijskih, od kojih je jedna od najpoznatijih studija ona koju su sprovedi Mayo, White i Eysenck (1978)<sup>26</sup>, u kojoj je dobijena veza ekstraverzije i neparnih znakova zodijskih, odnosno introverzije i parnih znakova zodijskih. Međutim, u jednoj replikaciji (van Rooij, Brak, & Commandeur, 1988), nakon korekcije efekata samoatribucije, dobijeni su granično značajni nalazi. Samoatribucija se, u ovom kontekstu, odnosi na tendenciju ispitanika koji imaju

<sup>26</sup> Potencijalno poznatija je studija koju je sproveo Michel Gauquelin, u kojoj je dobio tzv. efekt Marsa, odnosno nalaz da su uspješni sportisti češće rođeni kada se Mars nalazi pod određenim sektorima; međutim, replikacije ovog nalaza nisu bile uspješne, a postojale su indicije da je Gauquelin izvršio određena prilagođavanja i falsifikacije podataka (Antonić, 2000).

astrološko znanje da češće opisuju svoju ličnost u skladu s pripadajućim astrološkim znakom (Wunder, 2003). U narednoj replikaciji (van Rooij, 1994) je utvrđeno da se ovi efekti repliciraju samo kod ispitanika koji imaju prethodno astrološko znanje i da je proces samoatribucije zapravo ključan, te da se veza dodatno pojačava ako se ispitanicima pruži natuknica da istraživanje ima veze s astrologijom. Autor zaključuje da se validnost astrologije na ovaj način ne može demonstrirati, ali da, uprkos tome, ona može imati veliki uticaj na self-koncept ljudi, putem samoatribucije i selektivnih samoposmatranja. Druga istraživanja proučavala su razlike u osobinama ličnosti u zavisnosti od datuma/doba rođenja, ali bez ikakvog pozivanja na astrologiju (objašnjenja mehanizama ticala su se uticaja sredinskih faktora na razvoj mozga, na funkcionisanje neurotransmitera itd.) i nisu utvrdila nikakve (Tonetti, Fabbri, & Natale, 2009) ili vrlo male razlike, kao što su npr. nešto niži skorovi osobine ličnosti prijetnost kod osoba rođenih tokom zime (Tochigi et al., 2004).

Mnoga istraživanja interesovala su se za to ko pokazuje preferencije ka astrologiji. Tako je utvrđeno da sklonost ka astrologiji zavisi od određenih sociodemografskih karakteristika. Niže obrazovanje (Allum, 2011; National Science Board, 2014) i ženski pol izdvajaju se kao značajni prediktori (Allum, 2011; Bauer & Durant, 1997; Sosis, Strickland, & Haley, 1980). Viša religioznost (Allum, 2011), naročito u slučaju da izostaje integracija u strukture organizovane religije (Bauer & Durant, 1997), kao i katolička vjeroispovjest (u odnosu na neke druge denominacije; Allum, 2011) prediktori su sklonost ka astrologiji. Mlađi uzrast je takođe u vezi s većom sklonošću ka astrologiji (Allum, 2011; Bauer & Durant, 1997; National Science Board, 2014). Postoje i naznake da je značajan partnerski status, tako da osobe koje nisu u vezi više preferiraju astrologiju (Bauer & Durant, 1997). Kao važne prediktivne varijable često se navode i spoljašnji lokus kontrole (Sosis, et al., 1980), niža socijalna efikasnost (Bauer & Durant, 1997) i druge.

Postoje različita objašnjenja razloga za sklonost ka astrologiji, odnosno mehanizama koji im leže u osnovi. Najpoznatiji je svakako Barnumov, odnosno Forrerov efekt, koji podrazumijeva tendenciju ka tome da se opšti opisi ličnosti, koji su toliko generalni da se mogu odnositi da gotovo svakoga, doživljavaju kao da su personalizovani (Allum, 2011; Antić, 2000). Pošto su takve tvrdnje vrlo često pozitivne i poželjne, one očekivano podliježu samoatribuciji i pristrasnoj selektivnoj evaluaciji. Ilustracija Barnumovog efekta je poznato istraživanje u kojem je Forrer (1949) svojim studentima dao set navodno individualizovanih, ali zapravo identičnih generičkih opisa ličnosti iz astrološke knjige i zatražio je da na petostepenoj skali procijene njihovu preciznost; prosječna ocjena bila je 4.3.

Bauer i Durant (1997) navode da postoje tri uobičajena objašnjenja prevalence vjerovanja u astrologiju: 1) hipoteza površnog znanja – po kojoj je astrologija, zbog svoje elaboriranosti i sistematičnosti, privlačna ljudima koji nemaju dovoljno naučnog znanja; 2) vjerovanje u astrologiju predstavlja određenu vrstu tzv. metafizičkog nemira – koji je izraženiji kod religioznih osoba koje nisu integrisane u neku strukturu organizovane religije (zbog socijalne dezintegracije ili nečeg drugog); 3) astrologiji su skloniji ljudi s autoritarnom strukturom ličnosti. Bauer i Durant (1997) pronalaze da postoje empirijske potvrde varijacijama prve dvije hipoteze, ali da izostaje podrška trećoj. Allum (2011), međutim, pronalazi podršku trećoj hipotezi, a zaključuje i da određeni broj ljudi nema dovoljno naučnog znanja da razlikuje nauku od pseudonauke i da ljudi nerijetko nisu sigurni šta je uopšte astrologija.

Iako je za mnoge ljude astrologija vjerovatno samo zabava, oni koji u nju dublje vjeruju, mogu na njoj (u manjoj ili većoj mjeri) zasnivati važne odluke, kao to da li će s nekim stupiti u brak ili ne, da li će napraviti nagle finansijske odluke na osnovu sreće koju im „predviđaju zvijezde“, itd. (Allum, 2011). Iz ugla promocije racionalnog življenja i mentalne higijene, od koristi je razumijevanje toga ko je sve pod rizikom da životne odluke donosi na ovakvim pogrešnim osnovama i pod kojim okolnostima. Čak i ako se ovi aspekti ostave po strani, samo zbog svoje masovnosti i kulturološkog uticaja, izučavanje preferencija ka astrologiji iz

psihološkog ugla čini se opravdanim i interesantnim. Međutim, kod nas sva ova pitanja nisu aktivno izučavana. U tom smislu, cilj ovog istraživanja jeste preliminarni uvid u stepen preferencija ka astrologiji u BiH, s fokusom na utvrđivanje sociodemografskih razlika i trendova. Polazeći od nalaza referentnih svjetskih istraživanja (npr. Allum, 2011; Bauer & Durant, 1997), očekujem da će mlađi uzrast, ženski pol, vjerovanje u boga, izostanak partnerske veze i niži nivo obrazovanja biti u vezi s većom sklonošću ka astrologiji.

Pripisivanje naučnog statusa astrologiji je aspekt koji takođe treba uzeti u obzir (Bauer & Durant, 1997), pošto je utvrđeno da ljudi, zbog prisustva sufiksa „-logija“ (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014), često prave semantičku grešku i miješaju astrologiju i astronomiju. Ovim je moguće objasniti i zašto više ljudi smatra da je astrologija naučna nego što je to slučaj za horoskop, gdje ovaj sufiks izostaje (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014). Kako je potvrđeno da često korišteno pitanje – „Da li je astrologija naučna?“ (National Science Board, 2014) nije imuno na opisane semantičke probleme, u ovom istraživanju je osmišljena nešto drugačija procedura za utvrđivanje astroloških preferencija, s ciljem da se opisani problemi izbjegniju ili bar umanje.

## Metod

### Uzorak

Istraživanje je sprovedeno na prigodnom uzorku od 285 ispitanika (51.6% muškaraca) prosječnog uzrasta od 27.39 ( $SD=8.65$ ) godina. Najveći broj ispitanika bili su studenti (33%), ljudi sa završenom srednjom školom (31.9%) ili fakultetima (27.7%), dok je relativno mali procenat imao završenu samo osnovnu školu (3.9%), odnosno master, magisterij ili doktorat (3.5%). Većina ispitanika (27.7%) nije bila u partnerskoj vezi duže vrijeme ili je bila u dužoj vezi (22.8%), te formalnoj ili neformalnoj bračnoj zajednici (17.9%). Ostatak ispitanika nije bio u vezi kraće vrijeme (13.3%) ili pak navode da su u povremenim/neformalnim vezama (7%), u kraćoj vezi (6.7%) ili drugo (4.6%). Većina ispitanika (81.4%) navela je da vjeruje u boga.

Podaci su prikupljeni uz pomoć anonimne online ankete izrađene u LimeSurvey programu (LimeSurvey Project Team/Carsten Schmitz, 2012). Pitanja u vezi s astrologijom predstavljala su samo manji dio ankete, koja je bila višenamjenska (nakon astroloških pitanja, ispitanici su odgovarali na set drugih pitanja i upitnika, koja su služila za potrebe više različitih istraživanja). Oglašavanje u svrhu prikupljanja ispitanika vršeno je putem socijalnih mreža (primarno Facebook) tokom proljeća i ljeta 2015. godine i premda je bilo isključivo usmjereno na ljude iz BiH, 86% ispitanika navelo je da im je mjesto boravka negdje u BiH, dok su preostali naveli da žive u Srbiji, Hrvatskoj ili dijaspori. Međutim, tokom procesa oglašavanja, zabilježen je veliki broj upita od strane ljudi koji su rođeni u BiH, ali rade ili studiraju u drugim zemljama iz okruženja ili dijaspori, u vezi s tim da li ispunjavaju kriterijume za učešće u istraživanju. Svima je odgovoreno potvrdno. Na osnovu ovog, moguće je pretpostaviti, ali zbog anonimne prirode istraživanja ne i precizno provjeriti, da značajan broj ispitanika koji nisu naveli BiH kao mjesto boravka, predstavlja ljude koji su državljani BiH, ali rade ili studiraju izvan zemlje. Sve analize prikazane u istraživanju isprobane su sa i bez ovih ispitanika i pošto se nalazi nisu značajno razlikovali, zadržane su analize na kompletnom uzorku, u cilju povećanja njihove statističke snage.

Treba naglasiti da se, zbog načina prikupljanja podataka, uzorak ne može smatrati visoko reprezentativnim, jer očigledno obuhvata samo ljude koji koriste informatičke tehnologije i aktivni su na socijalnim mrežama, ali procijenjeno je da je, uprkos tome, uzorak adekvatan za potrebe ovog preliminarnog izvještaja.

## Postupak i varijable

Na početku elektronske ankete, nakon generalnog uputstva, ispitanicima su bila prezentovana sociodemografska/opšta pitanja, od kojih su za ovo istraživanje relevantna: pol, partnerski status, nivo obrazovanja, mjesto boravka i religioznost. Takođe je zatraženo unošenje datuma rođenja i datum ispunjavanja ankete (iz kojih je izračunat uzrast ispitanika). Nakon toga, prikazana je lažna, generička natalna karta, uz sljedeće objašnjenje: „Različiti ljudi imaju različite stavove o astrologiji, horoskopu i natalnim kartama, kao i o metodologiji procjene ličnosti iz pozicije nebeskih tijela u trenutku rođenja. Molimo Vas da pročitate kratki personalizovani astrološki opis ličnosti dat ispod i procijenite koliko smatrate da Vas precizno opisuje! Hvala!“ Lažna natalna karta je nastala arbitrarnom kompilacijom više „stvarnih“ natalnih karata, generisanih putem nekoliko besplatnih popularnih elektronskih aplikacija za ove namjene. Ispitanicima je navedeno da je riječ o personalizovanoj natalnoj karti, iako su svi ispitanici zapravo dobili identičan tekst. Lažna natalna karta sadržavala je 534 riječi i obilovala je Barnumovim tvrdnjama poput:

- „Možda osjećate potrebu da se identifikujete s drugima, da ih razumijete i da im se približite. U isto vrijeme, možete osjetiti potrebu da pobjegnute od osuđivanja okruženja i da se povučete u svoj sopstveni svijet. Nemojte bježati i suočite se sa stvarima!“
- „Mjesto Plutona u sedmoj kući je odlično za poslovne veze, ali je veoma komplikovano za emotivne veze. U Vašim odnosima istovremeno postoje i prelijepi trenuci i strašne „oluje“; usponi i padovi su stalno prisutni.“
- „U vrijeme kada ste izloženi stresu, dobro bi vam došle tehnike opuštanja kao što je npr. joga.“

Nakon prikaza fiktivne natalne karte, od ispitanika je zatraženo da, na skali od 1 („nimalo“) do 10 („potpuno“), odgovorena sljedeća tri pitanja:

- 1) „Koliko Vas prethodni opis precizno procjenjuje?“
- 2) „Koliko smatrate da su Vam informacije iz prethodnog opisa korisne?“
- 3) „Koliko generalno imate povjerenja u astrologiju?“

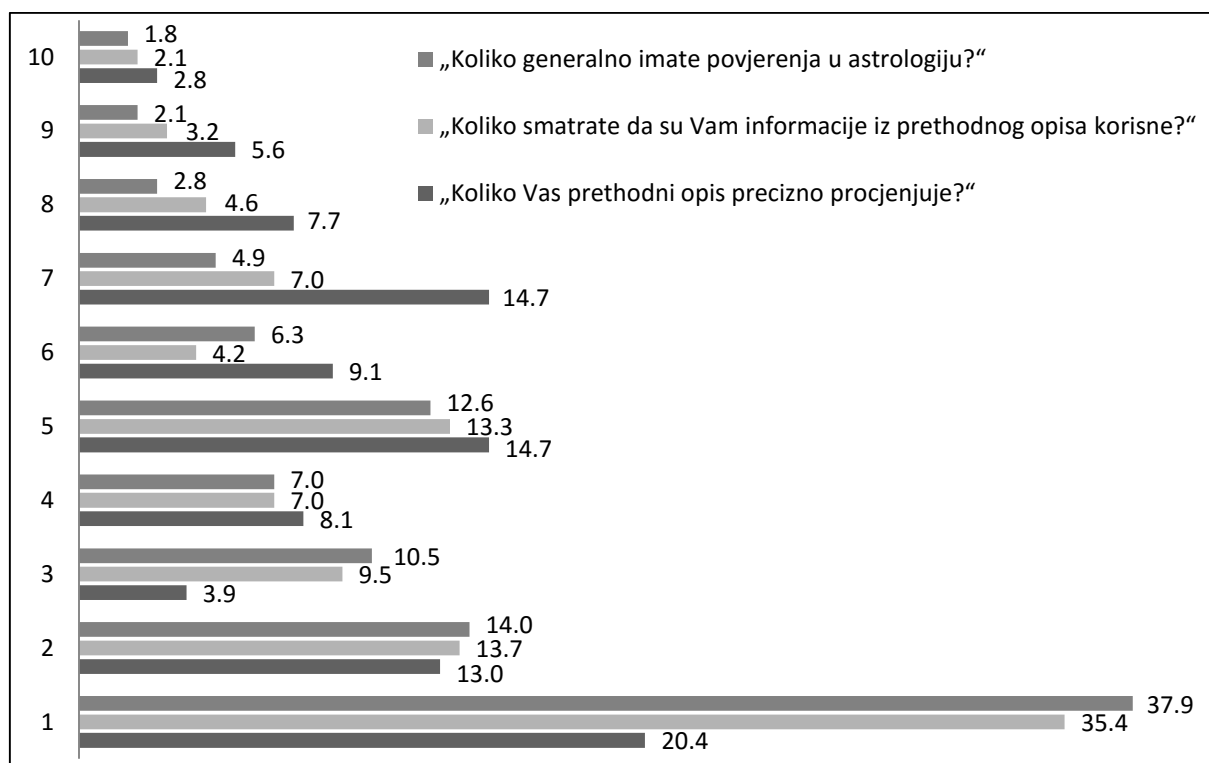
Zbog naznaka da ljudi vrlo često prave semantičku grešku (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014), tako što izjednačavaju, tj. ne razlikuju astrologiju i astronomiju i ne razumiju dovoljno distinkciju između nauke i pseudonauke, što sve može uticati na kredibilitet dobijenih nalaza kada je o procjenama povjerenja u astrologiju riječ (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014), u ovom istraživanju nije korišteno uobičajeno pitanje: „Da li je astrologija naučna?“ (National Science Board, 2014), obično dato na 5-stepenoj skali. Umjesto njega, formirano je prethodno navedeno pitanje br. 3 i prezentovano je nakon što je, u objašnjenju, insinuirano da su astrologija, horoskop i natalne karte zapravo produkt iste metodologije i nakon što je prikazana sama fiktivna natalna karta (odnosno Barnumove tvrdnje) i dva pitanja u vezi s njom (tj. pitanja broj 1 i 2). Odluka za upotrebu 10-stepenih formata odgovora u ovom istraživanju motivisana je pokušajem da se donekle poveća stepen varijabilnosti odgovora.

## Rezultati

Procenti odgovora na tri postavljena pitanja o preciznosti opisa iz lažne natalne karte, njegove korisnosti, kao i nivoa povjerenja u astrologiju uopšte, dati su na Slici 1.

Na sva tri pitanja najviše je bilo odgovora „nimalo“ (1), a najmanje „potpuno“ (10). Iz prikazanih procenata moguće je zaključiti da je 39.9% ispitanika izjavilo da ih navedeni opis iz fiktivne natalne karte opisuje nadprosječno do izuzetno dobro (tj. vrijednosti 6-10), 21.1% je izjavilo da im je taj opis nadprosječno do izuzetno koristan, a 17.9% je navelo da nadprosječno do potpuno vjeruje u astrologiju.

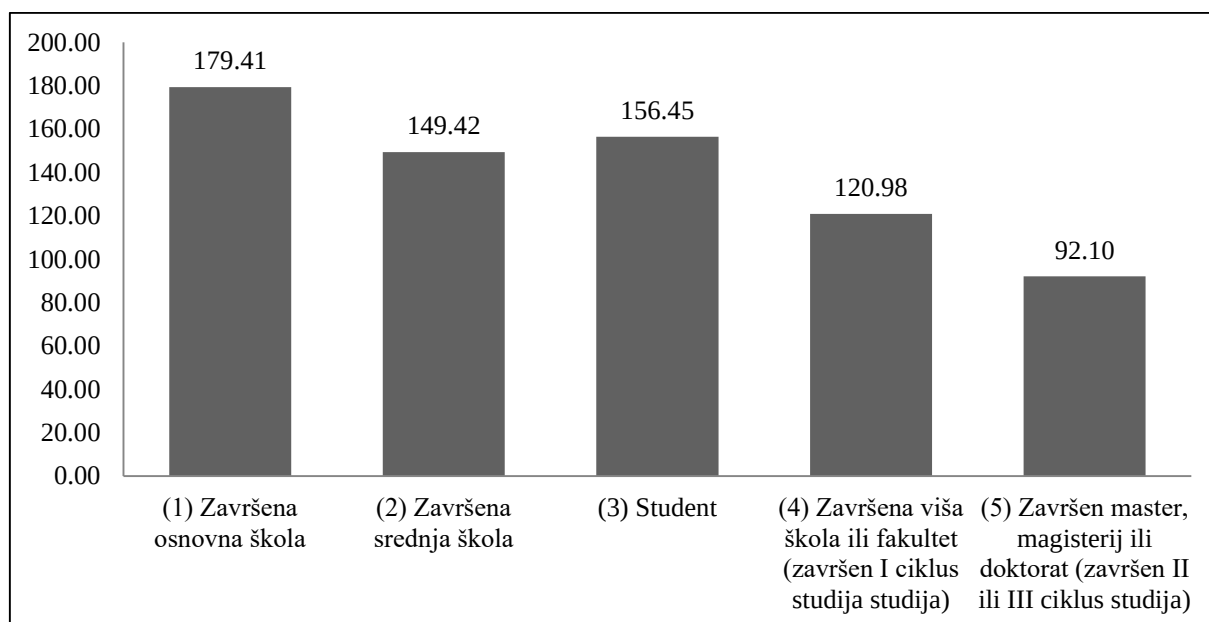




Slika 1. Procenti odgovora po rangovima (1=„nimalo“, 10=„potpuno“) za tri pitanja u vezi s fiktivnom natalnom kartom i vjerovanjem u astrologiju.

Sve tri procjene bile su međusobno pozitivno korelirane (prva i druga:  $r_{pc}=.61$ ; prva i treća:  $r_{pc}=.39$ ; druga i treća:  $r_{pc}=.56$ ;  $p<.001$  u sva tri slučaja). U skladu s Cohenovim (1992) smjernicama, sve ove korelacije mogu se okarakterisati kao visoke ( $r>.50$ ) ili umjerene ( $.30<r<.50$ ). Iz ovog razloga, bilo je opravdano svesti tri procjene na jednu zajedničku glavnu komponentu (zasnovanu na matrici polihoričnih korelacija). Postojanje jedne glavne komponente potvrđeno je i prikladnom verzijom paralelne analize, na osnovu oba uobičajena kriterijuma (aritmetička sredina i 95. percentil) (Subotić, 2013). Zasićenja procjena korisnosti opisa iz natalne karte, preciznosti tog opisa i povjerenja u astrologiju na glavnoj komponenti bila su, redom: .89, .81 i .78. Ova zajednička dimenzija imenovana je kao „opšta sklonost ka astrologiji“, objašnjavala je 68.06% ukupne varijanse ove tri procjene i nad njenim skorovima izvršen je ostatak analiza. S obzirom na oblik distribucije, koji je podrazumijevao izrazitu zastupljenost najniže vrijednosti, u obradi podataka korišteni su neparametrijski postupci.

Prosječni skorovi dimenzije opšte sklonosti ka astrologiji bili su nešto izraženiji kod mlađih ispitanika ( $p=-.21$ ,  $p<.001$ ) i ljudi koji vjeruju u boga ( $M_{rang-teisti}=150$ ,  $M_{rang-ateisti}=111$ ,  $U=4466$ ,  $p=.002$ ,  $r=.18$ ). Nisu utvrđene značajne polne razlike ( $M_{rang-ž}=152$ ,  $M_{rang-m}=135$ ,  $U=8927$ ,  $p=.08$ ,  $r=.10$ ), kao ni razlike u odnosu na partnerski status ( $H=5.80$ ,  $p=.45$ ,  $\eta^2_H<.001$ ). Utvrđeno je da postoji tendencija umanjavanja opšte sklonost ka astrologiji s porastom nivoa obrazovanja ( $H=14.73$ ,  $p=.005$ ,  $\eta^2_H=.04$ ); prosječni skorovi i post hoc analize dati su na Slici 2. S obzirom na veličinu uzorka i relativno malu zastupljenost ispitanika na nekim od rangova obrazovanja, nakon korekcije vjerovatnoća, veliki broj post hoc kontrasta bio je graničnog nivoa statističke značajnosti. Iz ovog razloga, od veće je koristi fokusirati se na implikacije veličina efekata izračunatih komparacija ( $r$ ), koje su uglavnom bile praktično značajnog, ali nižeg intenziteta.



Slika 2. Prosječni skorovi opšte sklonosti ka astrologiji po grupama nivoa obrazovanja. Mann-Whitney *U* post hoc testovima (uz korekcije vjerovatnoća uz pomoć FDR postupka; Benjamini & Hochberg, 1995) utvrđene su razlike po parovima: (1) i (2):  $r=.12$ ,  $p=.30$ ; (1) i (3):  $r=.08$ ,  $p=.43$ ; (1) i (4):  $r=.23$ ,  $p=.06$ ; (1) i (5):  $r=.49$ ,  $p=.06$ ; (2) i (3):  $r=.04$ ,  $p=.54$ ; (2) i (4):  $r=.18$ ,  $p=.06$ ; (2) i (5):  $r=.20$ ,  $p=.07$ ; (3) i (4):  $r=.21$ ,  $p=.05$ ; (3) i (5):  $r=.22$ ,  $p=.06$ ; (4) i (5):  $r=.13$ ,  $p=.30$ . Veličine efekata ( $r$ ) moguće je procijeniti po Cohenovim (1992) preporukama, prema kojima su .10, .30 i .50 granične vrijednosti za niske, umjerene i visoke intenzitete efekata.

## Diskusija

Astrologija je atraktivna zbog toga što pruža, bar na prvi pogled, okvir za razumijevanje kompleksnih životnih pitanja, a pri tome površno odaje utisak zasnovanosti na elaboriranoj i validnoj metodologiji (Allum, 2011). Neki ljudi su podložniji od drugih da se oslanjaju na ovakve procjene.

Iz metodoloških razloga, pitanje koje mjeri stepen povjerenja u astrologiju u ovom istraživanju bilo je formulirano nešto drugačije („Koliko generalno imate povjerenja u astrologiju?“) od uobičajeno korištenog, ali semantički neoptimalnog pitanja (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014) – „Da li je astrologija naučna?“ (National Science Board, 2014). Utvrđeno je da se na ovo pitanje ispitanici izjašnjavaju potvrdno velikim dijelom zbog nerazlikovanja astrologije od astronomije (pošto se sufiks „-logija“ podrazumijevano doživljava naučnim), u prilog čemu ide i nalaz da ljudi tipično smatraju da je astrologija naučnija od horoskopa (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014). Modifikovano pitanje u ovom istraživanju je dato nakon što je navedeno da su astrologija, horoskop i natalne karte zapravo zasnovane na istoj metodologiji i nakon prikazane fiktivne natalne karte, koja je obilovala Barnumovim tvrdnjama (opštim iskazima koji djeluju personalizovano, ali se mogu odnositi na gotovo svakoga). Pretpostavka je da je, zahvaljujući ovome, manji broj ljudi bio „zbunjen formulacijama“, nego što bi to bio slučaj da je korišteno pitanje – „Da li je astrologija naučna?“ (National Science Board, 2014). Takođe, format odgovora u ovom istraživanju bio je 10-stepeni, a ne uobičajeni 5-stepeni (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014; National Science Board, 2014).

Zbog svih opisanih razlika, nije moguće direktno komparirati dobijene nalaze o povjerenju u astrologiju s referentnim inostranim istraživanjima, u kojima je korištena navedena sporna formulacija, ali je moguće vršiti aproksimacije. Naime, oko 55% ljudi u SAD-u (National Science Board, 2014) tvrdi da astrologija „nije uopšte naučna“ (odgovor 1 od 5). Ako kao uslovnu analogiju odgovora 1 na 5-stepenoj skali uzmemo odgovore 1 i 2 na 10-stepenoj skali,

onda je komparabilni procent u ovom istraživanju  $37.9\% + 14\% = 51.9\%$ , što je manje, ali relativno slično procentu iz SAD-a. Međutim, ako je tačna pretpostavka da je procedura korištena u ovom istraživanju dovela do manje semantičke zabune nego procedura iz referentne SAD studije (National Science Board, 2014), moglo bi se pretpostaviti da bi ovaj broj kod nas bio još niži da je korišteno pitanje – „Da li je astrologija naučna?“ (National Science Board, 2014). Drugim riječima, sugerisem da je potencijalno neopravdano zaključiti da je procent ljudi kod nas koji imaju nisko povjerenje u astrologiju, tj. smatraju je potpuno nenaučnom (što su samo uslovne analogije, ali ne i sinonimi) komparabilan procentu iz SAD-a. Vjerovatnije je da je taj broj kod nas zapravo dosta niži. Povrh toga, činjenica da je uzorkom obuhvaćen mali broj ispitanika nižeg formalnog obrazovanja, vjerovatno znači da bi, u slučaju reprezentativnijeg uzorka (koji bi izvjesno obuhvatio više takvih ispitanika), dobijeni procent još dodatno opadao.

Pretpostavku da pitanje i postupak iz ovog istraživanja bolje identifikuju ispitanike koji zaista vjeruju u astrologiju (tj. da ih bolje razdvajaju od onih koji su samo zbunjeni formulacijom) ovim istraživanjem nije moguće eksplicitno potvrditi, bez direktne komparacije s pitanjem – „Da li je astrologija naučna?“ (National Science Board, 2014). Ipak, postoji naznaka da to jeste slučaj. Ako se saberu vrijednosti odgovora od 6 do 10, dobija se da je u ovom istraživanju procent ljudi koji „nadprosječno do potpuno“ vjeruju u astrologiju zapravo samo 17.9%, što je znatno niže čak i od zastupljenosti samo maksimalne vrijednosti (odgovor 5 od 5) u SAD-u i Evropi, koja je oko 25% (Allum, 2011; Eurobarometer, 2005). Međutim, ako se uzmu u obzir implikacije nalaza koje iznose Allum (2011, 2014) i Landers (2014), za pretpostaviti je da tih 25% vrlo vjerovatno uključuje i ispitanike koji ne razlikuju astrologiju i astronomiju i ne razumiju dovoljno razliku između nauke i pseudonauke (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014) i zbog toga biraju maksimalne vrijednosti. Moguće je da ovo manje izraženo prisustvo visokih vrijednosti kod nas odražava manju zasićenost semantičkom greškom (Allum, 2011, 2014; Landers, 2014). Ipak, u ovom momentu, sve navedeno je samo špekulacija.

Direktno poređenje nije opravdano ni kada je riječ o nalazima o preciznosti, odnosno korisnosti opisa iz fiktivne natalne karte, koji se primarno odnose na podložnost Barnumovim tvrdnjama u užem smislu. Ipak, moguće je konstatovati da, iako su svi odgovori bili visoko korelirani (zbog čega je ostatak analiza izvršen na zajedničkom skoru), povjerenje u preciznost i korisnost astroloških opisa bilo je izraženije od povjerenja u samu astrologiju. Zbog karakteristika uzorka, koji je obuhvatio samo ljude koji aktivno koriste informatičke tehnologije i koji su aktivni na socijalnim mrežama, kao i zbog same veličine uzorka, nije ni moguće ni opravdano vršiti široku generalizaciju ni ovog nalaza. Sve dobijene rezultate ponajprije treba shvatiti kao preliminarne test ovih pitanja kod nas (i kao prikladnu polaznu osnovu za naredna istraživanja), te kao radnu provjeru inoviranog metodološkog pristupa, ali ne kao pouzdan presjek stanja. Posebno zbog toga što je, zbog načina prikupljanja podataka i oglašavanja, moguće da je određeni broj ispitanika shvatio da je prikazani astrološki opis lažan (npr. kroz međusobnu komunikaciju s drugim ljudima), odnosno isti za sve. Na internet stranicama na kojima je vršeno oglašavanje nije uočeno da su ispitanici o ovome komentarisali, ali nije moguće znati kako je izgledala eventualna privatna komunikacija između ispitanika i potencijalnih ispitanika. Moguće je da su oni ljudi koji su zaključili da je isti opis dat svima odustali od učešća, što je rezultovalo dodatnom preselekcijom uzorka, a moguće je i da su odlučili da nastave s učešćem, ali da su njihovi odgovori bili takvi da su doveli do inflacije efekata.

Iako ista ova ograničenja vrijede i za utvrđene razlike po sociodemografskim varijablama, trend dobijenih efekata je, ipak, umnogome komplementaran rezultatima referentnih inostranih studija (Allum, 2011; Bauer & Durant, 1997), što ukazuje na to da je vjerovatno opravdano osloniti se na implikacije inostranih studija kada se ovim pitanjima bavimo i kod nas. Mlađi ispitanici i ispitanici koji vjeruju u boga, pokazali su veću sklonost ka astrologiji. Oba efekta

bila su statistički značajna, ali niskog intenziteta. Isto se može konstatovati i za razlike u pogledu nivoa obrazovanja. Iako studenti nisu imali nižu sklonost ka astrologiji od osoba sa završenom srednjom školom, ostatak trenda je uglavnom pravilno ukazivao na to da više formalno obrazovanje predviđa nižu sklonost ka astrologiji. Očigledno, veličina uzorka (i balansiraność podgrupa) je takva da su neki od ovih efekata bili granične značajnosti, pa iz ovog razloga nije bilo mnogo smisla vršiti rafiniranije testove, kao npr. utvrđivanje razlika u opštoj sklonosti ka astrologiji kod ispitanika različitog nivoa obrazovanja, kada se izvrši statistička kontrola uzrasta. Ove testove bi trebalo izvršiti tek na proširenom uzorku.

U ovom istraživanju, ipak, nije replicirana veća sklonost žena ka astrologiji, kao ni veća sklonost kod osoba koje nisu u partnerskim vezama. Izostanak ovog drugog efekta nije toliko iznenađujući kao izostanak prvog, koji je univerzalnije repliciran (Allum, 2011; Bauer & Durant, 1997; Sosis et al., 1980). Razlog za ovakav nalaz trenutno nije moguće precizno utvrditi, dijelom zbog ranijih opaski u vezi s karakteristikama uzorka i nešto drugačijom procedurom u odnosu na uobičajenu, a dijelom i zbog toga što su tipična objašnjenja razloga zašto žene više vjeruju u astrologiju od muškaraca uglavnom špekulativna i češće dolaze iz medija i naučno-popularnih krugova, nego što su rezultat ozbiljnih naučnih provjera. Tako npr. postoje mišljenja da je za veću sklonost žena ka astrologiji odgovorno intenzivno forsiranje ovakvog sadržaja u popularnim magazinima, veća usmjerenost žena ka eksternom u odnosu na interni lokus kontrole i sl. (Desta, 2014). Međutim, polne razlike u preferenciji astrologije repliciraju se čak i kada nema razlika u lokusu kontrole (Sosis et al., 1980). Moguće je i da razlike u preferenciji astrologije proizlaze iz polnih razlika u vezi sa stavovima ka nauci, koji su niži kod žena, odnosno naučnom znanju, koje je takođe niže kod žena (iako se mnoge od tih razlika mogu objasniti razlikama u religioznosti i obrazovnom zaleđu) (Hayes & Tariq, 2000). Ovo je pitanje koje treba rasvijetliti u replikativnim studijama.

Primarna motivacija za ovo istraživanje bila je da se ukaže na potrebu da se posveti odgovorajuća pažnja astrološkim preferencijama (kao i preferencijama ka pseudonauci u globalu) na području BiH i regiona i da se inicijalno testira prikladnost upotrijebljenog metoda istraživanja preferencija astrologije i podložnosti Barnumovom efektu, uz replikaciju nekih osnovnih sociodemografskih trendova. U tom smislu, istraživanje je potvrdilo vrlo slične trendove onim koji su utvrđeni u inostranim istraživanjima, a reformulacija pitanja i opšte procedure kojima sam procjenjivala stepen preferencija ka astrologiji čini se prikladnim, iako je sada potrebno izvršiti i njihovu direktnu komparaciju s do sada tipično korištenom procedurom (National Science Board, 2014), kako bi se pretpostavljena metodološka prednost mogla precizno verifikovati. Takođe, tek sada predstoji opsežnije utvrđivanje reprezentativnih nalaza, testiranje njihovih praktičnih implikacija i prikladnih objašnjenja.

## Zahvalnica

---

Zahvaljujem se mentoru, doc. dr Siniši Subotiću, na metodološkoj i statističkoj pomoći i podršci i korisnim sugestijama u svim fazama realizacije istraživanja i pisanja teksta.

## Reference

---

- Allum, N. (2011). What makes some people think astrology is scientific? *Science Communication*, 33(3), 341-366.
- Allum, N. (2014, July 1). Some people think astrology is a science – here's why [Blog]. Retrieved from <http://goo.gl/Wjnk49>

- Antonić, V. (2000). *Da li postoje stvari koje ne postoje? Vodič za kritičko razmišljanje*. Beograd, RS: Autor. Preuzeto sa <http://goo.gl/fjsUpu>
- Bauer, M., & Durant, J. (1997). Belief in astrology: A social-psychological analysis. *Culture and Cosmos*, 1, 55-72.
- Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 57(1), 289-300.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Dean, G., & Kelly, I. W. (2003). Is astrology relevant to consciousness and psi? *Journal of Consciousness Studies*, 10(6-7), 175-198.
- Desta, Y. (2014, December 6). Why women believe in astrology more than men [Blog]. Retrieved from <http://goo.gl/JgVpeO>
- Eurobarometer, S. (2005). *Europeans, Science and Technology*. European Commission. Retrieved from <http://goo.gl/Lqw0WU>
- Feyerabend, P. (1978). *Science in a free society*. London, GB: New Left Books.
- Forer, B. R. (1949). The fallacy of personal validation: A classroom demonstration of gullibility. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 44(1), 118-123.
- Hayes, B. C., & Tariq, V. N. (2000). Gender differences in scientific knowledge and attitudes toward science: a comparative study of four Anglo-American nations. *Public Understanding of Science*, 9(4), 433-447.
- Jackson, M., & Fiebert, M. S. (1980). Introversion-extraversion and astrology. *Journal of Psychology*, 105(2), 155-156.
- Landers, N. R. (2014, February 14). NSF report flawed; Americans do not believe astrology is scientific [Blog]. Retrieved from <http://goo.gl/le22z7>
- LimeSurvey Project Team / Carsten Schmitz. (2012). LimeSurvey: An open source survey tool [Computer Software]. Hamburg, Germany: LimeSurvey Project. Retrieved from <https://www.limesurvey.org/>
- Mayo, J., White, O., & Eysenck, H. J. (1978). An empirical study of the relation between astrological factors and personality. *Journal of Social Psychology*, 105(2), 229-236.
- McGrew, J. H., & McFall, R. M. (1990). A scientific inquiry into the validity of astrology. *Journal of Scientific Exploration*, 4(1), 75-83.
- National Science Board. (2014). *Science and Engineering Indicators 2014*. Arlington, VA: National Science Foundation. Retrieved from <http://goo.gl/KSlVxh>
- Saklofske, D., Kelley, I., & McKerracher, D. (1982). An empirical study of personality and astrological factors. *Journal of Psychology*, 110(2), 275-280.
- Sosis, R. H., Strickland, B. R., & Haley, W. E. (1980). Perceived locus of control and beliefs about astrology. *The Journal of Social Psychology*, 110(1), 65-71.
- Subotić, S. (2013). Pregled metoda za utvrđivanje broja faktora i komponenti (u EFA i PCA). *Primenjena psihologija*, 6(3), 203-229.
- Thagard, P. R. (1978). Why astrology is a pseudoscience. In P.D. Asquith & I. Hacking (Eds.), *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association, Volume 1* (pp. 223-234). East Lansing, MI: Philosophy of Science Association.
- Tochigi, M., Marumo, K., Hibino, H., Otowa, T., Kato, C., Marui, T., ... Sasaki, T. (2004). Season of birth effect on personality in a general population. *Neuroscience Letters*, 365(2), 120-123.
- Tonetti, L., Fabbri, M., & Natale, V. (2009). Season of birth and personality in healthy young adults. *Neuroscience Letters*, 452(2), 185-188.
- Tyson, G. A. (1984). An empirical test of the astrological theory of personality. *Personality and Individual Differences*, 5(2), 247-250.

- van Rooij, J. J. F. (1994). Introversion-extraversion: astrology versus psychology. *Personality and Individual Differences*, 16(6), 985-988.
- van Rooij, J. J. F., Brak, M. A., & Commandeur, J. J. (1988). Introversion-extraversion and sun-sign. *Journal of Psychology*, 122(3), 275-278.
- Wunder, E. (2003). Self-attribution, sun-sign traits, and the alleged role of favourableness as a moderator variable: Long-term effect or artefact? *Personality and Individual Differences*, 35(8), 1783-1789.
- Zarka, P. (2009). Astronomy and astrology. *Proceedings of the International Astronomical Union*, 5, 420-425.

## WHO BELIEVES IN ASTROLOGY? – A PRELIMINARY REPORT FROM BIH

---

Astrology is a pseudoscience of long tradition and large cultural impact. It is based on the assumption that position of celestial bodies can predict future events, explain human personality, etc. Despite being scientifically unsound, astrology maintains its popularity. Earlier research has shown that various sociodemographic characteristics, such as age, sex, religiosity, relationship status, and level of education, predict inclinations towards astrology. The purpose of this research was to explore these relations and level of preferences for astrology on a sample (mainly) from the BiH. A total of 285 people (51.6% male) of an average age of 27.39 ( $SD=8.65$ ) years was surveyed online. After brief instructions, participants were given a generic natal chart, but with a false indication that it was “personalized”. Using a 10-point scale (1=“not at all”, 10=“absolutely”), participants judged a precision of the description, its usefulness, and the level of confidence in astrology. 20.4% participants said that the description did not assess them well, but 39.9% said that it assessed them above the average to absolutely (values 6-10, with “absolutely” selected by 2.8% participants). For usefulness, the numbers were 35.4% and 21.1% (2.1% “absolutely”), and for confidence in astrology, 37.9% and 17.9% (1.8% “absolutely”). Because the evaluations were substantially correlated, they had been reduced to a principal component, representing “a general inclination towards astrology”. Its scores were higher in younger participants ( $\rho=-.21, p<.001$ ) and religious people ( $U=4466, p=.002, r=.18$ ), but with no sex ( $U=8927, p=.080, r=.10$ ), or relationship status ( $H=5.80, p=.45, \eta^2_H<.001$ ) differences. Finally, it was found that a general preference for astrology tends to decrease with an increase in educational level ( $H=14.73, p=.005, \eta^2_H=.04$ ). Aside from the absence of sex and relationship status differences, other findings roughly coincide with the foreign ones, even though the results should not be uncritically generalized due to the current sample limitations.

**Keywords:** *Astrology, Education, Gender differences, Relationship status, Religiousness*

### Preporučeni način citiranja:

Mijatović, J. (2015). Ko vjeruje u astrologiju? – preliminarni nalazi iz BiH. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 42-53). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.

UDK: 159.942.072:616.89-008.441; DOI: 10.7251/STED0415054ND

## POVEZANOST SOCIJALNE FIZIČKE ANKSIOZNOSTI S INDEKSOM TJELESNE MASE I UZRASTOM NA UZORKU REKREATIVNIH KUPAČA ŽENSKOG POLA

**Gabriela Ninković Došen<sup>27</sup>, Jovana Jankovski<sup>28</sup>**

Socijalna fizička anksioznost (SFA) je derivat socijalne anksioznosti koji se odnosi na nelagodu koja proizlazi iz procjene fizičkog izgleda od strane drugih. Žene uglavnom pokazuju više prosječne skorove SFA od muškaraca. SFA je tipično povezana s većim indeksom tjelesne mase (BMI). Ranija istraživanja takođe pokazuju da se kod ljudi s višom SFA javlja viši nivo distresa u situacijama u kojima je njihovo tijelo izloženo pogledima drugih (npr. za vrijeme aerobika ili plivanja). Cilj ovog istraživanja bio je da se, u situaciji u kojoj je očigledno povećan naglasak na procjenu izgleda (nošenje kupaćih kostima na kupalištima), utvrdi postoji li veza SFA sa BMI i uzrastom. Uzorak je obuhvatio samo ispitanike ženskog pola ( $N=161$ ), regrutovane na banjalučkim kupalištima (72% rijeka, 28% bazen). Izmjeren je uzrast ( $M=28.1$ ,  $SD=10.7$  godina), BMI ( $M=21.9$ ,  $SD=3.1$ ) – dobijen iz samoprocjene visine i mase, te SPAS upitnikom utvrđen nivo SFA ( $M=26.3$ ,  $SD=7.56$ ). Pouzdanost SPAS upitnika bila je dobra ( $\omega=.76$ ). Utvrđeno je da skor SFA ne korelira značajno ni s uzrastom ( $r=-.07$ ,  $p=.41$ ) ni s BMI ( $r=.04$ ,  $p=.60$ ). Vrsta kupališta nije moderirala ove korelacije. Iz ovog se može zaključiti da ne postoji razlika u SFA u zavisnosti od uzrasta i BMI u socijalnoj situaciji povećanog naglaska na procjenu fizičkog izgleda, u ovim konkretno ispitivanim okolnostima. Glavno ograničenje istraživanja odnosi se na preselekcionisanost uzorka, pošto ispitanice sa izrazito visokim skorovima SFA očigledno nisu obuhvaćene ovim uzorkom rekreativnih kupaćica, što je i mogući razlog zašto u našem istraživanju nije pronađena povezanost SFA i BMI. Premda se ovi nalazi ne smiju generalizovati i neophodna je replikacija na proširenom uzorku, ovo je bila prva provjera SFA na teritoriji BiH i kao takva predstavlja polaznu osnovu za nastavak istraživanja.

**Ključne riječi:** *Socijalna fizička anksioznost (SFA), indeks tjelesne mase (BMI), rekreativne kupaćice*

### Uvod

Doživljaj vlastitog tijela u najširem smislu je konstrukt važan kako za pojedinca, tako i za istraživače koji se bave njegovim korelatima i implikacijama (Cash, 2004). Istraživanja, tako, pokazuju povezanost doživljaja vlastitog tijela s rizičnim seksualnim ponašanjem (Gillen, Lefkowitz, & Shearer, 2006), poremećajima u ishrani (Stice & Shaw, 2002), samopoštovanjem (Fernandez & Pritchard, 2012) i odnosom prema sebi (Webster & Tiggemann, 2003), motivacijom za postignućem (Ballı, İlker, & Arslan, 2014) i sl. Cash (2004) navodi da očigledne promjene u izgledu tijela (kao npr. one koje su rezultat bolesti ili povreda) mogu promijeniti sliku tijela i uticati na psihosocijalno blagostanje u svakodnevnom životu.

<sup>27</sup> Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment (PIM), Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38765/592-723; email: [gabrielaninkovic@hotmail.com](mailto:gabrielaninkovic@hotmail.com)

<sup>28</sup> Gimnazija, Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38765/270-163; email: [jovanajankovski@gmail.com](mailto:jovanajankovski@gmail.com)



Od najranijih studija, koje su se bavile pitanjem odnosa pojedinca prema svom tijelu, pa do danas, ispitivani su različiti koncepti tog odnosa, a neki od njih su *slika tijela* (body image), *zadovoljstvo tijelom* (body-esteem), *samoprezentacija* (self-presentation), kao i *socijalna fizička anksioznost* (Social physique anxiety – SFA), koja je u fokusu ovog istraživanja. Slika tijela se odnosi na mentalnu sliku o sopstvenom tijelu (Gallagher, 1986) i u vezi je s konceptom SFA. U komparaciji s konstruktima slike tijela i zadovoljstva tijelom, psiholozi su mnogo manje pažnje posvetili ispitivanju reakcija ljudi na evaluaciju od strane drugih, te značaju koji pripisuju tim evaluacijama. Samoprezentacija je pojam koji se odnosi na proces kojim ljudi pokušavaju da kontrolišu način na koji ih drugi ljudi posmatraju i procjenjuju (Leary, Tchividjian, & Kraxberger, 1994), a SFA bi se mogla shvatiti kao njen aspekt, koji se prvenstveno odnosi na anksioznost usljed izloženosti sopstvenog fizičkog izgleda pogledima i evaluaciji drugih i predstavlja derivat socijalne anksioznosti (Hart, Leary, & Rejeski, 1989). Pod „fizičkim“ misli se na formu i strukturu tijela, specifično na tjelesnu masnoću, mišićni tonus i generalne tjelesne proporcije.

Istraživanja (Hart et al., 1989; Leary, 1992) pokazuju da će u poređenju s ljudima koji imaju nisku SFA, oni koji imaju visoku SFA osjećati veći distress i prije izbegavati situacije u kojima je njihovo tijelo posmatrano od strane drugih (npr. plivanje u javnosti ili aerobik). Takođe, osjećaću se nelagodnije kada im je tijelo izloženo pogledima drugih, izbjegavaće aktivnosti koje naglašavaju njihovu građu (uključujući npr. i aerobne aktivnosti koje bi mogle biti korisne za njih) i pokušavaće da poboljšaju svoj fizički izgled uz pomoć različitih sredstava, od kojih neka mogu biti štetna (npr. ekstremna dijeta, intenzivno izgladnjivanje, vježbanje u gumenim odijelima).

Žene, u prosjeku, izražavaju višu SFA u odnosu na muškarce (Arabaci, 2008; Hart et al., 1989; Rothberg, 2014). SFA se dovodi u vezu s različitim pojavama i okolnostima. Tako je uočena sklonost žena s višom SFA da preferiraju privatne treninge u odnosu na grupne, što je objašnjeno smanjenjem mogućnosti da njihova tijela budu izložena evaluaciji od strane drugih (Spink, 1992). Kada je riječ o SFA u samoj situaciji treninga, nalazi (Kruisselbrink, Dodge, Swanburg, & MacLeod, 2004) pokazuju da dolazi do povećanja SFA kod žena u prisustvu muškaraca, dok se događa redukcija kada su u trening uključene i žene, a polna struktura u uslovima vježbanja nema uticaj na SFA kod muškaraca. SFA se pokazuje i kao konstrukt koji je korisan za predikciju manifestacija psihofizičkog zdravlja, kao što su npr. poremećaji u ishrani (bulimija, anoreksija) (Diehl, Johnson, Rogers, & Petrie, 1998).

Istraživanja (Arabaci, 2008) pokazuju da postoji povezanost SFA s tjelesnom masom, a samim tim i indeksom tjelesne mase (eng. Body Mass Index – BMI), kao i s fizičkom aktivnošću. BMI je mjera tjelesne mase koja se dobija kada se masa (izražena u kilogramima) podijeli s kvadratom visine (izražene u metrima). Prema preporuci Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization [WHO], n.d.) vrijednosti BMI ispod 18.5 se klasifikuju kao pothranjenost, vrijednosti od 18.5 do 25 kao idealna masa, vrijednosti od 25 do 30 kao prekomjerna tjelesna masa, a BMI preko 30 se klasifikuje kao pretilost. Arabaci (2008) utvrđuje negativnu korelaciju broja pređenih koraka (mjeren pedometrom) i SFA kod oba pola, kao i pozitivnu korelaciju BMI sa SFA kod žena. Hausenblans i Follon (2002) pronalaze da je BMI najsnažniji prediktor SFA i nezadovoljstva tijelom kod žena.

Pregledom literature utvrdile smo da je odnos SFA i uzrasta slabo istraživan i ispitivan je uglavnom na populaciji srednjoškolaca i studenata. Tako npr. postoje utvrđene blage tendencije rasta SFA nakon 16. godine (Hagger & Stevenson, 2010), s tim da uzorkom citiranog istraživanja nije obuhvaćen uzrast iznad 24 godine. Suprotno, istraživanje na sportistima uzrasta 18-32 godine pokazuje nisku negativnu korelaciju između SFA i uzrasta (Üngür & Karagözoğlu, 2013). Webster i Tiggemann (2003) utvrđuju da se konstrukti povezani sa SFA (kao što su stepen zadovoljstva tijelom i stepen važnosti tijela) ne razlikuju između grupa mladih, srednjovječnih i starijih ispitanica, ali jačina povezanosti zadovoljstva tijelom sa

samopoštovanjem opada s godinama. Tiggemann (2004) takođe nalazi stabilnost zadovoljstva tijelom kroz odraslo doba, uz opadanje važnosti tijela s godinama.

Može se rezimirati da navedena istraživanja ukazuju na potencijalnu važnost SFA, zbog njene povezanosti s psihološkim i bihevioralnim faktorima koji su, pak, povezani sa zdravljem (zadovoljstvo tijelom, stavovi prema ishrani, motivacija da se izbjegne zdravstveno korisna aktivnost, kao što je fizička aktivnost i dr.). Takođe se uočava povezanost SFA sa situacijskim faktorima tokom kojih se naglašava građa tijela, a ranija istraživanja sugeriraju povezanost SFA s polom (viša SFA kod žena), BMI (pozitivna korelacija) i uzrastom (iako su nalazi kada je riječ o uzrastu kontradiktorni). U našoj kulturi SFA nije do sada izučavana. Cilj ovog istraživanja je provjera povezanosti SFA s BMI i uzrastom, u situaciji koja podrazumijeva povećan naglasak na građu tijela. Konkretno, u tu svrhu smo testirale uzorak ispitanica na rekreativnim javnim kupalištima. Oslanjajući se na nalaze ranijih istraživanja, očekivale smo da će više vrijednosti SFA biti u vezi s višim BMI vrijednostima (npr. Arabaci, 2008), dok zbog oprečnih nalaza o povezanosti SFA i uzrasta (npr. Hagger & Stevenson, 2010; Üngür & Karagözoğlu, 2013) u vezi s ovim nismo imale eksplicitno očekivanje.

## Metod

### Uzorak i postupak

Uzorkom su obuhvaćeni samo ispitanici ženskog pola. Razlog ograničavanja samo na jedan pol su raniji nalazi koji pokazuju da žene postižu značajno više skorove na SFA od muškaraca (Arabaci, 2007; Hart et al., 1989; Rothberger, 2014). Nakon što su tri ispitanice uklonjene zbog nesavjesno popunjenih upitnika, finalni broj ispitanica bio je 161. Zbog nedostajućih podataka za uzrast, poduzorak za ispitivanje povezanosti SFA i uzrasta obuhvatio je 159 ispitanica. Ispitanice su regrutovane na banjalučkim kupalištima (72% rijeka, 28% bazen). Prosječan uzrast ispitanica bio je 28.08 ( $SD=10.74$ ) godina. Distribucija uzrasta je blago pozitivno asimetrična ( $Sk=1.28$ ,  $Ku=1.29$ ) pri čemu dominiraju ispitanice mlađe odrasle dobi ( $Mod=18$ ,  $Mdn=25$ ). Prikupljanje podataka kompletirano je u dvodnevnom periodu (vikend), tokom jula 2015. godine, upitničkim putem. Ispitanice su dale podatak o uzrastu, izvršile su samoprocjenu tjelesne mase i visine i ispunile skalu socijalne fizičke anksioznosti. Ispitivanje je bilo na dobrovoljnoj bazi i anonimno. Istraživači (dvije žene u kasnim 20-im godinama) su prilazili svakoj ispitanici pojedinačno, te su bili u neposrednoj blizini tokom popunjavanja upitnika, kako bi, po potrebi, dali dodatna uputstva. Popunjeni upitnici su odmah odlagani, bez pregledanja, ali način odlaganja ispitanice nisu znale tokom ispunjavanja, što je moglo doprinijeti socijalno poželjnom odgovaranju i potrebi za boljom samoprezentacijom.

### Instrumenti i varijable

**Skala socijalne fizičke anksioznosti – SPAS (Hart et al., 1989)<sup>29</sup>.** Skala se sastoji od 12 ajtema 5-stepenog Likertovog tipa (od 1=*nije uopšte karakteristično za mene* do 5=*izuzetno je karakteristično za mene*) i mjeri stepen izraženosti socijalne fizičke anksioznosti, predstavljen preko jedne opšte dimenzije. Raspon mogućih vrijednosti skora na upitniku kreće se od 12 do 60. Primjer nekoliko oglednih ajtema: „Veoma sam zadovoljna time kako izgleda moje tijelo, odnosno figura.“; „Bilo bi mi nelagodno da znam da drugi procjenjuju moj izgled, odnosno figuru.“; „Kada sam u kupaćem kostimu, često se osjećam nervozno u vezi sa svojim tjelesnim proporcijama.“ itd. Utvrđena pouzdanost (interna konzistentnost) upitnika na našem uzorku je dobra (McDonaldsova  $\omega=.76$ ).

<sup>29</sup> Preliminarni prevod upitnika s engleskog jezika ustupljen je od strane doc. dr Siniše Subotića.

**Indeks tjelesne mase – BMI.** Dobijen je iz samoprocjene visine i mase ispitanica, po formuli:  $BMI = \frac{\text{masa u kilogramima}}{(\text{visina u metrima})^2}$ .

## Rezultati

Deskriptivni statistički pokazatelji za uzrast, masu, visinu, BMI i SFA dati su u Tabeli 1.

Tabela 1. Deskriptivni statistički pokazatelji za varijable iz istraživanja

|            | Uzrast | Masa  | Visina | BMI   | SFA   |
|------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| <i>M</i>   | 28.08  | 62.45 | 1.69   | 21.89 | 26.29 |
| <i>SD</i>  | 10.74  | 9.38  | 0.06   | 3.09  | 7.56  |
| <i>Min</i> | 15     | 48    | 1.56   | 17.3  | 12    |
| <i>Max</i> | 63     | 96    | 1.87   | 35.3  | 49    |

*Napomene:* *M*=aritmetička sredina, *SD*=standardna devijacija, *Min*=minimalna utvrđena vrijednost, *Max*=maksimalna utvrđena vrijednost; *BMI*=indeks tjelesne mase; *SFA*=skor na upitniku socijalne fizičke anksioznosti (SPAS; Hart et al., 1989).

Važno je naglasiti da je maksimalna izmjerena vrijednost SFA na našem uzorku bila 49 od mogućih 60 jedinica. Iako je empirijski zabilježena minimalna teorijska vrijednost od 12, oko 23% od mogućeg raspona na gornjim vrijednostima skora, dakle, nije obuhvaćeno našim uzorkom.

Kada je riječ o povezanostima varijabli, rezultati pokazuju da ne postoji značajna korelacija između SFA i BMI ( $r=.04$ ,  $p=.60$ ), kao ni između SFA i uzrasta ( $r=-.07$ ,  $p=.40$ ).

Provjerile smo i da li vrsta kupališta (rijeka ili bazen) moderira relacije između uzrasta i SFA, odnosno BMI i SFA. Moderacije su izostajale u oba slučaja (uzrast i SFA:  $B=-0.18$ ,  $p=.18$ ; BMI i SFA:  $B=-0.30$ ,  $p=.51$ ). Međutim, treba naglasiti da je veličina poduzoraka po kupalištima mala, stoga ove nalaze treba uzeti sa zadržkom.

## Diskusija

Socijalna fizička anksioznost je koncept koji u posljednjih dvadeset i više godina privlači pažnju istraživača, prije svega iz oblasti evolucijske, zdravstvene i psihologije sporta. Međutim, u našoj kulturi ova tema nije istraživana, te ovaj rad predstavlja prvo istraživanje SFA na teritoriji BIH.

Istraživanje je sprovedeno na banjalučkim kupalištima i to isključivo na uzorku ženskih rekreativnih kupaca, s obzirom na ranije nalaze koji su pokazali značajno višu SFA kod žena (Arabaci, 2007; Hart et al., 1989; Rothberger, 2014). Do danas, istraživači nisu identifikovali varijablu koja može sa sigurnošću objasniti opažene razlike u SFA između polova. Neka od mogućih objašnjenja su težnja da se dobro izgleda potencijalnom partneru (Leary & Kowalski, 1990), medijski pritisci i modna industrija koji naglašavaju važnost fizičkog izgleda žena (Hausenblas & Fallon, 2002; Luff & Gray, 2009), te nesklad između „idealnog“ medijskog prikaza tijela i stvarnog fizičkog izgleda (Knauss, Paxton, & Alsaker, 2008). Nesklad „idealnog“ i stvarnog tijela može prethoditi SFA i povećati motivaciju da se ostavi željeni dojam, u čije svrhe žene usvajaju strategije koje im pomažu da se negativna procjena fizičkog izgleda svede na minimum (Leary & Kowalski, 1990). Različite studije pokazuju da nivo SFA zavisi od situacije u kojoj se ispitanice nalaze, te da su situacije u kojima su izložene pogledima drugih te koje doprinose povećanju SFA i povećanju motivacije da se ostavi željeni dojam (Hart et al., 1989; Hausenblas & Mack, 1999; Kruisselbrink et al., 2004; Spink, 1992). Upravo polazeći od prethodno navedenih nalaza, istraživanje smo sprovedli u situaciji povećanog

naglasaka na građu tijela, konkretno – na kupalištima, s ciljem utvrđivanja da li se povezanost BMI i uzrasta sa SFA nalazi i u situaciji koja potencijalno povećava SFA.

Prosjeck BMI skorova u našem istraživanju je uporediv s referentnim vrijednostima drugih istraživanja na ispitanicima ženskog pola (Arabaci, 2008; Hausenblas & Mack, 1999; Hausenblas & Fallon, 2002).

Iznenadujuće, prosječni nivo SFA u našem istraživanju je niži u odnosu na referentne vrijednosti SFA iz drugih istraživanja, čak i onih koja su ove vrijednosti utvrđivale u okolnostima u kojima naglasak na građu tijela nije povišen (npr. Hausenblas & Mack, 1999<sup>30</sup>). Prosječna vrijednost SFA koja je zabilježena kod nas je najbliža vrijednostima SFA iz istraživanja na fizički aktivnim studenticama (Hausenblas & Fallon, 2002<sup>31</sup>). Moguće objašnjenje ovakvih rezultata leži u visokoj vjerojatnosti da se pojedinci s najvišom SFA rjeđe odlučuju na odlazak na kupališta. U prilog ovom objašnjenju ide i podatak da uzorak nije obuhvatio niti jednu ispitanicu čiji skorovi su se približili maksimalnim gornjim vrijednostima na upitniku SPAS. To je u saglasnosti s opservacijom da pojedinci s visokom SFA izbjegavaju situacije u kojima očekuju da će ih drugi procjenjivati, a u kojima je smanjena mogućnost korištenja strategija kojima bi smanjili mogućnost negativnih procjena od strane drugih (Leary & Kowalski, 1990). Ipak, na kupalištima ove strategije nisu nužno sasvim eliminisane. Na primjer, jedna od takvih strategija je i kretanje u grupi prijatelja koja uključuje žene. Naime, u situacijama koje stavljaju naglasak na tijelo, kao što je zamišljanje situacije šetanja plažom u kupaćem kostimu, što je bio fokus istraživanja Carron, Estabrooks, Horton, Prapavessis i Hausenblas (1999), ispitanice su izvještavale o nižoj SFA ako zamišljaju da se nalaze u polno miješanoj grupi prijatelja, u odnosu na zamišljanje da su okružene isključivo muškarcima. Objašnjenje koje su pomenuti autori ponudili govori da prisustvo drugih žena kod ispitanica služi kao katalizator za aktivaciju percepcije o anonimnosti i sigurnosti, odnosno pruža im osjećaj da sva pažnja nije na njima, već je raspršena i na druge. Isto tako, istraživanje Kruisselbrink i saradnika (2004) nalazi smanjenje SFA kod ispitanica kada zamišljaju da vježbaju u miješanim grupama, u odnosu na zamišljanje vježbanja među muškarcima, a najniži SFA se bilježi pri zamišljanju vježbanja u isključivo ženskim grupama. Moguće je da su ispitanice u našem istraživanju, koje su se odlučile na posjetu kupališta, koristile dodatne strategije kojima bi kontrolisale evaluacije sopstvenog izgleda od strane drugih, kao što je strategija iz prethodno navedenih studija, dok su ispitanice koje nisu procjenjivale da takve strategije imaju na raspolaganju, odlučile da izbjegnu kupališta. Iako to nismo eksplicitno mjerile, tokom prikupljanja podataka smo uočile da su žene bile grupisane ili u ekskluzivno ženske grupe ili u grupe u kojima su činile većinu (mada su na kupalištima bile izložene pogledima i muškaraca i žena). Ipak, manifestna upotreba ovakvih strategija grupisanja možda je predstavljala jedan od faktora koji su doprinijeli nižim vrijednostima SFA u našem istraživanju u odnosu na referentne vrijednosti nekih drugih reprezentativnih istraživanja.

Sama situacija ispitivanja je takođe mogla doprinijeti povećanoj motivaciji ispitanica za nešto boljom samoprezentacijom, nego što bi bio slučaj u drugačijoj istraživačkoj situaciji. Ispitivačice su bili u neposrednoj blizini ispitanica tokom njihovog popunjavanja upitnika, pa je moguće da su ispitanice imale potrebu da se same bolje prezentuju, kako bi ispitivačice u „neplaniranoj“ ulozi evaluatorke njihovog tijela takođe stekle bolju sliku o njima. U te svrhe, moguće je da su ispitanice davale poželjnije odgovore na upitniku SPAS, ali i da su djelimično „uljepšale“ samoprocjenu visine i mase. Neke od ispitanica s korpulentnijim tijelima imale su potrebu da obrazlože zašto su, uprkos sopstvenoj percepciji o obimnijem tijelu, niže anksiozne u pogledu svog tijela. Uglavnom su navodile kako im figura i pored „ispravne“ evaluacije nije

<sup>30</sup> U istraživanju Hausenblas i Mack (1999), prosjek SFA iznosio je 38.84 ( $SD=9.88$ ) za žene nesportiste, 30.69 ( $SD=8.49$ ) za žene koje se bave ronjenjem, a 37.53 ( $SD=8.78$ ) za sportistkinje (odbojka, fudbal i lakros).

<sup>31</sup> U istraživanju Hausenblas i Fallon (2002) prosjek SFA je iznosio 23.43 ( $SD=6.55$ ).

u toj mjeri važna da bi se osjećale anksiozno u vezi s njom ili da bi se povlačile iz socijalnih situacija koje uključuju procjenu tijela od strane drugih. Ovo je u skladu s nalazima Tiggemann (2004) koja dobija razliku između evaluacije tijela i važnosti tijela. Moramo, ipak, napomenuti da egzaktni iskazi ispitanica dati prilikom ispunjavanja upitnika nisu bili dosljedno bilježeni i tretirani kao varijabla u istraživanju, ali čak i njihova ograničena rekolekcija ukazuje na mogućnost davanja socijalno poželjnih odgovora, što bi u narednim istraživanjima izvjesno trebalo kontrolisati. Takođe, trebalo bi minimizirati eventualni uticaj ispitivača na ispitanike, pri čemu je i ovo, samo po sebi, empirijsko pitanje i trebalo bi provjeriti da li i koliko varijacije u modalitetima pristupa (što može uključivati i fizički izgled samih ispitivača) i davanja uputstava utiču na visinu samoprocijenjene SFA.

Hausenblas i Mack (1999) pronalaze niže skorove SFA kod žena ronilaca (u odnosu na odbojkašice, fudbalerke, lakrosice i nesportistkinje) i to tumače izostankom pojedinaca koji nemaju „idealno tijelo“ iz ovog sporta/aktivnosti, u kojem je (ne)uspjeh direktno povezan s oblikom i masom tijela. Odnosno, važnost tijela za prirodu aktivnosti doprinosi preselekcionisanosti uzorka onih koji se tom aktivnošću bave. Slično, u našem istraživanju preselekcionisati je moguće doprinijela važnost koju ispitanice pridaju tijelu u situaciji povećanog naglaska na fizički izgled, te su izbjegavajući negativne evaluacije sopstvenog tijela od strane drugih, izostale žene koje imaju subjektivan osećaj neadekvatnosti tijela.

Da rezimiramo, zbog mogućeg preselekcionisanja uzorka u našem istraživanju, na kupalištima su se izgleda zadesile ispitanice koje, bez obzira na BMI, nemaju negativnu samoprocjenu sopstvenog tijela ili ne pridaju preveliku važnost tijelu, te samim tim, nije pronađena očekivana povezanost BMI i SFA. Izostanak veze BMI i SFA može biti i u vezi sa smanjenom SFA zbog strategija grupisanja u primarno ili isključivo ženske grupe, usljed dualizma između fizičke anksioznosti i važnosti tijela, koju naglašavaju korpulentnije ispitanice, a možda je naprosto riječ o davanju socijalno poželjnih odgovora.

Analogno opisanim objašnjenjima se može protumačiti i izostanak povezanosti SFA i uzrasta, odnosno, može se pretpostaviti da je, najvjerojatnije, izostanak visoko socijalno fizički anksioznih ispitanica eliminisao varijabilitet, neophodan za detekciju korelacija. Iako nalazi o povezanosti SFA i uzrasta nisu potpuno konzistentni, neka ranija istraživanja sugerisu da se može očekivati smanjenje SFA kroz odraslo doba, jer uprkos stabilnosti zadovoljstva tijelom, opada značaj koji žene pripisuju masi i obliku tijela (Tiggemann, 2004), te da sazrijevanjem žene više prihvataju svoje tijelo (Gray, 1977), a što može imati uzrok u ostvarenosti partnerske veze i potomstva, te smanjenoj motivaciji da se ostavi dobar utisak na suprotni pol (Leary & Kowalski, 1990). Nažalost, ovo su varijable koje nismo mjerili u ovom istraživanju. Najveći broj ispitanica u našem istraživanju pripada mlađem odraslom dobu. U uzorku su izostale mlađe adolescentkinje (ispod 15 godina) za koje, iako nekonzistentno, neka istraživanja nalaze više referentne vrijednosti SFA u odnosu na starije uzraste (Hagger & Stevenson, 2010), te je moguće i da je nedovoljno prisustvo ispitanica iz adolescentske uzrasne grupe jedan od razloga izostanka povezanosti.

## Zaključak

Rezultati našeg istraživanja pokazuju niže vrijednosti SFA u odnosu na referentne vrijednosti iz drugih istraživanja i izostaje povezanost SFA s BMI i uzrastom.

Uprkos postojanja metodoloških nedostataka, ovo istraživanje može imati korisne implikacije za dalja istraživanja, u vezi s čim je moguće iznijeti nekoliko konkretnih prijedloga. Bilo bi korisno obuhvatiti kontrolni uzorak u situaciji koja ne naglašava u toj mjeri važnost tijela kao što je slučaj na kupalištima, čime bi se moguće obuhvatile i ispitanice s višim (tj. izrazito visokim) skorovima SFA. Sledećim ispitivanjem bi bilo korisno obuhvatiti veći uzorak

i širi dijapazon uzrasta kako bi se dobila jasnija slika o promjenama u nivou SFA s obzirom na uzrast i razvojne promjene. Trebalo bi odraditi i replikaciju testiranja na kupalištima s ciljem provjere da li su ovi rezultati artefakt ili odražavaju stabilniji atribut testne situacije. Trebalo bi i sistematično varirati način pristupa ispitanicima, u svrhu utvrđivanja stepena uticaja samih ispitivača (i njegove kontrole), uključujući variranje i samih ispitivača i njihovog izgleda (npr. okvirno ujednačavanje ispitivača i ispitanika po uzrastu i tjelesnoj konstituciji). Trebalo bi evidentirati i situacijske varijable (npr. strukturu grupa), kao i komentare ispitanika. Takođe, bilo bi korisno uvesti i kontrolu socijalno poželjnih odgovora, uključiti objektivno mjerenje visine i mase umjesto samoprocjene, te uvesti dodatne kontrolne varijable, kao što su partnersko-reproduktivne mjere (Leary & Kowalski, 1990), nivo fizičke aktivnosti ispitanika i drugo. S obzirom na to da smo u istraživanju koristile preliminarni prevod upitnika SPAS, trebalo bi detaljnije ispitati njegove metrijske karakteristike.

## Zahvalnica

---

Zahvljujemo se kolegi doc. dr Siniši Subotiću na nesebičnoj podršci, pomoći i konstruktivnim sugestijama tokom provođenja istraživanja i pisanja rada.

## Reference

---

- Arabaci, R. (2008). Relationship between social physique anxiety, walking activity and body composition in university students. *Journal of New World Sciences Academy*, 3(3), 145-153.
- Ballı, Ö. M., İlker, G. E., & Arslan, Y. (2014). Achievement goals in Turkish high school PE setting: The predicting role of social physique anxiety. *International Journal of Educational Research*, 67, 30-39.
- Carron, A. V., Estabrooks, P. A., Horton, H., Prapavessis, H., & Hausenblas, H. A. (1999). Reductions in the social anxiety of women associated with group membership: Distraction, anonymity, security, or diffusion of evaluation? *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 3, 152-160.
- Cash, T. F. (2004). Body image: past, present, and future. *Body Image*, 1, 1-5.
- Diehl, N. S., Johnson, C. E., Rogers, R. L., & Petrie, T. A. (1998). Social physique anxiety and disordered eating: What's the connection? *Addictive Behaviors*, 23(1), 1-6.
- Fernandez, S., & Pritchard, M. (2012). Relationships between self-esteem, media influence and drive for thinness. *Eating Behaviors*, 13, 321-325.
- Gallagher, S. (1986). Body image and body schema: A conceptual clarification. *The Journal of Mind and Behavior*, 7(4), 541-554.
- Gillen, M. M., Lefkowitz, E. S., & Shearer, C. L. (2006). Does body image play a role in risky sexual behavior and attitudes? *Journal of Youth and Adolescence*, 35(2), 243-255.
- Gray, S. H. (1977). Social aspects of body image: Perception of normalcy of weight and affect of college undergraduates. *Perceptual and Motor Skills*, 45(3-2), 1035-1040.
- Hagger, M. S., & Stevenson, A. (2010). Social physique anxiety and physical self-esteem: Gender and age effects. *Psychology and Health*, 25(1), 89-110.
- Hart, E. A., Leary M. R., & Rejeski W. J. (1989). The measurement of social physique anxiety. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 11, 94-104.
- Hausenblas, H. A., & Fallon E. A. (2002). Relationship among body image, exercise behavior, and exercise dependence symptoms. *Journal of Eating Disorders*, 32, 179-185.

- Hausenblas, H. A., & Mack, D. E. (1999). Social physique anxiety and eating disorder correlates among female athletic and nonathletic populations. *Journal of Sport Behavior*, 22(4), 502-513.
- Knauss, C., Paxton, S. J., & Alsaker, F. D. (2008). Body dissatisfaction in adolescent boys and girls: Objectified body consciousness, internalization of the media body ideal and perceived pressure from media. *Sex Roles*, 59(9-10), 633-643.
- Kruisselbrink, L. D., Dodge, A. M., Swanburg, S. L., & MacLeod, A. L. (2004). Influence of same-sex and mixed-sex exercise settings on the social physique anxiety and exercise intentions of males and females. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 26, 616-622.
- Leary, M. R. (1992). Self-presentational processes in exercise and sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 14, 339-351.
- Leary, M. R., & Kowalski, R. M. (1990). Impression management: A literature review and two component model. *Psychological Bulletin*, 17, 34-47.
- Leary, M. R., Tchividjian, L. R., & Kraxberger, B. E. (1994). Self-presentation can be hazardous to your health: Impression management and health risk. *Health Psychology* 13, 461-470.
- Luff, G. M., & Gray, J. J. (2009). Complex messages regarding a thin ideal appearing in teenage girls' magazines from 1956 to 2005. *Body Image*, 6(2), 133-136.
- Rothberger, S. M. (2014). An examination of social physique anxiety among college students: A mixed methodological approach. *Electronic Theses & Dissertations*, paper 1050, 1-59. Retrieved from <http://goo.gl/3RjJoi>
- Spink, K. S. (1992). Relation of anxiety about social physique to location of participation in physical activity. *Perceptual and Motor Skills*, 74, 1075-1078.
- Stice, E., & Shaw, H. E. (2002). Role of body dissatisfaction in the onset and maintenance of eating pathology: A synthesis of research findings. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(5), 985-993.
- Tiggemann, M. (2004). Body image across the adult life span: stability and change. *Body Image*, 1(1), 29-41.
- Üngür, G., & Karagözoğlu, C. (2013). The relationship between emotional intelligence, social physique anxiety and life satisfaction in physical education and sports students. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3(13), 115-119.
- Webster, J., & Tiggemann, M. (2003). The relationship between women's body satisfaction and self-image across the life span: The role of cognitive control. *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, 164(2), 241-252.
- World Health Organization [WHO]. (n.d.). *BMI classification* [Fact sheet]. Retrieved August 29, 2015 from <http://goo.gl/o3SCW2>

## RELATIONSHIP BETWEEN SOCIAL PHYSIQUE ANXIETY, BODY MASS INDEX, AND AGE ON A SAMPLE OF FEMALE RECREATIONAL SWIMMERS

---

Social physique anxiety (SPA) is a derivative of social anxiety and people tend to experience it in response to others evaluating their physiques. Women achieve higher SPA scores than men. SPA correlates with higher body mass index (BMI). Previous studies have shown that people with higher SPA reported higher levels of distress in situations where their body was exposed to views of others (e.g. during aerobics or swimming). The aim of this study was to determine the correlations between the SPA and the BMI and age in situations which emphasize increased appearance assessment by others (i.e. wearing swim suits in swimming areas). The sample comprised only females ( $N=161$ ), recruited in Banja Luka swimming areas (72 % river, 28% swimming pools). Participants were asked about their age ( $M=28.1$ ,  $SD=10.7$  years), their BMI ( $M=21.9$ ,  $SD=3.1$ ) – derived from the self-assessment of height and mass, and they completed the SPA questionnaire (SPAS) ( $M=26.3$ ,  $SD=7.56$ ). Internal consistency of SPAS was good ( $\omega=.76$ ). No significant correlations were found between the SPA and age ( $r=-.07$ ,  $p=.41$ ) nor between the SPA and the BMI ( $r=0.4$ ,  $p=.60$ ). Swimming area did not moderate the correlations. Thus, it can be concluded that there is no difference in the SPA depending on the age and the BMI in the observed social situation. The main limitation of this study was a preselected sample, as women with the highest SPA scores were obviously not covered by this sample of recreational female swimmers, which is a possible reason for the absence of the correlation between the SPA and BMI. Although these findings should not be generalized and an extended sample replication is required, this was the first study of the SPA in Bosnia and Herzegovina. As such, it represents a possible starting point for more research in the future.

**Keywords:** *Social physique anxiety (SPA), Body mass index (BMI), Recreational female swimmers*

### Preporučeni način citiranja:

Ninković Došen, G., & Jankovski, J. (2015). Povezanost socijalne fizičke anksioznosti s indeksom tjelesne mase i uzrastom na uzorku rekreativnih kupaca ženskog pola. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 54-62). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.



UDK: 616.89-008.48-07-053.2; DOI: 10.7251/STED0415063G

## PRIMIJEJENA BIHEJVIOALNA ANALIZA (ABA) U RADU S DJETETOM S POREMEĆAJEM IZ AUTISTIČNOG SPEKTRA: STUDIJA SLUČAJA

Tatjana Gajić<sup>32</sup>

### Sažetak

Broj djece u svijetu s dijagnostikovanim poremećajima iz autističnog spektra (eng. ASD) raste. U Republici Srpskoj, 2014. godine bilo je registrovano 158 lica s ASD-om. Iako za ljude s ovim poremećajem postoje brojni tretmani, samo se mali broj izdvaja kao zadovoljavajuće efikasan. Jedan od njih je primijenjena bihevioralna analiza (eng. ABA) čija je efikasnost višestruko potvrđena. Na području BIH, ABA se uspješno primjenjuje u Federaciji BiH (npr. EDUS, Sarajevo), dok u Republici Srpskoj postoji samo sporadična primjena. Ova studija slučaja predstavljena je u svrhu približavanja principa ABA tretmana profesionalcima koji rade s ASD-om u entitetu Republike Srpske. S dječakom uzrasta od četiri godine, individualno je rađeno slijedeći ABA principe u vremenskom periodu od 26 mjeseci. Dječak je bio verbalan, ali s nefunkcionalnim stereotipnim govorom. Kao glavna tehnika korišteno je podučavanje diskriminativnim nalogima - PDN (eng. DTT – Discrete Trial Training), uz adekvatan sistem potkrepljivanja, korekcija i navođenja. Očekivani ishod tretmana bio je razvijanje funkcionalnih verbalnih ponašanja, poput izražavanja zahtjeva riječima, proširenja rječnika i razumijevanja pitanja, uz smanjivanje frustracija zbog neispunjenih očekivanja koje dječak ne može saopštiti okolini. Rezultati ukazuju da primjenom ABA tretmana dolazi do generalizacije naučenih ponašanja, više frekvencije funkcionalno izgovorenih riječi i smanjene frustracije (izražene brojem griženja kažiprsta). Ova studija je ilustrativan primjer koji može motivisati profesionalce da svoj dalji rad s ASD djecom oblikuju prema ABA principima. Takođe, roditelji djece s ASD-om mogu da vide kako bi trebao da izgleda sistematičan i efektivan rad s njihovom djecom, a uz pomoć obučenog stručnog lica i sami mogu savladati neke od osnovnih tehnika i prilagoditi ih i samostalno primjenjivati u kućnim uslovima.

**Ključne riječi:** poremećaji autističnog spektra (ASD), primijenjena bihevioralna analiza (ABA), podučavanje diskriminativnim nalogima (DTT), verbalno ponašanje

### Uvod

Poremećaji autističnog spektra (ASD) su neurorazvojni poremećaji kod kojih postoji deficit u razvoju komunikacije i socijalnih vještina, te prisutnost repetitivnih i restriktivnih obrazaca ponašanja (American Psychiatric Association [APA], 2013). Značajnu ulogu u javljanju ASD-a imaju i genetski i sredinski faktori ali se još uvijek ne znaju tačni razlozi zašto kod neke djece dolazi, a kod druge, rođene pod istim uslovima, ne dolazi do ASD-a (APA, 2013). Broj djece s ovom dijagnozom raste. Prema podacima Centra za kontrolu i prevenciju bolesti Sjedinjenih Američkih Država, 2002. godine ASD je imao jedan od 150 osmogodišnjaka; 2006. jedan od 110

<sup>32</sup> JU Centar „Zaštiti me“, Banja Luka & Psihologija – master program na PIM Univerzitetu, Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38765/586-935; email: [klizajeva@gmail.com](mailto:klizajeva@gmail.com)

osmogodišnjaka, da bi 2010. taj odnos bio jedan od 68 (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], n.d.). Za Republiku Srpsku jedini raspoloživi podatak jeste da je do februara 2014. godine bilo registrovano 158 djece s autizmom (Helsinki Citizens' Assembly Banja Luka [hCa], 2014) ali može se pretpostaviti da svjetski trend rasta broja lica s ASD-om nije zaobišao ni naš entitet i zemlju.

### Primijenjena bihevioralna analiza – ABA

Bihevioralna analiza obuhvata dvije grane: 1) naučnu, odnosno eksperimentalnu analizu ponašanja i 2) tehnološku, odnosno primijenjenu bihevioralnu analizu (Steege, Mace, Perry, & Longenecker, 2007). ABA-u je moguće definisati kao „proces sistematskog primjenjivanja intervencija baziranih na empirijski izvedenim principima ponašanja, kako bi se poboljšalo socijalno značajno ponašanje i demonstriralo da su te intervencije odgovorne za poboljšanja u ponašanju“ (Steege, Mace, Perry, & Longenecker, 2007, p. 92). Osnovna pretpostavka ABA-e jeste da su naučena ponašanja bazirana na vezi koju imaju s okolinom. Posljedice koje prate to ponašanje (potkrepljivanje, kažnjavanje, ignorisanje) utiču na to da li će se ponašanje i ubuduće javljati (Smith, 2010). ABA koristi naučno potkrepljene činjenice, fokusira se na funkcionalne veze i pozitivno potkrepljenje (Dillenburger & Keenan, 2009). Studija o uticaju vrste intervencije na napredak djece (Reed & Osborne, 2012) podupire ranije nalaze da je ovaj pristup vjerovatno najefikasniji kada je riječ o podizanju nivoa intelektualnog i edukativnog funkcionisanja djece s ASD-om. Meta-analize ukazuju da pored pozitivnog uticaja na razvoj akademskih vještina, ABA intervencije imaju snažan efekt i na sticanje motornih vještina (Alstot, Kang, & Alstot, 2013), redukovanje anksioznosti kod osnovnoškolaca s ASD-om (Hoffman, 2013), prevazilaženje poremećaja hranjenja (Gale, Eikeseth, & Rudrud, 2011) itd. Usvajanje novih vještina i znanja prema ABA metodologiji omogućava se *podučavanjem diskriminativnim nalogima* (posebno prilikom učenja *verbalnih operanti*) i *task analizom*.

**Podučavanje diskriminativnim nalogima – DTT.** DTT je instrukciona strategija sa specifičnim zadatkom (eng. trial), koji je izolovan i uči se tako što se ponavlja s učenikom. Odgovori na svaku komandu se bilježe i zadatak se ponavlja sve dok učenik ne demonstrira da ga je savladao. Kad se savlada zadatak, prelazi se na slijedeći, sve dok se ne savlada cijela vještina (Ryan, Hughes, Katsiyannis, McDaniel, & Sprinkle, 2011). Poistovjećivanje ABA-e i DTT-a, mišljenje da je ABA samo ovaj vid strukturirane tehnike, je često i među stručnjacima koji rade s osobama s ASD-om (Stošić, 2009). DTT je intenzivna instruktivna metodologija koja sadrži četiri komponente: 1) prezentaciju diskriminativnog stimulusa, 2) ciljano ponašanje, 3) potkrepljivanje i 4) interval između dva pokušaja. Na primjer, prilikom učenja identifikacije objekata, dijete i učitelj sjede jedno nasuprot drugog, pred dijete se postavljaju kašika, viljuška i nož. Djetetu se daje instrukcija: „Pokaži viljušku!“. Djetu se daje potkrepljivač<sup>33</sup> ako je tačno odgovorilo, a ako nije, radi se korekcija (ponovi se zahtjev i djetetovom rukom pokaže imenovani predmet). Bilježi se da li je djetetova reakcija tačna ili netačna (bilježenje dovodi do kratke pauze prije novog pokušaja). Ovu strategiju je razvio O.I. Lovaas osamdesetih godina prošlog vijeka, koristeći Skinnerove principe operantnog učenja (Tsiouri, Simmons, & Paul, 2012).

**Analiza zadatka (eng. task analysis).** DTT se koristi za intervencije iz jednog koraka i izazivanje prvih riječi (Tsiouri et al., 2012), dok se za učenje vještina koje imaju set odgovora utvrđenog redoslijeda (npr. pranje zuba, oblačenje pantalona), koristi analiza zadatka. Pored analize, za učenje vještina neophodna je i procedura podrške (eng. prompt). U slučaju da se koristi tehnika poznata kao nizanje unaprijed (dijete uči samostalno da izvede prvi korak, a pomaže mu se u izvođenju ostalih), podrška se koristi od drugog do posljednjeg koraka. Nizanje unazad

<sup>33</sup> Potkrepljivač je posljedica kojom povećavamo vjerovatnoću ponovnog ponavljanja ponašanja. Potkrepljivač može biti bilo šta što dijete želi i motiviše na određeno ponašanje (npr. slatkiši, igračka, igrica na telefonu, naljepnica, verbalna pohvala, čak i komad špaga ili izdvana loptica). Bitno je samo pronaći motivator za konkretno dijete.

(djetetu se pomaže u svim koracima, osim u posljednjem, koji mora samo da izvede), podrazumijeva da se podrška koristi od prvog do pretposljednog koraka.

**Verbalne operante.** Kašnjenje u verbalnom razvoju je jedna od osobenosti koja se zapaža kod djece s ASD-om (APA, 2013). ABA metodologija uvažava značaj razvoja verbalnih operanti (funkcionalnih jedinica jezika) koje je definisao Skinner. Rad s djecom s jezičkom deprivacijom podrazumijeva razvoj slijedećih operanti: mand, ehoik, takt i intraverbal. *Mand* (skraćeno od eng. demand, zahtijev) je verbalna operanta koja se javlja u stanju deprivacije. Dijete zahtijeva jer ima unutrašnju motivaciju, žedno je, gladno, želi igračku ili da ide napolje. Edukator oblikuje način izražavanja (npr. umjesto vrištanja, dijete se uči da pokazuje rukom ili kaže šta želi). *Ehoik* (eng. echoic) je verbalna operanta koja se definiše kao verbalni odgovor na verbalni stimulus, a koji generiše zvučni obrazac (eng. pattern) sličan verbalnom stimulusu (Tsiouri & Greer, 2007). Na primjer, nakon što odrasli kaže „auto“, dijete odgovara s „auto“. Ova verbalna operanta je bitna prilikom usvajanja jezika, učenja novih riječi, izgovaranja novih glasova. Dijete kod kojeg ne dolazi do daljeg razvoja ekspresivnog govora, često ostaje samo na ovom nivou i ehoik prelazi u eholaliju. *Takt* (eng. tact) je verbalna operanta ponašanja koja je pojačana socijalnom pažnjom. Podrazumijeva spontano imenovanje predmeta i pojava koje dijete primjećuje. Takt je ključna verbalna operanta za konverzaciju jedinicu, situaciju u kojoj su obje osobe i slušaoci i govornici (Schauffler & Greer, 2006). Takt repertoar je kritičan za razvoj fluentnog govora kod djece s razvojnim kašnjenjem (Greenberg, Tsang, & Yip, 2014). Takt je odgovor na neverbalni stimulus, npr. dijete vidi sliku voza i kaže „voz“. *Intraverbal* (eng. intraverbal) podrazumijeva odgovaranje na pitanje, razgovor, kao i završavanje nečije rečenice. Intraverbal je takođe odgovor na verbalni stimulus, ali za razliku od ehoika, odgovor je različit od stimulusa. Na primjer, na pitanje: „Koliko imaš godina?“, dijete odgovara: „Šest.“

## Problem istraživanja

Na području BiH ne postoji sistematsko primjenjivanje ABA metodologije. U Federaciji BiH Udruženje građana EDUS<sup>34</sup> omogućava da stotinu djece s dijagnozom ASD-a uči prema ABA principima. U Republici Srpskoj, takvi primjeri dobre prakse ne postoje, štaviše, profesionalci često nisu upoznati s osobinama i mogućnostima ABA-e. Ovaj članak, odnosno studija slučaja, predstavlja ilustraciju rada po ABA principima, s ciljem informisanja kako kolega-praktičara, tako i roditelja djece s ASD-om o ovom efikasnom načinu rada, uz sekundarni cilj njihovog potencijalnog motivisanja za to da i sami oblikuju svoj rad prema ovoj bihevioralnoj metodi.

## Metod

### Ispitanik

Dječak u dobi od tri godine i dva mjeseca dolazi u pratnji roditelja na opservaciju. Fizička razvijenost je uredna, ne razlikuje se od vršnjaka. Ponašanje je upadljivo, dok hoda poskakuje i leprša rukama, ne obraća pažnju na ljude, pjevuši, bezrazložno se smije. Indiferentan je prilikom ostajanja nasamo s nepoznatom osobom tokom opservacije. Iz razgovora s roditeljima saznajem da je dječak drugorođeno dijete i da ima stariju sestru. Roditelji su prva razvojna odstupanja uočili prije navršene prve godine života – kasnio je motorički razvoj. Kasnije su uočili da se govor ne razvija očekivano, dječak govori za sebe fraze iz televizijskih emisija, ali ne imenuje objekte niti

<sup>34</sup> EDUS, „Edukacija za sve“ (<http://edusbih.org/bhs/>) je udruženje za unapređenje obrazovanja i podrške djeci sa i bez poteškoća u razvoju. Njihove aktivnosti podrazumijevaju i ranu intervenciju, vrtić, školski i tutoring program prema principima primjenjene bihevioralne analize odnosno CABAS®-a (Comprehensive Application of Behavior Analysis to Schooling).

se obraća ljudima. Pozdravljanje mahanjem je usvojeno s tri godine. Opservacijom sam utvrdila da se receptivni govor tek razvija (prati jednostavne vokalne komande, imitira pokret ili akciju, ali se ne odaziva na ime i nema kontakt očima). Ekspresivni govor je nerazvijen (ne koristi riječi da izrazi želju, skrene pažnju, identifikuje objekat, ne niže riječi u rečenicu, neodređeno pokazuje prstom šta želi). Simbolička igra nije razvijena, uz stalnu stimulaciju igra se 1-2 minuta igračkama, kockama, puzlama. Prisutne su stereotipne radnje, vokalne stereotipije i eholalija (stereotipno ponavljanje riječi drugih ljudi). Dječak nije agresivan, ali kad je osujećen, dolazi do autoagresije, zagrizi kažiprst i srednji prst lijeve ruke. Pored inicijalne opservacije nisam radila dodatna testiranja, bilježenje rezultata je služilo u svrhu analize učenja i napretka.

## Instrumenti

**Upitnik za roditelje.** Upitnik je osmišljen za prikupljanje podataka o djeci s razvojnim poremećajima i pravljenje početne baze udruženja EDUS. Roditelji upisuju osnovne podatke o intrauterinom razvoju i razvojnim odstupanjima koja su zapazili u dosadašnjem djetetovom razvoju.

**Formular za evaluaciju / inicijalnu opservaciju.** Formular je osmišljen od strane EDUS tima i koristi se za pravljenje individualizovanog kurikuluma i određivanje dugoročnih (eng. LTO – long term objectives) i kratkoročnih ciljeva (eng. STO – short term objectives).

**Kurikulum, odnosno nastavni plan s individualizovanim ciljevima.** Kurikulumom se određuje koji su djetetovi dugoročni ciljevi (npr. usvajanje štampanih slova, sortiranje predmeta po tri osobine, kontakt očima). Svaki dugoročni cilj je podijeljen u veći broj kratkoročnih ciljeva. Dijete treba da postigne u dvije uzastopne sesije 90% ili više tačnih odgovora (uvijek se zadaje 20 jedinica učenja, što znači da dijete mora zaredom imati 18, 19 ili 20 tačnih odgovora). Kratkoročni cilj je postignut i prelazi se na slijedeći samo ako je ispunjen uslov o 90% tačnih odgovora. Svi djetetovi odgovori i svi ciljevi se bilježe na formularima, tako što se dodjeljuju plusevi (+) za tačne odgovore i minusi (-) za netačne odgovore. Nakon 20 instrukcionih pokušaja, tj. jedinica učenja, plusevi se zbrajaju i predstavljaju linijski na grafikonu. Jedinica učenja uključuje: edukatorovu prezentaciju, djetetov odgovor i edukatorovu reakciju, koja zavisi od toga da li je odgovor tačan ili pogrešan. „Jedinica učenja nije samo fundamentalna metoda predstavljanja instrukcije i posljedično učenikovog odgovora. To je takođe i jedinica analize. Dok učenik odgovara, učitelj kontinuirano mjeri i bilježi njegove odgovore“ (Singer-Dudek, Speckman, & Nuzzolo, 2010, p. 256). Studije su pokazale da učenici nauče četiri do sedam puta više kad postoji jedinica učenja nego kad ona izostaje ili je nekompletna (Singer-Dudek et al., 2010). U regularnim edukativnim sredinama, učenici tipično čekaju 30 minuta na jedinicu učenja, dok se po ovom sistemu rada jedinica učenja u prosjeku pojavljuje četiri puta u minuti (Singer-Dudek et al., 2010).

## Postupak

Rad s dječakom se odvijao u dvije faze. U prvoj fazi, dječak je dolazio dva puta sedmično na individualni tretman u trajanju od 45 minuta. Prva faza je trajala od februara 2013. godine do septembra 2014. godine. U drugoj fazi, dječak je uključen u rad pripremnog odjeljenja u kom je metodika rada takođe bila zasnovana na ABA principima. Druga faza je trajala od septembra 2014. do juna 2015. godine i pored dječaka koji je u fokusu ove studije, u rad su bila uključena još tri dječaka s istom dijagnozom. U pripremnom odjeljenju svakodnevni boravak je trajao 2.5 sata, a podrazumijevao je minimalno sat vremena individualnog rada po ABA metodi i odlaske kod stručnih saradnika (logoped, reedukator psihomotorike i terapeut senzorne integracije).

**Prva faza.** Dječak može da izgovara riječi ali se ne izražava verbalno. Govor nije funkcionalan, ne odgovara na pitanja niti verbalizuje šta želi. Ne sjedi za stolom duže od tri minute, ustaje, stoji ispred prozora, protestuje ako je prekinut u skakutanju i pjevušenju. Prvi programi, odnosno aktivnosti koje se rade s dječakom ne zahtijevaju verbalno izražavanje. Cilj je da dijete naučim saradnji u instruktivnoj sredini, jačam njegove kapacitete imitacije i generalizacije i uz

pomoć jednostavnijih zadataka omogućim mu uvid u mehanizam potkrepljivanja i motivišem ga na dalji rad. Programi u ovoj fazi su: *slušanje vokalnih komandi* (od opštih komandi poput „ustani“ i „sjedni“, do specifičnijih, koje nije imao priliku ranije da čuje – „tapši koljena“, „dodirni ramena“, „lupi nogom pod“); *imitacija pokreta* (dok se djetetu govori „uradi ovo“, izvodi se određeni pokret koji dijete treba da ponovi); *imitacija radnji* (uz instrukciju „uradi ovo“ izvodi se radnja koju dijete zatim ponavlja – npr. baca lopticu itd.); *sparivanje sličica i predmeta* (pred djetetom se postavi nekoliko sličica npr. slika stolice, stola, kreveta i lusteru; daje mu se peta sličica, na kojoj je jedan od navedenih predmeta i traži se da stavi karticu na istu karticu); „*daj mi*“ (postavlja se nekoliko predmeta ili slika i traži se od djeteta da imenovani predmet daje edukatoru); *ponavljanje slogova* (verbalni program koji traži imitaciju, tj. ehoik glasova; npr. edukator kaže „na-na-na“, a dijete ponovi); *dijelovi tijela* (pokazivanje imenovanog dijela tijela na sebi). Pored toga, potkrepljujem i bilježim svaki uspješno ostvaren kontakt očima, te primjereno izražavanje zahtjeva.

**Druga faza.** U ovoj fazi naglasak je bio na verbalnim zadacima. Potencirani su svi takt zadaci. Planiran je sistematski rad na izazivanju takta, odnosno na imenovanju svih stimulusa kojim je izložen, bez verbalnog navođenja. Bez riječi mu pokazujem predmete i slike, verbalno obraćanje slijedi tek nakon dječakovog odgovora, u vidu pohvale ili u vidu korekcije. Korekcija podrazumijeva ponovno pokazivanje slike i imenovanje onog što dijete nije reklo ili je reklo pogrešno. Pored takta, uvedeni su programi za intraverbal, odnosno učenje odgovaranja na pitanja (npr. „šta je ovo“, „koje je boje \_\_\_“, „šta ima \_\_\_“, „kako se prezivaš“). Programi takta za cilj imaju povećanje frekvencije spontanog imenovanja stvari u okruženju, a programi intraverbala povećanje razumijevanja, u smislu da dijete shvati šta ga okolina pita. Samim tim se smanjuje frekvencija eholalije, kao njegovog tipičnog odgovora na postavljena pitanja. Primjeri takt programa su: *životinje, geometrijski oblici, zanimanja, godišnja doba, saobraćajna vozila, voće i povrće, radnje, odjeća i obuća*. Intraverbal programi su: *suprotnosti* (odgovor na pitanja „šta je suprotno od \_\_\_“); *pokaži i kaži* (opis predmeta po pitanjima); *godišnja doba* (odgovaranje na pitanja „kad se kupamo u moru/sankamo/jedemo kestenje...“ i „šta radimo kad je jesen/zima/proljeće/ljeto“); *zanimanja* (pitanja „šta radi/gdje radi/kome ideš kad \_\_\_“); *lične informacije* (odgovori na pitanja kako se preziva, koja mu je adresa, datum rođenja itd.); *funkcija predmeta* (za šta nam treba, šta radimo s npr. olovkom, kapom, ključem itd.).

## Rezultati i diskusija

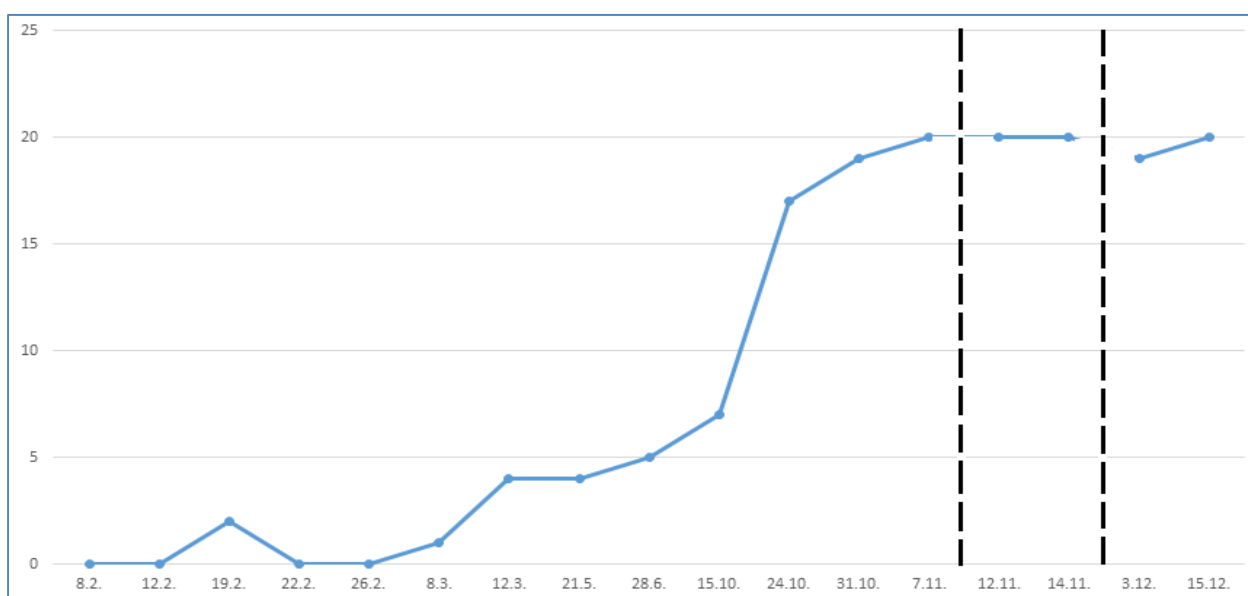
### Prva faza

Dječak neprestano priča, naizmjenično na maternjem i engleskom jeziku. Uglavnom su u pitanju dječije pjesmice i fraze iz televizijskih reklama. Nema ekspresivnog govora, ne pokazuje da je čuo pitanje koje mu je upućeno. U rijetkim situacijama, kad primijeti da mu nešto govorim, ponavlja rečeno. Kad nešto želi, pokazuje rukom i više i plače dok to ne dobije. Svaki zahtjev da govori nailazi na otpor, plače, više, grize prste. Verbalno izražavanje je sporadično i do njega spontano dolazi kad bi bio opušten. Karakteristično je da se tad izražava isključivo na engleskom jeziku. Na primjer, krenuo bi da se obuče nakon tretmana i dok bi uzimao jaknu i šal, rekao bi „scarf“ ili dok bi prolazio pored ploče s nekoliko brojeva, za sebe bi rekao „five, nine, seven“.

Tokom prvih pet mjeseci (februar-jun 2013.) uspješno je savladao dugoročne ciljeve u programima imitacije dvostrukih pokreta, slušanja dvostrukih komandi i sortiranja po više osobina. Brzo (u prosjeku za pet pokušaja, odnosno stotinu jedinica učenja) je završavao i kratkoročne ciljeve u programima „spari i pokaži“. Iako dijete verbalno ne sarađuje, na taj način sam utvrdila da uspješno identifikuje boje, brojeve, većinu namirnica i domaće životinje. Svaki tretman se završavao takozvanom igrolikom aktivnošću – dijete bira da li će da se igra plastelinom, kockama, da boji ili gleda slikovnice. Intervencija se radi svakih pet sekundi – ili se dijete potkrijepi ako se smisljeno igra odabranim sadržajem ili se prekine stereotipija i pokaže šta se od njega očekuje.

Takođe, svakih pet sekundi se bilježi „+“ ili „-“ u kolone smislene igre i stereotipije. Slijedeći korak je intervencija se na svakih 10 sekundi, zatim svakih 20, sve dok se ne dođe do faze da se dijete igra potpuno samostalno. Tokom prve faze, dječak je uspješno završio prvi cilj – sjedenje i neprekidna smisljena igra u trajanju od pet minuta. Od početnih vrijednosti, gdje je dijete u pet minuta samo 10% vremena provodilo u igri, 68% u stereotipnom ponašanju, a ostatak vremena pasivno, dječakova stereotipija je pala na vrijednost ispod 10%, a 90% i više vremena je provodio smisljeno se igrajući bez potkrepljivanja od strane edukatora.

U ovom periodu nije zabilježen napredak na verbalnim (ehoik) programima – *vokalna imitacija* (ponavljanje slogova npr. ba-ba-ba, la-la-la, ma-ma-ma) i *vokalizacija s kartica* (ponavljanje imena životinja s kartica maca-krava-žaba). Dječak je izuzetno negativno reagovao na pokušaje provođenja programa – čim bih počela s produkovanjem slogova ili pokazivanjem slike životinje i njenim imenovanjem, počinjao bi da vrišti, plače, a nerijetko mi se unosio u lice i zatvarao mi usta. Umjesto dvadeset jedinica učenja, radili smo 3-5, odnosno dok ne bi počeo da protestuje. Ehoik programi nisu rađeni slijedeća tri mjeseca. Nakon ponovnog započinjanja, dječak je bez otpora i greške završio prvi kratkoročni cilj i za slijedeća dva cilja mu je bilo dovoljno po dvije sesije (Slika 1).

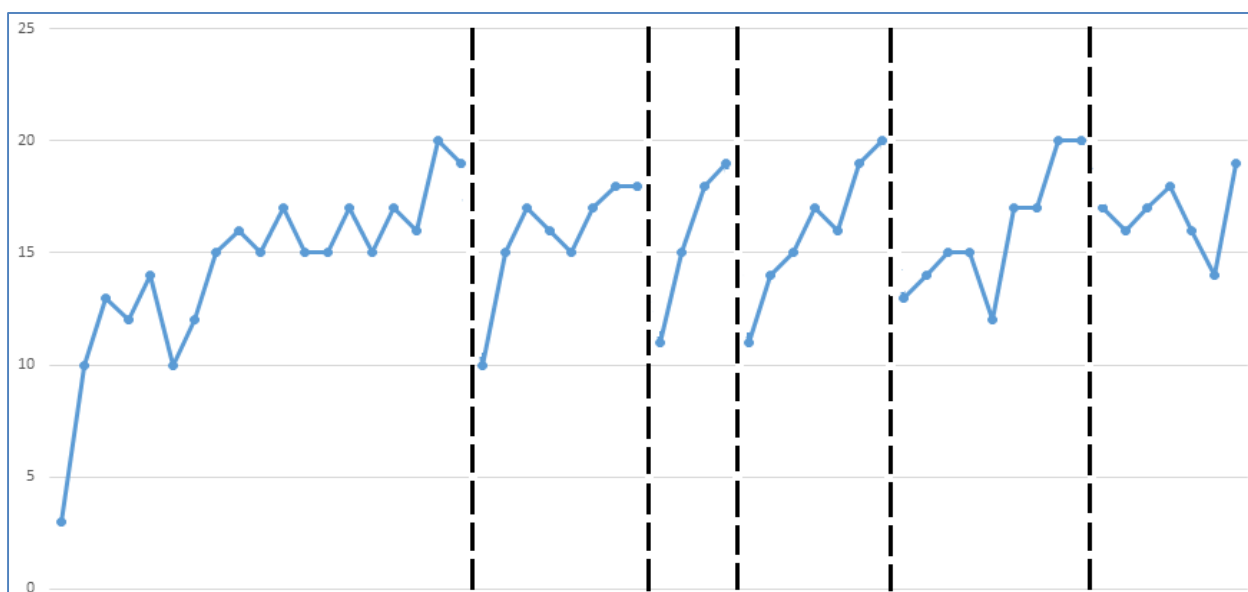


Slika 1. Grafički prikaz programa „imitacija slogova“. Prvi kratkoročni cilj je rađen sporadično, od 08.02. do 07.11. a slijedeća dva su završena u četiri tretmana (12. i 14. novembar, 03. i 15. decembar 2013. godine).

Napredak nakon pauze je postignut i u programu „vokalizacija – ponavljanje imena životinje“. Nakon prvog završenog kratkoročnog cilja, tj. STO-a, program je prerastao u prvi takt program – imenovanje životinja s kartica. U narednom periodu, dječak je u okviru ovog programa u 16 STO-a naučio prepoznavati i imenovati 52 životinje. Početkom 2014. godine, u kurikulum uvodim takt programe, imenovanje objekata i fotografija s kartica. U zavisnosti od toga koliko su mu poznati sadržaji od ranije, potrebno mu je između 4 i 10 sesija za završavanje jednog STO-a s četiri ili pet pojmova. Dječak sjedi za stolom i sarađuje bez protestovanja punih 45 minuta. Analizom tretmana i razgovorom s roditeljima, utvrdila sam da nije došlo do značajnog povišenja spontanog funkcionalnog govora, ali je izražavanje na engleskom značajno smanjeno. Uspostavlja se i verbalni mand, umjesto prstom, jednom riječju izražava šta želi – „voda“, „smoki“, „auto“ itd. Pred kraj druge faze, pokazuje i napredak u socijalnoj sferi – zainteresovanost za imitaciju aktivnosti druge djece, radost prilikom susreta s roditeljima. Bitno je napomenuti da su u tom periodu prvi put verbalna pohvala i znaci naklonosti (milovanje po kosi i grljenje) postali efikasni potkrepljivači. Do tada, pozitivno je reagovao samo na primarne potkrepljivače (smoki, sok, kokice

i autić). Nakon što tačno uradi zadatak, sam govori „bravo, zagrliti“ i traži da za nagradu bude zagrljen.

Uprkos dječakovim opaženim sposobnostima, bilo je neophodno da počnem od najjednostavnijih zadataka, da mu stvaram jasno strukturiranu sredinu, navikavam dijete na radne aktivnosti, svoje prisustvo i sistem potkrepljivanja i korekcije. Pretpostavljam da strukturisan rad s jasnim pravilima, nakon početnog otpora može uzrokovati generalizaciju i dovesti do skokovitog napretka. Djeca s ASD-om često imaju redukovanu sposobnost generalizacije koja se kasnije prenosi na socijalnu sferu i rezultuje lošom socijalnom interakcijom i ograničenim razumijevanjem. Interventni programi za ASD zato moraju imati fokus na djetetovoj sposobnosti generalizacije (Wong, Kasari, Freeman, & Paparella, 2007). U ovoj fazi radilo se na slijedećim verbalnim operantama: zahtjevanje (mand), motorna imitacija, ehoik i kasnije imenovanje (takt). Najmanje otpora dječak je pokazivao prilikom motorne imitacije, koja prema nekim nalazima, u kombinaciji s učenjem manda i takta, indukuje javljanje funkcionalnog govora kod djece s ozbiljnim kašnjenjem govora (Tsiouri & Greer, 2003). Na većini tretmana dječak je imao faze plača, otpora i čestog grizanja prstiju. Prste je grizao svaki put kad bih od njega tražila da sjedi, da se verbalno izrazi, ako mu nisam davala odmah ono šta je tražio pokazivanjem prsta. Ukratko, frustraciju na taj način je pokazivao u prosjeku 25 puta po tretmanu. Pet mjeseci nakon početka rada, nakon što je počeo da savladava takt zadatke, da pokazuje radost kad tačno odgovori i kad je zahtjevanje (mand) postalo verbalno, frekvencija grizanja prstiju se značajno smanjila, na 0.5 puta (svaki drugi tretman). Griženje se počelo javljati sporadično, obično ako bih prekidala stereotipno pjevušenje ili igru zbog završetka tretmana.



Slika 2. Grafički prikaz programa „opis predmeta po pitanjima“. Za postizanje prvog kratkoročnog cilja bilo je potrebno značajno više vremena nego za slijedećih pet. Pri tome, za svaki slijedeći kratkoročni cilj rezultat prve sesije je viši nego u prethodnom slučaju. Napomena: Sa x-ose su izostavljeni datumi sesija (ukupno: 54) zbog preglednosti grafikona.

## Druga faza

Nakon kraće ljetne pauze, od septembra 2014. počinju tretmani druge faze. Nastavljam s intenzivnim radom na takt programima i uводим prve intraverbal, razgovorne programe. S uvođenjem novih programa, ponovo se javlja otpor, plakanje i odbijanje saradnje. Negodovanje ovaj put traje dosta kraće i dječak zadovoljavajućim tempom završava STO-e. Tipična putanja napredovanja se vidi na primjeru programa „pokaži i kaži – opis predmeta po pitanjima“ (Slika 2). Za savladavanje prvog STO-a bilo mu je potrebno 19 sesija, s tri tačna odgovora u prvoj sesiji. Za



ostale STO-e, u prosjeku je bilo dovoljno sedam sesija, s tim da je u prvim sesijama imao u prosjeku 12.3 tačna odgovora.

U toku ove faze, dječak je imao završenih 96 STO-a, u prosjeku 2.82 po sedmici. Najviši broj tokom jedne sedmice je iznosio 11 završenih STO-a (23. sedmica), a najniži 0 (16. sedmica). Stopa učenja varira od 52 do 380, odnosno, u prosjeku mu je trebalo 180 jedinica učenja (devet sesija po 20 jedinica) da bi savladao jedan STO. Za razliku od prve faze, u ovoj je fazi dječak za sat vremena prolazio kroz manje programa nego u prvoj fazi, što je i očekivano, jer su instrukcije i korekcije složenije i duže traju nego kod početnih programa.

Pored instrukcionog učenja DTT metodom, od novembra 2014. dječak je radio i u programu TeachTown Basics – Classroom (TeachTown, 2014), edukativnom softveru koji asistira prilikom učenja vještina iz šest oblasti (kognitivne vještine, adaptivne vještine, matematika, socio-emocionalni razvoj, razvoj jezika i jezičke vještine). Način učenja je u potpunosti pratio ABA metodologiju (način prezentacije stimulusa, korekcija i potkrepljivanje, podrška, bilježenje rezultata). Tokom druge faze, dječak je imao 108 sesija za kompjuterom i 23 završena STO-a. Zanimljivo je da su rad u ovom kompjuterskom programu i slaganje „jigsaw“ slagalica (slagalice čiji dijelovi čine jednu sliku, cjelinu), dvije aktivnosti prema kojim je dječak u ovoj fazi pokazivao najveći otpor, vremenom postale omiljene aktivnosti i preferirani potkrepljivač, koji bi dobijao kad bi izvršio ostale obaveze.

S dječakom je prilikom svakog susreta sam radila barem pet takt programa (odnosno 100 jedinica učenja takta). Primjetila sam da dječak češće imenuje predmete i pojave i u nestrukturisanom okruženju, tokom odmora, šetnje i igre. U razgovoru s roditeljima i stručnim saradnicima koji dječaka uzimaju na tretmane, ustanovljeno je da je i u tim uslovima dječak počeo često da imenuje stvari oko sebe i da traži od njih verbalno potkrepljenje zbog svog izražavanja. Ove informacije idu u prilog ranijim nalazima koji ukazuju da intenzivne takt instrukcije dovode do porasta korištenja čistog takta i manda (Pistoljevic & Greer, 2006). Povećana produkcija takta u instrukcionoj sredini može da dovede i do povećane produkcije u spontanostima. Razumijevanje pitanja „šta“, „gdje“ i „ko“ je uspješno usvajano, ali mu je bilo potrebno više vremena za savladavanje tih STO-a. Grafički prikazi programa u kojima se traži odgovaranje na pitanja pokazuju da postepeno dolazi do generalizacije, da mu treba sve manje vremena za svaki slijedeći program i da je početni rezultat svaki put sve viši. Od roditelja je traženo da vježbaju s njim u nestrukturisanom sredini, upućeni su kako da mu postavljaju pitanja i rade korekciju. Obrazloženje da je to teško učiniti, jer je on cijeli dan u vrtiću a oni na poslu, nažalost, ostavlja malo prostora uvjerenju da će se naučeno moći primijeniti i na vanškolske sfere.

Djeca s ograničenim verbalnim sposobnostima ne mogu razumjeti duže obrazloženje, npr. kad se koristi koji prilog, niti u svom repertoaru od ranije imaju klasifikacije kojim mogu za neki stimulus procijeniti da li je vezan za mjesto, vrijeme itd. Dril programima zato postaje neophodnost. Dijete se uči da daje tačne odgovore na konkretna pitanja vezana za konkretan stimulus, zatim se prelazi na set pitanja vezan za slijedeći stimulus, pa još jedan, sve dok ne počne davati tačne odgovore na pitanja o prvi put viđenom stimulusu. Tačni odgovori na nov stimulus su znak da je njegovo iskustvo sistematski obogaćeno s toliko informacija da je sam razumio kad i za šta se koristi koja riječ.

Dosadašnji rezultati sugerišu da je kod dječaka moguć napredak u razumijevanju i korištenju jezika, ali da je neophodno kontinuirano raditi ne bi li do tog razvoja došlo. Primjeri s jigsaw slagalicama i TeachTown Basics – Classroom programom potvrđuju osobinu restriktivnosti koju imaju djeca s ASD-om. Uvođenje nove aktivnosti stvara otpor i potrebno je u više navrata, postepeno, upoznavati dijete s novitetima. Dijete pronalazi radost u izvršavanju aktivnosti i uključuje je u svoj repertoar radnji tek kad kroz više pokušaja otkrije način funkcionisanja, smisao i cilj aktivnosti. Smislene aktivnosti adekvatno ispunjavaju djetetovo slobodno vrijeme i ostavljaju mu manje vremena za stereotipne i rutinske radnje. Griženje prstiju još uvijek je prisutno u određenim situacijama. U ovoj fazi to se desilo u nekoliko navrata – kad je učio prve intraverbalne



programe i zbog spoljašnjeg uzroka (roditelji su naveli da je u njegovu vrtićku grupu došla nova vaspitačica, koju je teško prihvatio i da je i kod kuće nekoliko dana bio povišeno uznemiren i grizao prst). Zbog niske frekvencije gríženja, pretpostavljam da je ovaj način ispoljavanja frustracija gotovo prevaziđen i da dijete regresira samo u slučajevima značajnog osujećenja, ali ne i pri svakodnevnim aktivnostima.

## Opšta diskusija, zaključci i implikacije

---

U Republici Srpskoj ne postoje programi rane intervencije za djecu s razvojnim teškoćama, niti se provodi obuka stručnog kadra koji se profesionalno bavi poremećajima iz autističnog spektra. Roditelji djece s ASD-om sami prolaze kroz mučnu proceduru dijagnostike i biranja tretmana za svoje dijete. Danas u svijetu postoji na desetke tretmana koji obećavaju napredak, pa i „izlječenje“ ovog poremećaja. Više informacija na našem jeziku o poznatim neefikasnim tretmanima može se naći npr. u kratkom informatoru „Poremećaji autističnog spektra“ (Gajić, 2015).

ABA je jedan od nekolicine naučno potkrepljenih tretmana za rad s djecom s ASD-om<sup>35</sup>. U SAD-u, ABA je uvrštena u repertoare paketa zdravstvenog osiguranja, ali ni tamo ne dobija mnogo medijske pažnje. Mediji u SAD-u preko 75% članaka posvećuju nepotkrepljenim tretmanima (Schreck, Russell, & Vargas, 2013). Iz razgovora s roditeljima djece koja dolaze na tretmane, saznajem da većina njih informacije dobija od drugih roditelja, novinskih portala, foruma i Facebook grupa roditelja djece s ASD-om. Pretpostavljam da je to jedan od razloga zašto su popularni nepotkrijepljeni, a često uz to i štetni tretmani. Roditelji, kao i stručnjaci koji se ovim pitanjima bave, trebali bi biti upoznati sa značajem bihevioralnih intervencija. Rani intenzivni bihevioralni programi (pod kojim se podrazumijeva da počinju prije četvrte godine, traju najmanje dvije godine i obavljaju se 30-40 sati sedmično) daju veoma dobre rezultate (Weiss & Delmolino, 2006). Studija koja je pratila 84 djeteta s ASD-om od njihove druge do devete godine, a s kojima je rađeno po bihevioralnim metodama, pokazuje da je čak 70% razvilo verbalnu komunikaciju, dok su ostali uspješno komunicirali uz pomoć vizuelnih pomagala (Goods, Ishijima, Chang, & Kasari, 2013).

Lovaas, koji je prvi preporučivao 40 sati tretmana sedmično, još je sedamdesetih godina prošlog vijeka isticao značaj uključivanja roditelja kao aktivnih učesnika u ABA tretmanima djece (Smith & Eikeseth, 2011). Znajući da naš sistem zdravstvene zaštite ne može pokriti toliko sati tretmana sedmično, niti postoji dovoljno obučenog kadra koji te tretmane može provoditi, kao realističnom cilju treba težiti obuci određenog broja profesionalaca, koji će zatim pomagati porodici da prođe kroz trening program. Stručno lice može napraviti individualni plan rada, objasniti roditeljima kako da pospješuju razvoj verbalnih vještina, naučiti roditelje kako da sprovedu strategije za prevazilaženje adaptivnih problema (problemi prilikom ishrane, spavanje, navikavanja na toalet) i sl. Nalazi velikog broja studija ukazuju da se uključenjem roditelja u ABA tretman, osim očiglednog napretka djeteta, smanjuje i anksioznost roditelja i uspostavlja bolja porodična dinamika (Buckley, Ente, & Ruef, 2014; Dillenburger & Keenan, 2009; Heitzman-Powell, Buzhardt, Rusinko, & Miller, 2014; Johnson et al., 2007; McPhilemy & Dillenburger, 2013).

Ova ilustrativna studija pokazuje da bihevioralne intervencije mogu značajno doprinijeti razvoju akademskih i adaptivnih vještina djeteta s ASD-om. Promjene su najočiglednije u generalizaciji spontanog imenovanja objekata (više govori i kod kuće i u vrtiću) i poboljšanju slušalačkih sposobnosti, odnosno većem razumijevanju verbalnih sadržaja. Izražavanje punim

---

<sup>35</sup> Iako se primjenom ABA principa postižu dobri rezultati u radu s licima s ASD-om, ABA nije ekskluzivno „terapija za autizam“ već se koristi kao uspješna metoda učenja svih osoba, sa i bez razvojnih i intelektualnih teškoća.

rečenicama nije usvajano zadovoljavajućim tempom i zahtjeva dalji rad. Dosadašnji nalazi sugerišu da bi nastavak rada po ovoj metodi mogao i u tom području smanjiti razlike između dječaka i njegovih vršnjaka. Da bi djeca s ASD-om usvojila novu vještinu ili znanje potrebno je mnogo ponavljanja i dobijanja povratnih informacija u vidu potkrepljivanja ili korekcija. Iz tog razloga preporučuje se ovakav sistem rada gdje dijete tokom časa ima 180 puta više jedinica učenja u odnosu na klasične školske uslove (Singer-Dudek, Speckman, & Nuzzolo, 2010). Poželjno bi bilo da se profesionalci koji rade s djecom s ASD-om više informišu o naučno potkrepljenim tretmanima ovog poremećaja i načinima sprovođenja istih. Primjena osnovnih bihevioralnih tehnika i doprinos napredovanju djece s autističnim poremećajem je moguć i bez formalne obuke. Roditelji djece s ASD-om treba da imaju u vidu da na ovaj način i sami mogu značajno pomoći da dođe do bržeg napredovanja, veće generalizacije i trajnijih rezultata kod njihovog djeteta. Stručno lice i roditelji treba da čine tim koji koristi istu metodologiju i teži ka istom cilju.

## Reference

---

- Alstot, A. E., Kang, M., & Alstot, C. D. (2013). Effects of interventions based in behavior analysis on motor skill acquisition: A meta-analysis. *Physical Educator*, 70(2), 155-186.
- American Psychiatric Association [APA]. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5<sup>th</sup> ed.). Washington, DC: Author.
- Buckley, T. W., Ente, A. P., & Ruef, M. B. (2014). Improving a family's overall quality of life through parent training in pivotal response treatment. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 16(1), 60-63.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. (n.d.). *Autism spectrum disorder (ASD): Data & statistics* [Fact sheet]. Retrieved September 1, 2015 from <http://goo.gl/G9YDGp>
- Dillenburger, K., & Keenan, M. (2009). None of the As in ABA stand for autism: Dispelling the myths. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 34(2), 193-195.
- Gajić, T. (2015). *Poremećaji autističnog spektra* (Radni materijal za predmet „Psihologija djece s posebnim potrebama“, studijski program „Psihologija“, školska 2014/15. godina). PIM univerzitet, Banja Luka, Bosna i Hercegovina. Preuzeto s <http://goo.gl/r0Gu3s>
- Gale, C. M., Eikeseth, S., & Rudrud, E. (2011). Functional assessment and behavioural intervention for eating difficulties in children with autism: A study conducted in the natural environment using parents and ABA tutors as therapists. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(10), 1383-1396.
- Goods, K. S., Ishijima, E., Chang, Y. C., & Kasari, C. (2013). Preschool based JASPER intervention in minimally verbal children with autism: Pilot RCT. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1050-1056.
- Greenberg, J. H., Tsang, W., & Yip, T. (2014). The effects of intensive tact instruction with young children having speech delays on pure tacts and mands in non-instructional settings: A partial replication. *Behavioral Development Bulletin*, 19(1), 35-39.
- Heitzman-Powell, L. S., Buzhardt, J., Rusinko, L. C., & Miller, T. M. (2014). Formative evaluation of an ABA outreach training program for parents of children with autism in remote areas. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 29(1), 23-38.
- Helsinki Citizens' Assembly Banja Luka [hCa]. (2014, 17 februar). *U RS registrovano 158 djece s autizmom*. Preuzeto s <http://goo.gl/Bfd6SA>
- Hoffman, F. (2013). Evidence-based classroom strategies for reducing anxiety in primary aged children with high-functioning autism. *New Zealand Journal of Teachers' Work*, 10(1), 25-43.

- Johnson, C. R., Handen, B. L., Butter, E., Wagner, A., Mulick, J., Sukhodolsky, D. G., ... Smith, T. (2007). Development of a parent training program for children with pervasive developmental disorders. *Behavioral Interventions*, 22(3), 201-221.
- McPhilemy, C., & Dillenburger, K. (2013). Parents' experiences of applied behaviour analysis (ABA)-based interventions for children diagnosed with autistic spectrum disorder. *British Journal of Special Education*, 40(4), 154-161.
- Pistoljevic, N., & Greer, R. D. (2006). The effects of daily intensive tact instruction on preschool students' emission of pure tacts and mands in non-instructional setting. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 3(1), 103-120.
- Reed, P., & Osborne, L. (2012). Impact of severity of autism and intervention time-input on child outcomes: comparison across several early interventions. *British Journal of Special Education*, 39(3), 130-136.
- Ryan, J. B., Hughes, E. M., Katsiyannis, A., McDaniel, M., & Sprinkle, C. (2011). Research-based educational practices for students with autism spectrum disorders. *Teaching Exceptional Children*, 43(3), 56-64.
- Schauffler, G., & Greer, R. D. (2006). The effects of intensive tact instruction on audience-accurate tacts and conversational units. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 3(1), 121-134.
- Schreck, K. A., Russell, M., & Vargas, L. A. (2013). Autism treatments in print: media's coverage of scientifically supported and alternative treatments. *Behavioral Interventions*, 28(4), 299-321.
- Singer-Dudek, J., Speckman, J., & Nuzzolo, R. (2010). A comparative analysis of the CABAS® model of education at the Fred S. Keller School: A twenty-year review. *The Behavior Analyst Today*, 11(4), 253-265.
- Smith, D. (2010). From the classroom to the family room: Using ABA for best behavior. *Exceptional Parent*, 40(9), 21-22.
- Smith, T., & Eikeseth, S. (2011). O. Ivar Lovaas: Pioneer of applied behavior analysis and intervention for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(3), 375-378.
- Steege, M. W., Mace, F. C., Perry, L., & Longenecker, H. (2007). Applied behavior analysis: Beyond discrete trial teaching. *Psychology in the Schools*, 44(1), 91-99.
- Stošić, J. (2009). Primijenjena analiza ponašanja i autizam–vodič kroz terminologiju. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 45(2), 69-80.
- TeachTown (2014). TeachTown Basics – Classroom [computer software]. Available from <http://goo.gl/Ri6GVm>
- Tsiouri, I., & Greer, R. D. (2003). Inducing vocal verbal behavior in children with severe language delays through rapid motor imitation responding. *Journal of Behavioral Education*, 12(3), 185-206.
- Tsiouri, I., & Greer, R. D. (2007). The role of different social reinforcement contingencies in inducing echoic tacts through motor imitation responding in children with severe language delays. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 4(4), 629-647.
- Tsiouri, I., Simmons, E. S., & Paul, R. (2012). Enhancing the application and evaluation of a discrete trial intervention package for eliciting first words in preverbal preschoolers with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(7), 1281-1293.
- Weiss, M. J., & Delmolino, L. (2006). The relationship between early learning rates and treatment outcome for children with autism receiving intensive home-based applied behavior analysis. *The Behavior Analyst Today*, 7(1), 96-110.
- Wong, C. S., Kasari, C., Freeman, S., & Paparella, T. (2007). The acquisition and generalization of joint attention and symbolic play skills in young children with autism. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 32(2), 101-109.

## USING APPLIED BEHAVIORAL ANALYSIS (ABA) ON A CHILD WITH AUSTIC SPECTRUM DISORDER: A CASE STUDY

---

A number of children diagnosed with the Autistic Spectrum Disorders (ASD) in the world is increasing. During 2014, a total of 158 people were registered with the ASD in the Republic of Srpska. Although there are many treatments designed for people with this disorder, efficacy of only a few of them has been confirmed. One of those which efficiency is well documented is Applied Behavioral Analysis (ABA). In Bosnia and Herzegovina, ABA has been successfully applied in the Federation of Bosnia and Herzegovina (eg. EDUS, Sarajevo), but in the Republic of Srpska, it is seldom used. The goal of this case study is to demonstrate ABA principles to professionals working with ASD children in the Republic of Srpska. ABA treatment was conducted with a 4-year-old boy during the 26-month period. The boy was verbal, but with dysfunctional stereotyped speech. A main technique used was Discrete Trial Training (DTT), applied with the appropriate reinforcements, corrections, and prompt system. The expected outcomes of the treatment were to develop functional verbal behaviors, such as demands wording, vocabulary expansion, and understanding what is being asked, while also reducing frustrations due to unfulfilled expectations which the boy cannot communicate. The results indicate that application of ABA treatment leads to the generalization of learned behaviors and to higher frequencies of functionally spoken words, with reduced frustration (measured as the frequency of forefinger biting). This study is an illustrative example which can motivate professionals to conduct their further work with ASD children according to the ABA principles. Furthermore, parents of children with ASD can get an idea of how a systematic and effective work with their children should look like, and with the help of trained and qualified professionals they can also master some of the basic techniques adapting and applying them at home, on their own.

**Keywords:** *Autistic spectrum disorders (ASD), Applied behavioral analysis (ABA), Discrete trial training (DTT), Verbal behavior*

### Preporučeni način citiranja:

Gajić, T. (2015). Primijenjena bihevioralna analiza (ABA) u radu s djetetom s poremećajem iz autističnog spektra: studija slučaja. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 63-74). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.

UDK: 316.644-053.6:159.922.8.072]:371; DOI: 10.7251/STED0415075S

## UČENIČKO ZADOVOLJSTVO ŽIVOTOM, ŠKOLOM I SAMOPOŠTOVANJE

Divna Slavnić<sup>36</sup>, Ivana Zečević<sup>37</sup>

### Sažetak

Učeničko zadovoljstvo životom je multidimenzionalni konstrukt, koji obuhvata zadovoljstvo različitim domenima, uključujući i zadovoljstvo školom. Odnosi se na evaluacijski proces u kojem osoba ocjenjuje kvalitet svoga života prema svom ličnom, jedinstvenom setu kriterijuma. Cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje razlika u stepenu izraženosti samopoštovanja i nekoliko aspekata zadovoljstva životom (i školom) u odnosu na pol, školski uspjeh i status srednje škole (državna ili privatna škola). Uzorak istraživanja činilo je 300 učenika (starosti od 15 do 18 godina) iz šest banjalučkih srednjih škola. U istraživanju su korišteni sljedeći instrumenti: Rosenbergova skala globalnog samopoštovanja (RSE), Višedimenzionalna skala za procjenu životnog zadovoljstva kod učenika (MSLSS) i pitanja o ličnim podacima učenika. Rezultati ukazuju na to da postoji visoka korelacija između samopoštovanja i zadovoljstva životom ( $r=.87$ ,  $p<.001$ ), a samopoštovanje i ostali aspekti zadovoljstva životom predviđaju 80% varijanse zadovoljstva školom. Učenici su pokazali najveće zadovoljstvo svojim prijateljima i životnim okruženjem, dok su najmanje zadovoljstvo izrazili u odnosu na školu. Djevojke postižu više skorove od mladića na svim mjerama, a najveća je razlika u pogledu zadovoljstva školom. Učenici s boljim školskim uspjehom takođe postižu više skorove samopoštovanja i svih aspekata zadovoljstva životom. Učenici iz privatnih, u odnosu na učenike iz državnih škola, postižu više skorove samopoštovanja, više opšte zadovoljstvo životom, kao i više zadovoljstvo na sljedećim specifičnim domenima: zadovoljstvo sobom, školom i porodicom, iako se većina ovih razlika može pripisati razlici u školskom uspjehu.

**Ključne riječi:** *zadovoljstvo životom, zadovoljstvo školom, samopoštovanje*

### Uvod

Polazeći od toga da period adolescencije predstavlja period velikih promjena na psihofizičkom razvoju individue, koje utiču na unutrašnji svijet same mlade osobe i na njeno okruženje (tj. njoj bliske i manje bliske osobe), zapitale smo se u kakvom su odnosu neke od važnih psiholoških varijabli, kao što su samopoštovanje, zadovoljstvo životom i školom kod ispitanika ovog uzrasta.

Samopoštovanje je važan i često ispitivan psihološki fenomen, koji se razvija od dječijeg uzrasta, te nadograđuje tokom mladalačkog perioda, a zavisi od mnogo faktora, uključujući i pojedincu značajne osobe. To pokazuju nalazi ranijih istraživanja, koja navode da je visoko samopoštovanje u vezi s nižim nivoom anksioznosti (Greenberg et al., 1992), da je značajno povezano sa zadovoljstvom životom (Gilman et al., 2005), te da je prediktor školskog uspjeha

<sup>36</sup> Kontakt email: [divnaslavnic89@gmail.com](mailto:divnaslavnic89@gmail.com)

<sup>37</sup> Filozofski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Bosna i Hercegovina; email: [rastko.matija@gmail.com](mailto:rastko.matija@gmail.com)

i prilagođavanja studijima (Lacković-Grgin & Sorić, 1997; Rijavec, Raboteg-Šarić, & Franc, 1999).

Samopoštovanje je termin koji se najčešće koristi kako bi se označilo globalno vrednovanje samoga sebe. Tako se samopoštovanje definiše kao evaluacija koju pojedinac stvara ili odražava o sebi, a koja odražava stav prihvatanja ili odbijanja i ukazuje na nivo uvjerenja pojedinca u vlastite sposobnosti, važnosti, uspješnost ili vrijednost (Coopersmith, 1967). Slično tome, Rosenberg samopoštovanje definiše kao pozitivan ili negativan stav prema sebi (Bezinović & Lacković-Grgin, 1990; Rosenberg, 1965). U novijoj literaturi, samopoštovanje adolescenata definiše se i kao procjena vlastite vrijednosti, posebno u društvenom kontekstu, koja je u pozitivnoj korelaciji sa životnim zadovoljstvom (Coccia, 2011; Proctor, Linley & Maltby, 2008).

Na razvoj samopoštovanja utiču kognitivni i afektivni procesi, kao i stvarne ili zamišljene interakcije sa značajnim drugima. Ono što određuje prirodu tih interakcija jesu individualne karakteristike osoba u interakciji, te okruženje, tj. uslovi u kojima se interakcija odvija. Nalazi brojnih istraživanja saglasni su da ključnu ulogu u razvoju samopoštovanja ima atmosfera u roditeljskom domu i neposredna socijalna okolina (Alami, Khosravan, Moghadam, Pakravan, & Hosseni, 2014; Ajilchi, Kargar, & Ghoreishi, 2013; Coopersmith, 1967; DeHart, Pelham, & Tennen, 2006; Filipović, 2002; Rosenberg, 1965; Zakeri & Karimpour, 2011).

Različite definicije zadovoljstva životom (Diener, 1984, 2006, 2012; Huebner, 1994, 2001, 2004; Penezić, 2006) ukazuju na to da se zadovoljstvo životom i kod odraslih osoba i kod adolescenata može definisati i kao unidimenzionalni (npr. globalno zadovoljstvo životom) i kao multidimenzionalni konstrukt, koji može obuhvatati zadovoljstvo različitim domenima (za pregled vidjeti: Huebner, 2004). Najpoznatiji model zadovoljstva životom kod adolescenata/učenika je Huebnerov multidimenzionalni hijerarhijski model (Huebner, 1994, 2001, 2004). Po njemu, kao najvažniji aspekti zadovoljstva životom kod adolescenata izdvajaju se domeni zadovoljstva: porodicom, prijateljima, školom, sobom i životnim okruženjem. Jedna od definicija zadovoljstva životom sugerise da ono predstavlja globalnu evaluaciju neke osobe o svom životu (Lucas, Diener, & Suh, 1996). To nam govori da pri evaluaciji zadovoljstva životom osoba ispituje određene aspekte svoga života, upoređuje dobro s lošim i dolazi do ukupne procjene zadovoljstva životom. Akcenat se uglavnom stavlja na pojedinačnu procjenu svih domena životnog zadovoljstva, kako bi se dobila i procjena ukupnog zadovoljstva životom. Tako pojedinci procjenjuju koliko su zadovoljni pojedinim područjem i koliko im je svako to područje važno ili koliko im se sviđa život s obzirom na pojedino područje (Diener, 2006).

Postoje brojni faktori koji mogu bitno uticati i odrediti količinu zadovoljstva životom (Veenhoven, 1997). U zavisnosti od toga iz čega proizilaze, mogu se grubo podijeliti na dvije grupe. Prvu grupu faktora čine one karakteristike koje proizilaze iz unutrašnjih uslova (karakteristike ličnosti, postojanje pozitivnih i negativnih emocija ili raspoloženja, sposobnosti osobe, zatim sposobnost za doživljaj zadovoljstva, uključujući i intenzitet i frekvenciju itd.). Drugu grupu sačinjavaju karakteristike koje proizilaze iz spoljašnjih uslova (kvalitet društva u kojem osoba živi, koje joj pruža osjećanje fizičke, ekonomske i pravne sigurnosti, mogućnost veće lične autonomije, jednakost polova, dostupnost obrazovanja i dostupnost informacija, finansijska sigurnost, mogućnost za kvalitetno obrazovanje, mogućnost za zaposlenje, kakav je socijalni status, godine starosti, pol, bračni status itd.).

Koliko je zaista važno zadovoljstvo životom kod adolescenata pokazuju i brojne studije, koje pronalaze da individualne razlike u zadovoljstvu životom kod adolescenata mogu predvidjeti važne životne ishode, kao što su razvoj internalizovanih i eksternalizovanih problema u ponašanju (McKnight, Huebner, & Suldo, 2002; Park, 2004; Suldo & Huebner, 2004), vršnjačko nasilje (Valois, Zullig, Huebner, & Drane, 2001), usamljenost (Ozben, 2013), samopouzdanje i prihvatanje od strane vršnjaka (Shin et al., 2011), popularnost i omiljenost (Boehm & Lyubomirsky, 2008), ljubavni i drugi socijalni odnosi (Diener & Seligman, 2002) i

slično. Ovi su nalazi u skladu i s tvrdnjama Dienera (Diener, 2012), odnosno Antaramian i kolega (Antaramian, Huebner, & Valois, 2008), koji navode da se zadovoljstvo životom kod adolescenata može posmatrati kao važan psihološki resurs, koji olakšava postizanje adaptivnog razvoja.

S obzirom na opisanu važnost konstrukata zadovoljstva životom i samopoštovanja kada je riječ o adolescentima, cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje razlika u stepenu izraženosti samopoštovanja i nekoliko aspekata zadovoljstva životom (i školom) u odnosu na pol, školski uspjeh i status srednje škole (državna ili privatna škola). Takođe, željele smo da utvrdimo i stepen njihove prosječne izraženosti. Iako smo u ovom istraživanju pošle od multidimenzionalne operacionalizacije zadovoljstva životom (Huebner, 1994, 2001, 2004), posebnu pažnju smo usmjerile na zadovoljstvo školom. Zadovoljstvo školom predstavlja dimenziju zadovoljstva životom koja se odnosi na subjektivnu procjenu zadovoljstva različitim aspektima škole i evaluaciju toga kako se učenik osjeća dok je u školi (Huebner, 2004). Pretpostavile smo da postoje razlike između polova u pogledu prosječnih skorova samopoštovanja i zadovoljstva životom (uključujući i ukupni skor i skorove na pet domena zadovoljstva životom), te da djevojke postižu više skorove na skali samopoštovanja i zadovoljstva životom. Viši skorovi na skali samopoštovanja su značajno povezani sa zadovoljstvom životom (Gilman et al., 2005), ali i sa nižim skorovima na skalama anksioznosti, što je karakteristično za populaciju muškaraca (Gilman et al., 2005). Razliku između mladića i djevojaka smo pretpostavile i na skali zadovoljstva školom i to u korist djevojaka, jer je njihov školski uspjeh tipično viši od školskog uspjeha mladića (Voyer & Voyer, 2014). Kada je riječ o razlici između učenika privatnih i državnih srednjih škola, pretpostavile smo razliku u korist učenika privatnih škola, kada je riječ i o zadovoljstvu životom, ali i o zadovoljstvu školom i skorovima na skali samopoštovanja. Kako je materijalni statut roditelja učenika privatnih srednjih škola viši od nivoa uspjeha njihovih vršnjaka u državnim srednjim školama, tako smo pretpostavile da će i zadovoljstvo školom biti veće, te da će se to odraziti i na zadovoljstvo životom. Kada je riječ o povezanosti između samopoštovanja i zadovoljstva životom, pretpostavile smo da su ove dvije promjenjive visoko povezane.

Ono što treba istaći, jeste da istraživanje zadovoljstva školom kod učenika srednjih škola predstavlja zanemareni dio školske psihologije, što je bio dodatni razlog da veću pažnju usmjerimo upravo na ovaj domen.

## Metod

### Uzorak i postupak

U istraživanju je učestvovalo 300 ispitanika (48.7% djevojaka) iz šest različitih banjalučkih srednjih škola, tri državne (Medicinska škola, Elektrotehnička škola „Nikola Tesla“, Ekonomska škola) i tri privatne srednje škole (Privatni srednjoškolski centar „Gemit Apeironi“ (Medicinska i Ekonomska škola) i Opća gimnazija Katoličkog školskog centra „Ivan Merc“) iz Banjaluke. Ispitanici su bili uzrasta od 15 do 18 godina, sa prosječnim školskim uspjehom od 3.88, 95% CI [3.76, 3.99] (djevojke: 4.05, 95% CI [3.92, 4.19], mladići: 3.71, 95% CI [3.53, 3.89]). Ispitanici su popunjavali papir-olovka upitničku bateriju za vrijeme trajanja redovne nastave i u toku ispitivanja nisu uočeni nikakvi remeteći faktori.

### Instrumenti

**Rosenbergova skala globalnog samopoštovanja – RSE (eng. The Rosenberg Self-Esteem Scale; Rosenberg, 1965).** Ovaj upitnik sastoji se od 10 četvorostepenih tvrdnji Likertovog tipa (od 1=„uopšte se ne slažem“, do 4=„potpuno se slažem“) i mjeri globalno samopoštovanje ili opštu vrijednosnu orijentaciju pojedinca prema samom sebi. Prosječan skor

samopoštovanja (normalizovan na raspon od 1 do 4) iznosio je 3.24 ( $SD=0.61$ ). Iako je masovno korištena, ova skala pati od određenih psihometrijskih slabosti. Marsh, Scalas i Nagengast (2010) utvrđuju da latentni prostor RSE najbolje opisuje jedan faktor globalnog samopoštovanja, ali da istovremeno postoje i dva vremenski stabilna metoda faktora, koja se odnose na pozitivno, tj. negativno formulisane tvrdnje. Replicirajući proceduru opisanu u članku Marsh i saradnika (2010)<sup>38</sup>, utvrđeno je da 12.40% varijanse RSE na našim podacima otpada na varijansu metodskih faktora, tako da su sve analize izvršene na preostalih 87.6% parcijalizovane varijanse (za ove potrebe korišten je standardizovani faktorski, a ne sumacioni skor). Interna konzistentnost RSE bila je visoka (McDonaldsova  $\omega=.95$ ).

**Multidimenzionalni upitnik učeničkog zadovoljstva životom – MSLSS (eng. Multidimensional Students' Life Satisfaction Scale; Huebner, 1994, 2001).** MSLSS je skala s 40 ajtema, koja se koristi za procjenu zadovoljstva adolescenata u pogledu pet domena života: porodica, prijatelji, škola, životno okruženje (okolina) i zadovoljstvo sobom. Svaka supskala sadrži više ajtema (porodica – 7, prijatelji – 9, škola – 8, životno okruženje – 9, zadovoljstvo sobom – 7), za koje ispitanici treba da odgovore na šestostepenoj skali Likertovog tipa (od 1=„uopšte se ne slažem“, do 6=„potpuno se slažem“). Moguće je računanje kako skorova po supskalama, tako i ukupnog skora, koji se odnosi na opšte učeničko zadovoljstvo životom. Prosječni skorovi na supskalama, od najvišeg do najnižeg, normalizovani na raspon od 1 do 6, bili su: zadovoljstvo prijateljima ( $M=4.45$ ,  $SD=0.50$ ), zadovoljstvo životnim okruženjem ( $M=4.36$ ,  $SD=0.63$ ), zadovoljstvo sobom ( $M=4.34$ ,  $SD=0.34$ ), zadovoljstvo porodicom ( $M=4.32$ ,  $SD=0.67$ ) i zadovoljstvo školom ( $M=4.15$ ,  $SD=0.79$ ). Ukupno zadovoljstvo iznosilo je 4.24 ( $SD=0.51$ ). Interna konzistentnost MSLSS bila je visoka (McDonaldsova  $\omega_H=.96$ ).

## Rezultati

### Razlike između učenika u odnosu na pol

Jednofaktorskom multivarijacionom analizom varijanse ispitane su razlike između polova u pogledu prosječnih skorova samopoštovanja i zadovoljstva životom (uključujući i ukupni skor i skorove na pet domena zadovoljstva životom).

Tabela 1. Rezultati jednofaktorske multivarijatne analize varijanse u odnosu na pol

| Zavisna varijabla               | <i>F</i> | <i>p</i> | $\eta_p^2$ | Pol    | <i>M</i> | 95% CI |        |
|---------------------------------|----------|----------|------------|--------|----------|--------|--------|
|                                 |          |          |            |        |          | Donji  | Gornji |
| RSE samopoštovanje              | 10.84    | .001     | .04        | Muški  | -.17     | -.33   | -.02   |
|                                 |          |          |            | Ženski | .19      | .04    | .35    |
| MSLSS ukupno zadovoljstvo       | 12.87    | .000     | .04        | Muški  | 4.14     | 4.06   | 4.22   |
|                                 |          |          |            | Ženski | 4.35     | 4.27   | 4.43   |
| MSLSS zadovoljstvo okolinom     | 3.93     | .048     | .01        | Muški  | 4.29     | 4.19   | 4.39   |
|                                 |          |          |            | Ženski | 4.43     | 4.33   | 4.53   |
| MSLSS zadovoljstvo školom       | 19.31    | <.001    | .06        | Muški  | 3.96     | 3.84   | 4.08   |
|                                 |          |          |            | Ženski | 4.35     | 4.22   | 4.47   |
| MSLSS zadovoljstvo prijateljima | 6.04     | .015     | .02        | Muški  | 4.38     | 4.30   | 4.46   |
|                                 |          |          |            | Ženski | 4.52     | 4.44   | 4.60   |
| MSLSS zadovoljstvo porodicom    | 11.80    | .001     | .04        | Muški  | 4.20     | 4.09   | 4.30   |
|                                 |          |          |            | Ženski | 4.46     | 4.35   | 4.56   |
| MSLSS zadovoljstvo sobom        | 11.31    | .001     | .04        | Muški  | 4.28     | 4.23   | 4.33   |
|                                 |          |          |            | Ženski | 4.41     | 4.36   | 4.47   |

Napomene:  $df_1=1$ ,  $df_2=297$ ; 95% CI=95% interval pouzdanosti aritmetičke sredine.

<sup>38</sup> Ove analize nisu prikazane radi prostorne uštede.



Dobijeni rezultati ukazuju na to da postoji statistički značajna razlika između mladića i djevojaka u pogledu kombinacije zavisnih promjenjivih:  $F(7, 291)=3.22$ , Wilksova  $\Lambda=.93$ ,  $p=.003$ ,  $\eta_p^2=.07$ . Ipak, iz vrijednost kvadrirane parcijalne ete možemo zaključiti da pol objašnjava svega 7% varijanse zavisnih promjenjivih. Kada su efekti na zavisne promjenjive razmotreni posebno, dobijene su statistički značajne razlike između mladića i djevojaka, koje su predstavljene u Tabeli 1.

Među mladićima i djevojkama pojavljuju se statistički značajne razlike i po pitanju samopoštovanja, kao i po pitanju zadovoljstva životom i svim njegovim domenima. Djevojke na svim skalama postižu nešto više skorove od mladića, pri čemu je pojedinačno najizraženija razlika u pogledu zadovoljstva školom.

### Razlike između učenika u odnosu na školski uspjeh

Interesovalo nas je i da li postoje razlike između učenika različitog školskog uspjeha, u pogledu prosječnih skorova samopoštovanja i zadovoljstva životom (i svih njegovih izmjerenih domena). Kako je uzorkom obuhvaćeno svega 10 učenika nedovoljnog, odnosno 16 učenika dovoljnog školskog uspjeha, analize su sprovedene samo na poduzorku učenika s dobrim, vrlo dobrim i odličnim uspjehom. Jednofaktorska multivarijaciona analiza varijanse ukazala je na postojanje statistički značajne razlike u odnosu na školski uspjeh u kombinaciji zavisnih promjenjivih:  $F(14, 528)=18.46$ , Wilksova  $\Lambda=.45$ ,  $p<.001$ ,  $\eta_p^2=.33$ . Dobijena vrijednost kvadrirane parcijalne ete ukazuje na to da školski uspjeh objašnjava 33% varijanse zavisnih promjenjivih, što je mnogo više nego u slučaju pola. Kada su efekti na zavisne promjenjive razmotreni posebno, dobijene su statistički značajne razlike između učenika različitog školskog uspjeha na svim zavisnim promjenjivim. Rezultati su prikazani u Tabeli 2. Može se zaključiti da viši školski uspjeh ravnomjerno podrazumijeva i više skorove na svim zavisnim varijablama.

Tabela 2. Rezultati jednofaktorske multivarijatne analize varijanse u odnosu na školski uspjeh

| Zavisna varijabla               | F      | p     | $\eta_p^2$ | Uspjeh     | M    | 95% CI |        |
|---------------------------------|--------|-------|------------|------------|------|--------|--------|
|                                 |        |       |            |            |      | Donji  | Gornji |
| RSE samopoštovanje              | 85.62  | <.001 | .39        | Dobar      | -.62 | -.77   | -.46   |
|                                 |        |       |            | Vrlo dobar | .19  | .07    | .31    |
|                                 |        |       |            | Odličan    | .74  | .60    | .87    |
| MSLSS ukupno zadovoljstvo       | 84.23  | <.001 | .38        | Dobar      | 3.93 | 3.84   | 4.01   |
|                                 |        |       |            | Vrlo dobar | 4.31 | 4.25   | 4.38   |
|                                 |        |       |            | Odličan    | 4.63 | 4.56   | 4.70   |
| MSLSS zadovoljstvo okolinom     | 36.74  | <.001 | .21        | Dobar      | 4.01 | 3.88   | 4.14   |
|                                 |        |       |            | Vrlo dobar | 4.40 | 4.30   | 4.50   |
|                                 |        |       |            | Odličan    | 4.75 | 4.64   | 4.86   |
| MSLSS zadovoljstvo školom       | 133.14 | <.001 | .50        | Dobar      | 3.65 | 3.55   | 3.76   |
|                                 |        |       |            | Vrlo dobar | 4.29 | 4.21   | 4.37   |
|                                 |        |       |            | Odličan    | 4.79 | 4.70   | 4.88   |
| MSLSS zadovoljstvo prijateljima | 34.31  | <.001 | .20        | Dobar      | 4.17 | 4.07   | 4.27   |
|                                 |        |       |            | Vrlo dobar | 4.53 | 4.45   | 4.61   |
|                                 |        |       |            | Odličan    | 4.72 | 4.63   | 4.80   |
| MSLSS zadovoljstvo porodicom    | 72.34  | <.001 | .35        | Dobar      | 3.98 | 3.87   | 4.08   |
|                                 |        |       |            | Vrlo dobar | 4.42 | 4.34   | 4.50   |
|                                 |        |       |            | Odličan    | 4.81 | 4.72   | 4.90   |
| MSLSS zadovoljstvo sobom        | 12.62  | <.001 | .09        | Dobar      | 4.28 | 4.21   | 4.35   |
|                                 |        |       |            | Vrlo dobar | 4.35 | 4.30   | 4.41   |
|                                 |        |       |            | Odličan    | 4.50 | 4.45   | 4.56   |

*Napomene:*  $df_1=2$ ,  $df_2=270$ ; 95% CI=95% interval pouzdanosti aritmetičke sredine; sve pojedinačne razlike su značajne, osim razlike u MSLSS zadovoljstvu sobom između učenika s dobrim i vrlo dobrim uspjehom, koji se u pogledu ove varijable nisu razlikovali.

### Razlike između učenika iz državnih i privatnih škola

Pošto su u istraživanju učestvovali učenici i iz privatnih i iz državnih škola, uradile smo i jednofaktorsku multivarijatnu analizu varijanse, kako bismo vidjele da li se javljaju statistički značajne razlike među njima. Dobijeni rezultati na ukupnom uzorku ukazuju na to da postoji statistički značajna razlika među učenicima iz privatnih i državnih srednjih škola u pogledu kombinacije zavisnih promjenjivih:  $F(7, 291)=7.94$ , Wilksova  $\Lambda=.84$ ,  $p<.001$ ,  $\eta_p^2=.16$ . Dobijena vrijednost kvadrirane parcijalne ete ukazuje na to da status srednje škole objašnjava 16% varijanse zavisnih promjenjivih. Kada su efekti na zavisne promjenjive razmotreni posebno, dobijene su statistički značajne razlike između učenika državnih i privatnih srednjih škola na svim varijablama osim zadovoljstvom prijateljima i životnom okolinom. Rezultati su predstavljeni u Tabeli 3.

Rezultati ukazuju na to da se među učenicima iz privatnih i državnih škola pojavljuju statistički značajne razlike kada je riječ o zadovoljstvu sobom, samopoštovanju, zadovoljstvu životom, školom i porodicom. Posmatrajući aritmetičke sredine, učenici iz privatnih srednjih škola na sve i jednoj skali postižu nešto više skorove od učenika iz državnih škola.

Tabela 3. Rezultati jednofaktorske multivarijatne analize varijanse u odnosu na status srednje škole

| Zavisna varijabla               | F     | p     | $\eta_p^2$ | Srednja škola | M    | 95% CI |        |
|---------------------------------|-------|-------|------------|---------------|------|--------|--------|
|                                 |       |       |            |               |      | Donji  | Gornji |
| RSE samopoštovanje              | 12.97 | <.001 | .04        | Državna       | -.19 | -.35   | -.04   |
|                                 |       |       |            | Privatna      | .20  | .05    | .36    |
| MSLSS ukupno zadovoljstvo       | 9.01  | .003  | .03        | Državna       | 4.15 | 4.07   | 4.23   |
|                                 |       |       |            | Privatna      | 4.33 | 4.25   | 4.41   |
| MSLSS zadovoljstvo okolinom     | 3.32  | .069  | .01        | Državna       | 4.29 | 4.19   | 4.39   |
|                                 |       |       |            | Privatna      | 4.42 | 4.32   | 4.53   |
| MSLSS zadovoljstvo školom       | 16.82 | <.001 | .05        | Državna       | 3.97 | 3.84   | 4.09   |
|                                 |       |       |            | Privatna      | 4.33 | 4.21   | 4.45   |
| MSLSS zadovoljstvo prijateljima | 2.77  | .097  | .01        | Državna       | 4.40 | 4.32   | 4.48   |
|                                 |       |       |            | Privatna      | 4.50 | 4.42   | 4.58   |
| MSLSS zadovoljstvo porodicom    | 6.41  | .012  | .02        | Državna       | 4.23 | 4.12   | 4.33   |
|                                 |       |       |            | Privatna      | 4.42 | 4.31   | 4.53   |
| MSLSS zadovoljstvo sobom        | 19.33 | <.001 | .06        | Državna       | 4.26 | 4.21   | 4.31   |
|                                 |       |       |            | Privatna      | 4.43 | 4.38   | 4.48   |

Napomene:  $df_1=1$ ,  $df_2=297$ ; 95% CI=95% interval pouzdanosti aritmetičke sredine.

Treba naglasiti da su se učenici iz privatnih i državnih srednjih škola razlikovali u školskom uspjehu, u smislu da je prosječan uspjeh učenika iz privatnih škola bio statistički značajno viši ( $U=8786$ ,  $p=.001$ ), iako je veličina efekta bila niska ( $r=.20$ ). Iz ovog razloga, izvršena je dopunska analiza (na poduzorku učenika s dobrim, vrlo dobrim i odličnim uspjehom), u kojoj su školski uspjeh i status srednje škole simultano postavljeni kao nezavisne promjenjive. I status srednje škole ( $F(7, 261)=5.39$ , Wilksova  $\Lambda=.87$ ,  $p<.001$ ,  $\eta_p^2=.13$ ) i školski uspjeh ( $F(14, 522)=18.01$ , Wilksova  $\Lambda=.45$ ,  $p<.001$ ,  $\eta_p^2=.33$ ) ostvaruju statistički značajne efekte, ali bez značajne interakcije između njih ( $F(14, 522)=1.18$ , Wilksova  $\Lambda=.94$ ,  $p=.29$ ,  $\eta_p^2=.03$ ). Međutim, jedina pojedinačno značajna razlika koja preostaje kao funkcija statusa srednje škole jeste ona u pogledu zadovoljstva sobom ( $M_{državna}=4.33$ , 95% CI [4.28, 4.39],  $M_{privatna}=4.43$ , 95% CI [4.38, 4.48],  $F(1, 267)=6.63$ ,  $p=.01$ ,  $\eta_p^2=.02$ ).

### Povezanost između samopoštovanja, zadovoljstva životom i školom

Samopoštovanje i zadovoljstvo životom u cjelini bili su visoko povezani:  $r=.87$ ,  $p<.001$ . Kako je zadovoljstvo školom bilo od naročitog interesa, uz pomoć višestruke linearne regresione analize ispitali smo u kojoj mjeri samopoštovanje i ostali domeni zadovoljstva životom predviđaju zadovoljstvo školom. Zbog naznaka heteroskedasticiteta, standardne greške su korigovane HC3 postupkom (Long & Ervin, 2000). Dobijen je statistički značajan

model ( $F(5, 293)=249.66, p<.001$ ), s koeficijentom determinacije od  $R^2=.80$ , što ukazuje na to da je promjenjivim u modelu moguće objasniti čak 80% varijanse zadovoljstva školom. Rezultati standardizovanih koeficijenata parcijalnih korelacija ( $\beta$ ) su prikazani u Tabeli 4.

Tabela 4. Rezultati linearne regresione analize – predikcija zadovoljstva školom

| Varijable                       | $\beta$ | $t$   | $p$   | VIF  |
|---------------------------------|---------|-------|-------|------|
| RSE samopoštovanje              | .27     | 4.61  | <.001 | 4.35 |
| MSLSS zadovoljstvo okolinom     | -.05    | -1.13 | .258  | 2.72 |
| MSLSS zadovoljstvo prijateljima | -.08    | -1.85 | .065  | 2.52 |
| MSLSS zadovoljstvo porodicom    | .69     | 10.11 | <.001 | 5.30 |
| MSLSS zadovoljstvo sobom        | .11     | 3.46  | .001  | 1.69 |

Kao što se može vidjeti, zadovoljstvo porodicom, samopoštovanje i zadovoljstvo sobom pozitivni su prediktori zadovoljstva školom. Zadovoljstvo životnom okolinom i prijateljima ne predviđaju značajno zadovoljstvo školom (a koeficijenti su čak negativnog smjera), iako na pojedinačnom nivou ove varijable visoko (i pozitivno) koreliraju sa zadovoljstvom školom ( $r=.66, p<.001$  i  $r=.60, p<.001$ ). Mogući razlog izostanka ovih veza (i naznaka promjena predznaka) jesu i određene naznake multikolinearnosti prediktora (VIF) i supresija, što na ovoj veličini uzorka nije bilo moguće adekvatno iskontrolisati.

## Diskusija

Ovo istraživanje bavilo se ispitivanjem razlika u samopoštovanju i zadovoljstvu životom (uključujući domene: zadovoljstva školom, porodicom, prijateljima, okolinom i sobom), na uzorku adolescenata, tj. učenika srednjih škola, u odnosu na pol, školski uspjeh i pohađanje privatne, odnosno državne škole.

Dobijeni rezultati ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika između mladića i djevojaka u pogledu svih promjenjivih, u smjeru viših skorova kod djevojaka. Dosadašnja istraživanja (Diener & Scollon, 2003, Penezić, 2006) su pokazala da su žene na globalnom nivou obično zadovoljne životom koliko i muškarci, ali da doživljavaju više neprijatnih emocija, da su podložnije uticajima društvenih događaja, te da imaju tendenciju da više razmišljaju o lošim iskustvima koja su se desila u prošlosti. Dobijene prosječne vrijednosti u ovom istraživanju ne razlikuju se mnogo, ali najizraženija razlika ogledala se u većem zadovoljstvu djevojaka školom, dok su se najmanje razlike javile u pogledu zadovoljstva životnom okolinom i prijateljima. Razlike dobijene na skali zadovoljstva školom mogle bi da budu indicirane boljim školskim uspjehom kod djevojaka u odnosu na mladiće, što je karakteristično ne samo za ovo istraživanje, već za školski sistem kakav poznajemo (Voyer & Voyer, 2014). U periodu adolescencije, kada su škola i vršnjaci glavna preokupacija mladih ljudi, bolji školski uspjeh i visok nivo zadovoljstva u ovim oblastima može da se generalizuje i na sveukupno zadovoljstvo životom. U prilog ovom predloženom objašnjenju idu i utvrđeni viši prosječni skorovi djevojaka u pogledu zadovoljstva sobom i samopoštovanja, kao i potvrđena vrlo visoka veza zadovoljstva školom s jedne i samopoštovanja i drugih domena zadovoljstva životom s druge strane. Pri tome se zadovoljstvo porodicom, aspekt u kojem djevojke takođe postižu više skorove od mladića, pokazalo kao najbolji prediktor zadovoljstva školom. Iz ranijih istraživanja (Catsambis, 2001) znamo da su brojni aspekti roditeljske podrške prediktivni za obrazovne ishode kod srednjoškolaca. Vjerovatno je da ovdje dobijene veze između zadovoljstva porodicom i školom, kao i veći skorovi i jednog i drugog kod djevojaka, upravo reflektuju neke od tih aspekata.

Školski uspjeh se takođe pokazao kao značajna nezavisna promjenjiva, koja razlikuje učenike po svim mjerenim varijablama i to najizraženije od svih drugih obuhvaćenih istraživanjem. Najslabije izražena razlika u odnosu na školski uspjeh (zadovoljstvo sobom), bila je jača od bilo koje razlike utvrđene u pogledu pola ili statusa srednje škole. Najviše razlike zabilježene su u pogledu zadovoljstva školom, zatim samopoštovanja i zadovoljstva životom u cjelini. Svi efekti su bili takvog smjera da su prosječne vrijednosti najviše kod odličnih učenika, niže kod vrlo dobrih i još niže kod dobrih. Vjerovatno je da postignut odličan i vrlo dobar uspjeh u školi kod učenika razvija i učvršćuje osjećaje samouvažavanja i sigurnosti, što im olakšava da nesmetano komuniciraju s drugima, stižu nova iskustva i usvajaju adaptivne i zrele obrasce ponašanja. Nasuprot tome, dobar školski uspjeh, kao moguća posljedica problema u učenju ili manjka motivacije za obrazovanjem, dovodi do osjećaja nesigurnosti, napetosti, razvijanja loše slike o sebi, gubitka samopoštovanja i samopouzdanja, straha od škole i školskih obaveza, kao i od roditelja i njihovih reakcija.

Kako je istraživanje rađeno u privatnim i državnim srednjim školama, interesovalo nas je da li postoje razlike u vezi s tim što učenici pohađaju srednje škole s različitim pravnim statusom, posebno jer su privatne škole na ovim prostorima još uvijek novina. Ono što privatne srednje škole razlikuje od državnih jeste i to što su materijalni troškovi školovanja puno veći, pa je, samim tim, osnovana pretpostavka da ih pohađaju djeca roditelja višeg imovinskog statusa. Dobijeni rezultati na ukupnom uzorku ukazuju na to da statistički značajna razlika među učenicima iz privatnih i državnih srednjih škola, kada se u obzir uzme i školski uspjeh, postoji jedino u pogledu zadovoljstva sobom. Razlika je takva da učenici iz privatnih škola postižu više skorove od učenika iz državnih škola. Iz ovog rezultata možemo zaključiti da, iako učenici privatnih srednjih škola imaju viši školski uspjeh, njihovo zadovoljstvo školom i samopoštovanje se ne razlikuju statistički značajno od učenika državnih srednjih škola. Školski uspjeh se, kao varijabla u ovom istraživanju, pokazao vrlo važnim kod procjene zadovoljstva sobom. Ovaj rezultat bi mogao da ukazuje na to da učenici u procjeni zadovoljstva školom ne pridaju toliko značaj ocjenama koje im nastavnici daju, odnosno kojima procjenjuju njihovo znanje, koliko im te ocjene znače u pogledu procjene zadovoljstva samim sobom.

Ipak, nije moguće zaključiti da li viši skorovi kod učenika iz privatnih škola proizlaze iz samog ustrojstva škola, da li je to indirektna funkcija višeg materijalnog statusa (i/ili obrazovanja roditelja, pošto su obrazovanje i materijalni status takođe očekivano povezani) ili je riječ o kombinaciji ovih faktora. Materijalni status porodica iz kojih učenici dolaze nije u ovom istraživanju izmjereno na način koji bi omogućio valjanu statističku kontrolu. Takođe, veličina uzorka nije omogućila utvrđivanje eventualnih interakcija između sve tri ispitivane nezavisne varijable.

## Zaključak

Ovim istraživanjem željele smo da ispitamo kako adolescenti, učenici državnih i privatnih srednjih škola procjenjuju svoje samopoštovanje, te zadovoljstvo životom i da li među njima postoje bilo kakve razlike.

Rezultati koji su dobijeni ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika između mladića i djevojaka u pogledu svih promjenjivih, u smjeru viših skorova kod djevojaka. Ti skorovi se statistički značajno razlikuju i kada je riječ o samopoštovanju, kao i kada je riječ o zadovoljstvu životom, te njegovim segmentima: okolinom, prijateljima, sobom, školom i porodicom. Ispitanici su se između sebe razlikovali i po školskom uspjehu, pa se i on pokazao kao značajna varijabla, kada je riječ o samopoštovanju, kao i zadovoljstvu životom, te okolinom, porodicom, prijateljima, sobom i školom. U skladu s odnosnom školskog uspjeha i ostalih varijabli, nije neobično što su djevojke postizale više skorove na svim skalama, jer je

njihov školski uspjeh u prosjeku viši od školskog uspjeha mladića. Međutim, kada su poređeni učenici privatnih i državnih srednjih škola, i ispitivane razlike među njima u pogledu zavisnih varijabli, onda se školski uspjeh pokazao značajnim samo kod zadovoljstva sobom. Ovdje je vrlo lako moguće uticaj izvršio materijalni status porodica iz kojih dolaze učenici koji pohađaju privatne srednje škole. Ovo bi moglo da bude jedno od pitanja na koja bi trebao da se traži odgovor.

Otvaranjem privatnih srednjih škola, otvorilo se cijelo polje za istraživanje, kada je riječ o obrazovnom sistemu, kao i kada je riječ o zadovoljstvu istim, kako kod učenika, tako i kod nastavnika i roditelja. Kako smo ovim istraživanjem samo započele ispitivanje razlika između učenika koji pohađaju privatne i državne srednje škole, predlažemo da se ovaj odnos nastavi detaljnije istraživati, da bismo dobili adekvatnije povratne informacije, ne samo na polju zadovoljstva školom, nego i na drugim poljima.

## Zahvalnica

---

Zahvaljujemo se kolegi doc. dr Siniši Subotiću na statističkim konsultacijama i sugestijama na prvu verziju ovog rukopisa.

## Reference

---

- Ajilchi, B., Kargar, F. R., & Ghoreishi, M. K. (2013). Relationship between the parenting styles of overstressed mothers with their children's self-esteem. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 82, 496-501.
- Alami, A., Khosravan, S., Moghadam, L. S., Pakravan, F., & Hosseini, F. (2014). Adolescents' self-esteem in single and two-parent families. *International Journal of Community Based Nursing and Midwifery*, 2(2), 69-76.
- Antaramian, S. P., Huebner, E. S. & Valois, R. F. (2008). Adolescent life satisfaction. *Applied Psychology*, 57(1), 112-126.
- Bezinović, P., & Lacković-Grgin, K. (1990). Percepcija vlastite kompetentnosti, tjelesnog izgleda i samopoštovanje kod 10-godišnje djece. *Primijenjena psihologija*, 11, 71-75.
- Boehm, J.K., & Lyubomirsky, S. (2008). Does happiness lead to career success? *Journal of Career Assessment*, 16(1), 101-116.
- Catsambis, S. (2001). Expanding knowledge of parental involvement in children's secondary education: Connections with high school seniors' academic success. *Social Psychology of Education*, 5(2), 149-177.
- Coccia, C. C. (2011). *Indulgent parenting and the life satisfaction of college students: An examination of eating, weight, and body image* (Doctoral Dissertation). The Florida State University, College of Human Sciences. Retrieved from <http://goo.gl/CXMfxj>
- Coopersmith, S. (1967). *The antecedents of self-esteem*. San Francisco, CA: Freeman.
- DeHart, T., Pelham, B. W., & Tennen, H. (2006). What lies beneath: Parenting style and implicit self-esteem. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(1), 1-17.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(3), 542-575.
- Diener, E. (2006). Guidelines for national indicators of subjective well-being and ill-being. *Journal of Happiness Studies*, 7(4), 397-404.
- Diener, E. (2012). New findings and future directions for subjective well-being research. *American Psychologist*, 67(8), 590-597.

- Diener, E., & Scollon, C. (2003). Subjective well-being is desirable, but non the summum bonum. University of Minnesota Interdisciplinary Workshop on Well-Being, Minneapolis. Retrieved from <http://goo.gl/u2GmEs>
- Diener, E., & Seligman, M. E. P. (2002). Very happy people. *Psychological Science*, 13(1), 81-84.
- Filipović, A. (2002). *Samopoštovanje i percepcija kompetentnosti darovite djece* (Diplomski rad). Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu. Preuzeto s <http://goo.gl/t0dGk2>
- Gilman, R., Ashby, J. S., Sverko, D., Florell, D., & Varjas, K. (2005). The relationship between perfectionism and multidimensional life satisfaction among Croatian and American youth. *Personality and Individual Differences*, 39(1), 155-166.
- Greenberg, J., Solomon, S., Pyszczynski, T., Rosenblatt, A., Burling, J., Lyon, D., Simon, L., & Pinel, E. (1992). Why do people need self-esteem? Converging evidence that self-esteem serves an anxiety-buffering function. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(6), 913-922.
- Huebner, E. S. (1994). Preliminary development and validation of a multidimensional life satisfaction scale for children. *Psychological Assessment* 6(2), 149-158.
- Huebner, E. S. (2004). Research on assessment of life satisfaction of children and adolescents. *Social Indicators Research*, 66, 3-33.
- Huebner, S. (2001). *Manual for the multidimensional students' life satisfaction scale*. Columbia, SC: University of South Carolina. Retrieved from <https://goo.gl/mNHJ1L>
- Lacković-Grgin, K., & Sorić, I. (1997). Korelati prilagodbe studiju tijekom prve godine. *Društvena istraživanja*, 6(4-5), 461-475.
- Long, J. S., & Ervin, L. H. (2000). Using heteroscedasticity consistent standard errors in the linear regression model. *American Statistician*, 54(3), 217-224.
- Lucas, R. E., Diener, E., & Suh, E. (1996). Discriminant validity of well-being measures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 616-628.
- Marsh, H. W., Scalas, L. F., & Nagengast, B. (2010). Longitudinal tests of competing factor structures for the Rosenberg Self-Esteem Scale: Traits, ephemeral artifacts, and stable response styles. *Psychological Assessment*, 22(2), 366-381.
- McKnight, C. G., Huebner, E. S., & Suldo, S. (2002). Relationships among stressful life events, temperament, problem behavior, and global life satisfaction in adolescents. *Psychology in the Schools*, 39(6), 677-687.
- Ozben, S. (2013). Social skills, life satisfaction and loneliness in Turkish university students. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 41(2), 203-213.
- Park, N. (2004). The role of subjective well-being in positive youth development. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 591(1), 25-39.
- Penezić, Z. (2006). Zadovoljstvo životom u adolescenciji i odrasloj dobi. *Društvena istraživanja*, 4-5(84-85), 643-669.
- Proctor, C. L., Linley, P. A., & Maltby, J. (2008). Youth life satisfaction: A review of the literature. *Journal of Happiness Studies*, 10(5), 583-630.
- Rijavec, M., Raboteg-Šarić, Z., & Franc, R. (1999). Komponente samoreguliranog učenja i školski uspjeh. *Društvena istraživanja*, 8(4), 529-541.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Shin, N., Vaughn, B.E., Akers, V., Kim, M., Stevens, S., Krzysik, L., & Korth, B. (2011). Are happy children socially successful? Testing a central premise of positive psychology in a sample of preschool children. *Journal of Positive Psychology*, 6(5), 355-367.
- Suldo, S. M., & Huebner, E. S. (2004). Does life satisfaction moderate the effects of stressful life events on psychopathological behavior during adolescence? *School Psychology Quarterly*, 19(2), 93-105.

- Valois, R. F., Zullig, K. J., Huebner, E. S., & Drane, J. W. (2001). Relationship between life satisfaction and violent behaviors among adolescents. *American Journal of Health Behavior*, 25(4), 353-366.
- Veenhoven, R. (1997). Advances in understanding happiness. *Revue Québécoise de Psychologie*, 18(2), 29-74. Retrieved from <http://goo.gl/Uh6Iv2>
- Voyer, D. & Voyer, S. D. (2014). Gender differences in scholastic achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1174–1204.
- Zakeri, H., & Karimpour, M. (2011). Parenting styles and self-esteem. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 758-761.

## STUDENTS' SATISFACTION WITH LIFE AND SCHOOL, AND SELF-ESTEEM

---

Students' satisfaction with life is a multidimensional construct, which encompasses the satisfaction within different domains, including a satisfaction with school. It refers to the evaluation process in which a person evaluates the quality of his or her life according to their own unique set of criteria. The goal of this research was to determine the differences in self-esteem and various aspects of satisfaction with life (and school) in relation to gender, school achievement, and high school status (public or private school). The research sample comprised 300 high school students (from 15 to 18 years of age) from six Banja Luka high schools. The following instruments were used: The Rosenberg self-esteem scale (RSE), the Multidimensional students' life satisfaction scale (MSLSS), and the questions regarding the student's personal information. The results indicate that there is a high correlation between the self-esteem and satisfaction with life ( $r=.87$ ,  $p<.001$ ) and that self-esteem and other aspects of satisfaction with life accounts for 80% of satisfaction with school variance. Students showed the highest levels of satisfaction with their friends and with their living environment and the lowest levels of satisfaction were regarding school. Female students had higher scores than males on all measures, but the highest difference was found in satisfaction with school. Students with better school achievement had higher self-esteem scores, as well as higher scores on all aspects of satisfaction with life. Students from private schools had higher self-esteem and higher satisfaction with life in general, including higher scores on specific domains of satisfaction with: self, school, and family. However, the majority of these differences were mainly a product of a school achievement differences.

**Key words:** *Satisfaction with life, Satisfaction with school, Self-esteem*

### Preporučeni način citiranja:

Slavnić, D., & Zečević, I. (2015). Učeničko zadovoljstvo životom, školom i samopoštovanje. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 75-86). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.



UDK: 37.026:342.721-057.874; DOI: 10.7251/STED0415087K

## KONSTRUKCIJA UPITNIKA UČENIČKIH STAVOVA O (LIČNOJ SLOBODI U) ŠKOLI

Ivan Knežević<sup>39</sup>, Siniša Subotić<sup>40</sup>

### Sažetak

Veliki broj učenika ne voli školu. Takođe, sve veći broj mislilaca kritikuje konceptualne, moralne i praktične manjkavosti aktuelne kompulzivne obrazovne paradigme (posebno naglašavajući važnost pitanja slobode). Međutim, sistematičnija istraživanja strukture stavova učenika o ovim značajnim pitanjima izostaju. Cilj ovog istraživanja ogledao se u preliminarnom pokušaju konstrukcije upitnika stavova o školi, sagledanih iz ugla ovakvih kritika. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 460 srednjoškolaca iz Brčko Distrikta (57.6% djevojaka), prosječnog uzrasta 16.55 ( $SD=1.02$ ) godina. Početni skup stavki u analizi predstavljale su 64 tvrdnje o različitim aspektima zadovoljstva i nezadovoljstva školom, nastavnicima i stepenu lične slobode u školi. Nakon eliminacije neadekvatnih stavki, u analizi ih je zadržano ukupno 29. Paralelna analiza sugerisala je zadržavanje tri faktora, koji su ekstrahovani uz pomoć eksplorativne faktorske analize (EFA) i rotirani promin rotacijom. Faktori su objašnjavali ukupno 66.9% zajedničke varijanse i nazvani su: 1) Zadovoljstvo nastavnicima i školom, 2) Nezadovoljstvo kompulzivnošću škole i 3) Nezadovoljstvo koncepcijom škole. Korelacije između faktora sugerisale su mogućnost spajanja drugog i trećeg faktora u jedan, kao i postojanje hijerarhijske strukture. Ove hipoteze potrebno je provjeriti konfirmativno, na novom i većem uzorku. U trofaktorskoj soluciji, na osnovu multidimenzionalne TOS analize utvrđeno je da je većina stavki pokazala visoku ili umjerenu diskriminativnost („a“) na svojim primarnim faktorima, a isto se može konstatovati i za multidimenzionalnu diskriminativnost („MDISC“). Pouzdanost sva tri faktora je dobra (McDonaldsove  $\omega$ : .89, .89 i .84). Zabilježene su statistički značajne razlike između školskih razreda na sve tri dimenzije, a utvrđen je i veći broj interpretabilnih korelacija ovih faktora sa drugim mjerama. Iako je potrebno konfirmativno provjeriti njegovu strukturu i evaluirati radne pretpostavke koje su u članku predložene, konstruisani upitnik doprinosi ispitivanju strukture stavova učenika prema školi i konstruktivnoj kritici aktuelne obrazovne paradigme.

**Ključne riječi:** stavovi o školi, kompulzivno obrazovanje, sloboda u školi, eksplorativna faktorska analiza (EFA), multidimenzionalna teorija odgovora na stavke (MTOS/MIRT)

### Uvod

Postoje vrlo uvjerljivi nalazi o tome da je prisilno, tj. kompulzivno školovanje u vezi sa širokim spektrom pozitivnih ishoda, uključujući i materijalne i zdravstvene; na primjer, sa

<sup>39</sup>Edukativno-savjetodavni centar “Auxilium” (u sklopu “PRONI” centra za omladinski razvoj), Brčko; NVO “Persona” & Psihologija – master program na PIM Univerzitetu, Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38765/841-794; email: [efremhas@gmail.com](mailto:efremhas@gmail.com)

<sup>40</sup>PIM Univerzitet & NVO “Persona” Banja Luka, Bosna i Hercegovina; CEON/CEES, Beograd, Srbija; kontakt telefon: +38765/299-873; email: [sinisasub@gmail.com](mailto:sinisasub@gmail.com)

svakom dodatnom godinom kompulzivnog školovanja očekivani životni prihodi rastu za oko 15%, što prati i bolje zdravstveno stanje i veće opšte zadovoljstvo (Oreopoulos, 2007). Ipak, uprkos navedenim benefitima, veliki broj učenika ne voli školu. Tako je, na primjer, za učenike iz G7 zemalja, taj broj oko 32.14% (NationMaster, 2000). Malobrojna istraživanja na našem govornom području, takođe, ne ukazuju na visoko zadovoljstvo učenika školom, nastavnicima i kurikulumom (Bezinović & Ristić-Dedić, 2004; Ćoso, 2012; Tim stručnjaka za reformu visokog obrazovanja [HERE], 2014). S obzirom na posljedice koje napuštanje škole sa sobom nosi, razlozi napuštanja su intenzivno izučavani (Dance, 2004; Doll, Eslami, & Walters, 2013), nerijetko i kroz prizmu rasnih pitanja (Dance, 2004; Harris 2006). Takođe, mnoga istraživanja se bave preferencijama učenika prema individualnim školskim predmetima (Hussain, Shahid, & Zaman, 2011; Kim, 2006; Palacios, Arias & Arias, 2014; Pehlivan & Koseoglu, 2011). Međutim, bazična filozofsko-konceptualna pitanja koja potencijalno leže u osnovi nezadovoljstva školom uglavnom su ignorisana i slabo objašnjena.

Posljednjih godina, ipak, sve su učestalije kritike na račun kompulzivnog obrazovanja i filozofsko-konceptualna pitanja počinju da budu predmet debate. Sve više se raspravlja o istorijskoj osnovi, načinu organizacije i moralnim manjkavostima kompulzivnog obrazovanja (Gallagher & Allington, 2009; Gray, 2013; Robinson, 2006, 2010; Subotić, 2014a, 2014b). Formalno obrazovanje je bilo rijetkost do sredine devetnaestog vijeka i prvi masovni sistem javnog, kompulzivnog obrazovanja, sa standardizovanim planom i programom, kreiran je sa ciljem da zadovolji potrebe industrijske revolucije (Robinson, 2006, 2010) i da ispuni religijske, vojno-političke i ekonomske motive (Gray, 2013), potpuno ignorišući i, očigledno, kršeći dječiji integritet i slobodu na izbor (Gray, 2013; Subotić, 2014a, 2014b). Nažalost, koncept kompulzivne škole nije se do danas značajno mijenjao i umnogome predstavlja relikviju prošlosti koja, bez obzira na benefite, često guši kreativnost i nije prilagođena zahtjevima modernog društva (Robinson, 2006, 2010). Neopravdano i nepotrebno oduzima ličnu slobodu učenicima (Gray, 2013), odnosno, zasniva se na osnovama moralno nedopustive inicijacije nasilja (Subotić, 2014a, 2014b), pošto se čin uključivanja u institucionalno obrazovanje čini prisilno, bez pristanka samih učenika i bez mogućnosti da ga odbiju; odigrava se na tačno određeni način, na tačno određenom mjestu, u tačno određeno vrijeme i sa unaprijed definisanim trajanjem, pri čemu učenici na ništa od ovog nemaju ni najmanji uticaj. Ova prisila se, međutim, paradoksalno naziva „pravom“, što je samo po sebi logička kontradikcija, jer ako je nešto pravo, onda mora postojati mogućnost da ga (pr)imalac prava odbije; u protivnom, riječ je o inherentno nemoralnoj inicijaciji sile i oduzimanju lične slobode (Subotić, 2014a, 2014b). Sa praktične tačke gledišta, škola, zbog svog zastarjelog pristupa, može da oteža ishode kojima bi trebala da teži, kao što su, npr. opismenjavanje i promocija pismenosti (Gallagher & Allington, 2009) i očigledno inhibira razvoj kooperacije i saosjećajnosti (Gray, 2013). Nisu rijetke ni direktne komparacije škole sa zatvorom (Gray, 2013), a pitanje lične slobode nameće se kao ključno u mnogim od navedenih kritika (Gray, 2013; Subotić, 2014a, 2014b).

Pitanje lične slobode, kao i pitanje prikladnosti koncepcije škole u širem smislu, posebno iz perspektive samih učenika, nije adekvatno empirijski ispitano. Zapravo, uglavnom izostaju kompleksnije upitničke operacionalizacije učeničkog zadovoljstva školom. Kao jedan od rijetkih složenijih i obuhvatnijih upitnika iz ovog tematskog domena može se izdvojiti Multidimenzionalni upitnik učeničkog zadovoljstva životom (MSLSS; Huebner, 1994, 2001), koji zadovoljstvo školom posmatra kao jednu od pet dimenzija opšteg zadovoljstva životom.

Ipak, izostaje bilo kakav pomen pitanja u vezi sa učeničkom ličnom slobodom u školi. Do sada, struktura učeničkih stavova o ličnoj slobodi u školi i drugim manjkavostima kompulzivnog obrazovanja nije utvrđena i ne postoji instrument koji bi ovo mjerio. Imajući u vidu ovakav izostanak prikladnog instrumentarija, a u svjetlu prethodno navedenih kritika kompulzivne obrazovne paradigme, cilj ovog istraživanja bio je konstrukcija i preliminarna psihometrijska evaluacija upitnika stavova o školi koji bi, pored generalnih modaliteta u vezi s

preferencijom škole, obuhvatio i atribut u vezi s (ne)zadovoljstvom kompulzivnošću, tj. izostankom lične slobode u školi, kao i opštom konceptualnom (ne)primjerenosti škole. S obzirom na to da sva ova pitanja implicitno obuhvataju i aspekte konfrontiranja, odnosno pokoravanja autoritetu i pravilima, odlučili smo da, kao dopunske kontrolne varijable, u istraživanje uvrstimo i mjere konformizma i socijalno poželjnog odgovaranja.

## Metod

### Uzorak i postupak

Uzorak je sačinjavalo 460 srednjoškolskih učenika (57.6% djevojaka) iz Brčko Distrikta<sup>41</sup>, BiH, prosječnog uzrasta 16.55 ( $SD=1.02$ ) godina iz sva četiri razreda (10.6% I razred, 17.0% II razred, 49.8% III razred i 22.6% IV razred). Najučestalija (modalna) vrijednost školskog uspjeha s kraja prethodne školske godine (za učenike I razreda riječ je o uspjehu s kraja IX razreda osnovne škole) bila je vrlo dobar (4). Najviše učenika (72.8%) navelo je da je odabir srednje škole izvršilo samostalno, odnosno u dogovoru s roditeljima (21.1%), dok je samo mali procenat naveo da su presudnu ulogu u odabiru imali roditelji (3.5%), odnosno sredina/vršnjaci (2.6%). Učenici su popunjavali papir-olovka upitničku bateriju za vrijeme trajanja redovne nastave. Nisu uočeni remeteći faktori koji bi mogli uticati na rezultate.

### Instrumenti

**Upitnik učeničkih stavova o (ličnoj slobodi u) školi – SOS.** Upitnik je konstruisan za potrebe ovog istraživanja i njegova latentna struktura i metrijske karakteristike prikazani su u okviru rezultata. Sve stavke imale su 5-stepeni Likertov format odgovora (od „u potpunosti se ne slažem“ do „u potpunosti se slažem“). Stavke upitnika formirane su uvažavajući opšte kritike u vezi s izostankom slobode u školi i njenim konceptualnim manjkavostima (Gallagher & Allington, 2009; Gray, 2013; Robinson, 2006, 2010; Subotić, 2014a, 2014b).

**Multidimenzionalni upitnik učeničkog zadovoljstva životom – MSLSS (Huebner, 1994, 2001).** Ovaj upitnik sadrži 40 stavki 6-stepenog Likertovog formata odgovora (od „uopšte se ne slažem“ do „potpuno se slažem“), koje operacionalizuju pet dimenzija/domena zadovoljstva: porodica, prijatelji, škola, životno okruženje, zadovoljstvo sobom. Za potrebe ovog istraživanja, korišteni su sumacioni skorovi za supskale, kao i za cijeli upitnik.

**Konformizam – KON.** Upitnik je konstruisan za potrebe ovog istraživanja i obuhvata sedam dihotomnih (tačno-netačno) tvrdnji.<sup>42</sup> Na osnovu analogne procedure opisane u podsekciji o analizi podataka, utvrđeno je da latentni prostor ovog upitnika najbolje opisuje jedan faktor (77.1% objašnjene zajedničke varijanse), sa zasićenjima u rasponu od .43 do .80. Pouzdanost upitnika bila je dobra ( $\omega=.87$ ). U analizama je korišten sumacioni skor ( $Mdn=2$ ).

**Kratka skala socijalno poželjnog odgovaranja – BSDS V2 (Haghighat, 2007a, 2007b).** Upitnik sadrži četiri dihotomne (tačno-netačno) stavke. Stavke su sabrane u svrhu dobijanja jedinstvenog sumacionog skora ( $Mdn=2$ ).

<sup>41</sup> Podrobnije informacije o konkretnim školama i odabranim odjeljenjima nisu navedene iz administrativnih razloga. Ipak, uzorak se može smatrati razumno reprezentativnim za Brčko Distrikt, ali ne i za BiH u cjelini.

<sup>42</sup> Primjeri tvrdnji: „Većina je uvijek u pravu.“; „Samo nerazumni ne prihvataju mišljenje većine.“; „Pametan poslušaj, a budala se buni.“ *Napomena:* Razlog konstrukcije novog instrumenta konformizma bio je praktične prirode – zbog suviše kratkog vremena za testiranje, postojeći (dostupni) instrumenti procijenjeni su kao predugački, a dijelom i neprilagođeni ciljanom uzorku. Međutim, procijenjeno je da novi instrument ne zahtijeva zasebnu validaciju, niti detaljniji prikaz analiza, pošto sve njegove tvrdnje predstavljaju varijacije uobičajenih stavki konformizma, a latentni prostor je očigledno unidimenzionalan, s adekvatnim zasićenjem svih stavki.

## Analiza podataka

Latentna struktura prostora mjerenja konstruisanog upitnika stavova o školi ispitana je uz pomoć eksplorativne faktorske analize (EFA) zasnovane na matrici polihoričnih korelacija i faktorskoj analizi minimalnog ranga, skr. MRFA (Ten Berge & Kiers, 1991), kao metodu ekstrakcije. MRFA omogućava precizno utvrđivanje procenta objašnjene zajedničke varijanse čak i u slučaju kada su faktori korelirani. Broj faktora koje treba zadržati određen je na osnovu procedure paralelne analize (PA), takođe zasnovane na polihoričnim korelacijama i MRFA, a oslanjajući se i na kriterijum aritmetičke sredine i na kriterijum 95. percentila (Subotić, 2013). U obzir je uzeta i očigledna interpretabilnosti faktora, a konsultovani su i dva indeksa simplicitnosti: *indeks simplicitnosti zasićenja* (*LS*; Lorenzo-Seva, 2003) i *Bentlerov indeks simplicitnosti* (*S*; Bentler, 1977). Više *LS* i *S* vrijednosti su poželjnije, jer ukazuju na veću simplicitnost faktorske solucije. Faktori su rotirani uz pomoć *promin* rotacije (Lorenzo-Seva, 1999). Pouzdanost faktora i upitnika u cjelini operacionalizovana je preko McDonaldsovog  $\omega$  koeficijenta (Zinbarg, Revelle, Yovel, & Li, 2005).

Polazeći od generalnog okvira (unidimenzionalne) teorije odgovora na stavke (TOS; eng. Item Response Theory – IRT; Baker, 2001), za svaku od stavki na njihovim primarnim dimenzijama izračunali smo diskriminativnost („*a*“), koja označava sposobnost date stavke da razlikuje osobe sa različitim nivoom izraženosti mjerene osobine.<sup>43</sup> Multidimenzionalna teorija odgovora na stavke (MTOS/MIRT) proširuje unidimenzionalnu diskriminativnost („*a*“), uvođenjem multidimenzionalne diskriminativnosti („*MDISC*“) (Ackerman, Gierl, & Walker, 2003; Reckase, 1985). U skladu s Reckaseovom (Reckase, 1985) MTOS parametrizacijom, za sve stavke izračunali smo i *MDISC* pokazatelje, koji se mogu iskazati kao:  $MDISC = \sqrt{(a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{in}^2)}$ , gdje  $a_{i1}$ ,  $a_{i2}$ , ...,  $a_{in}$  označavaju unidimenzionalnu diskriminativnost datog ajtema (*i*) na faktorima broj 1, 2, ..., *n* (Ackerman et al., 2003).

## Rezultati

### Faktorska analiza

Nakon eliminacije neadekvatnih stavki (niski inicijalni komunaliteti, nizak varijabilitet/raspon odgovora itd.), od polazne 64 stavke u analizi ih je zadržano ukupno 29. Tri faktora, sugerisana od strane oba uobičajena kriterijuma paralelne analize (Subotić, 2013), objašnjavala su ukupno 66.9% zajedničke varijanse, a njihova pouzdanost je bila dobra (McDonaldsove  $\omega$ : .89, .89 i .84), dok je pouzdanost upitika u cjelini bili visoka ( $\omega$ =.91). Zadržane stavke uglavnom su pokazale visoku ili umjerenu unidimenzionalnu i multidimenzionalnu diskriminativnost. Rezultati faktorske analize, sa koeficijentima unidimenzionalne i multidimenzionalne diskriminativnosti, dati su u Tabeli 1.

Prvi faktor obuhvatio je 13 stavki, koje se odnose na različite aspekte zadovoljstva nastavnicima i školom, kao što su: doprinos nastavnika u povećanju učeničkog osjećaja lične vrijednosti, nastavnički interes za učeničku budućnost i podržavanje učeničkih interesa, kvalitet interpersonalnih relacija u školi, kvalitet saznanja koja se u školi stiču i sl. U skladu s tim, faktor je imenovan kao: *Zadovoljstvo nastavnika i školom*. Prosječna vrijednost sumacionog skora, normalizovanog na raspon od 1 do 5, iznosila je 2.93 ( $SD$ =0.80).

<sup>43</sup> Vrijednosti parametra diskriminativnosti do 0.34 ukazuju na vrlo nisku diskriminativnost, od 0.35 do 0.64 na nisku, od 0.65 do 1.34 na umjerenu, od 1.35 do 1.69 na visoku, a vrijednosti preko 1.70 na veoma visoku diskriminativnost (Baker, 2001, p. 35).

Tabela 1. Rezultati faktorske analize, sa koeficijentima unidimenzionalne i multidimenzionalne diskriminativnosti

| Rb. | Stavke                                                                                       | Faktorska zasićenja |      |      | $h^2$ | $a_{F1}$ | $a_{F2}$ | $a_{F3}$ | MDISC |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|------|-------|----------|----------|----------|-------|
|     |                                                                                              | F1                  | F2   | F3   |       |          |          |          |       |
| 3   | Nastavnici mi pomažu da se osjećam zadovoljnim/om sobom.                                     | .81                 |      |      | .61   | 1.81     |          |          | 1.85  |
| 21  | Moji nastavnici daju sve od sebe da nas nauče kako da budemo bolji ljudi.                    | .79                 |      |      | .64   | 2.31     |          |          | 2.33  |
| 8   | Većina školskog osoblja pokazuje istinski interes za moju budućnost.                         | .75                 |      |      | .51   | 1.37     |          |          | 1.38  |
| 23  | Većina mojih nastavnika je dobra u svom poslu.                                               | .72                 |      |      | .53   | 1.59     |          |          | 1.65  |
| 4   | Nastavnici prepoznaju i podržavaju moje interese.                                            | .69                 |      |      | .51   | 1.24     |          |          | 1.25  |
| 2   | Škola me čini boljom osobom.                                                                 | .68                 |      |      | .49   | 1.55     |          |          | 1.57  |
| 17  | U školi imam mnogo prilika i slobode da iznesem svoje mišljenje.                             | .68                 |      |      | .49   | 1.73     |          |          | 1.73  |
| 27  | Moja škola dobro motiviše učenike za učenje.                                                 | .67                 |      |      | .50   | 1.39     |          |          | 1.45  |
| 25  | U mojoj školi, učenici i nastavnici se dobro slažu.                                          | .63                 |      |      | .41   | 1.10     |          |          | 1.10  |
| 1   | Mislim da me nastavnici razumiju.                                                            | .61                 |      |      | .42   | 1.06     |          |          | 1.10  |
| 16  | Moji nastavnici uvažavaju učenike.                                                           | .57                 |      |      | .25   | 0.96     |          |          | 1.02  |
| 7   | U školi dobijam mnoga korisna znanja, koja se samostalno nikada ne bih sjetio/la da steknem. | .54                 |      |      | .41   | 0.87     |          |          | 1.00  |
| 12  | Moji školski zadaci su interesantni i uzbudljivi.                                            | .50                 |      |      | .39   | 0.80     |          |          | 0.91  |
| 10  | Osjećam se kao da sam prisiljen/na da idem u školu.                                          |                     | .81  |      | .67   |          | 2.54     |          | 2.55  |
| 19  | Da me ne tjeraju, nikada ne bih išao/la u školu.                                             |                     | .80  |      | .59   |          | 2.85     |          | 2.86  |
| 9   | Zbog škole sebe doživljavam kao glupog/glupu.                                                |                     | .72  |      | .47   |          | 1.27     |          | 1.35  |
| 11  | Škola me čini depresivnim/om.                                                                |                     | .71  |      | .54   |          | 1.26     |          | 1.27  |
| 24  | Idem u školu zato što moram.                                                                 |                     | .68  |      | .51   |          | 1.66     |          | 1.70  |
| 5   | Škola mi uništava kreativnost.                                                               |                     | .61  |      | .54   |          | 1.12     |          | 1.20  |
| 6   | Škola mi liči na zatvor.                                                                     |                     | .61  |      | .62   |          | 1.29     |          | 1.38  |
| 20  | Većina mojih životnih frustracija ima veze sa školom.                                        |                     | .60  |      | .31   |          | 0.99     |          | 1.01  |
| 15  | Škola mi kontroliše život.                                                                   |                     | .55  |      | .27   |          | 0.84     |          | 0.90  |
| 18  | Većinu aktivnosti u vezi sa školom sam primoran/a da vršim mimo svoje volje.                 |                     | .48  |      | .44   |          | 0.84     |          | 0.95  |
| 28  | Da se ja pitam, škola bi izgledala znatno drugačije nego sada.                               |                     |      | .78  | .57   |          |          | 1.75     | 1.77  |
| 14  | Volio/voljela bih da imam više slobode u školi.                                              |                     |      | .74  | .58   |          |          | 1.59     | 1.59  |
| 29  | Volio/voljela bih da su pauze između časova duže.                                            |                     |      | .71  | .41   |          |          | 1.07     | 1.09  |
| 22  | Provodim u školi više vremena nego što smatram da mi je potrebno.                            |                     |      | .67  | .62   |          |          | 1.28     | 1.38  |
| 13  | Školski časovi predugo traju.                                                                |                     |      | .62  | .43   |          |          | 1.17     | 1.18  |
| 26  | Većina sadržaja koji su meni interesantni ne uče se u školi.                                 |                     |      | .59  | .45   |          |          | 1.05     | 1.07  |
|     | % objašnjene varijanse                                                                       | 28.7                | 22.5 | 15.7 |       |          |          |          |       |
|     | Korelacije s F1                                                                              |                     | -.52 | -.35 |       |          |          |          |       |
|     | Korelacije s F2                                                                              |                     |      | .44  |       |          |          |          |       |

Napomene: KMO=.92; faktori objašnjavaju 66.9% zajedničke varijanse; faktorska zasićenja manja od .32 isključena su iz prikaza; F1=Zadovoljstvo nastavnicima i školom; F2=Nezadovoljstvo kompulzivnošću škole; F3=Nezadovoljstvo koncepcijom škole;  $h^2$ =komunaliteti nakon ekstrakcije;  $a_{F1}$ ,  $a_{F2}$ ,  $a_{F3}$ =unidimenzionalna diskriminativnost stavki na svojim primarnim faktorima; MDISC=multidimenzionalne diskriminativnosti stavki.

Drugi faktor obuhvatio je 10 stavki, koje se odnose na osjećaj prisile u vezi s pohađanjem škole (uključujući i komparaciju škole sa zatvorom) i na ulogu škole u umanjenju nivoa kreativnosti i pozitivne slike o sebi, uz povećanje osjećaja depresivnosti. Faktor je imenovan kao: *Nezadovoljstvo kompulzivnošću škole*. Prosječna vrijednost sumacionog skora, normalizovanog na raspon od 1 do 5, iznosila je 2.49 ( $SD=0.91$ ).

Posljednji, treći faktor, obuhvatio je 6 stavki, koje karakteriše nezadovoljstvo načinom na koji je škola organizovana, uključujući ne samo nezadovoljstvo stepenom slobode u školi i interesantnošću školskih sadržaja, već i nezadovoljstvo dužinom pauza između časova, trajanjem časova, kao i ukupnim vremenom koje se u školi provodi. Ovaj faktor imenovan je kao: *Nezadovoljstvo koncepcijom škole*. Prosječna vrijednost sumacionog skora, normalizovanog na raspon od 1 do 5, iznosila je 3.95 ( $SD=0.83$ ).

### Naznake mogućeg drugačijeg broja faktora

Zbog toga što su faktori Nezadovoljstva kompulzivnošću škole i Nezadovoljstva koncepcijom škole konceptualno-sadržinski slični, kao i umjereno korelirani, razmotrili smo i mogućnost spajanja ova dva faktora. Zato smo ponovili EFA, sa zadana dva, umjesto tri faktora, što je rezultovalo pretpostavljenim spajanjem. U odnosu na trofaktorsko rješenje ( $LS=.55043$  i  $S=.99056$ ), probno dvofaktorsko rješenje pokazalo je nešto lošije/nije vrijednosti:  $LS=.50522$  i  $S=.99009$ . Nakon eliminacije tri stavke (br. 5, 10 i 29) koje su u dvofaktorskoj soluciji imale zasićenja na oba faktora, paralelna analiza je sugerisala zadržavanje dva faktora po kriterijumu 95. percentila, ali tri po kriterijumu aritmetičke sredine, pri čemu su se indeksi simplicitnosti osjetno popravili u ovoj novoj dvofaktorskoj soluciji:  $LS=.60117$  i  $S=.099714$ . Međutim, koeficijenti diskriminativnosti („ $a$ “) i multidimenzionalne diskriminativnosti („ $MDISC$ “) su postali nešto manji (nije prikazano). Rezultati ovih analiza, ipak, nisu bili dovoljni da se, u ovom momentu, opravda zadržavanje dvofaktorskog rješenja na ovim konkretnim podacima, ali ni da se ono sasvim odbaci.

### Veze dimenzija stavova o školi sa drugim varijablama

Učenici i učenice nisu se razlikovali u pogledu prosječnih skorova na bilo kojoj od tri dobijene dimenzije stavova o školi (svi  $p>.05$ ), a veličine efekata bile su trivijalne ( $d<0.20$ ; Cohen, 1992). Takođe, nisu utvrđene nikakve značajne razlike na tri dimenzije u zavisnosti od toga ko je imao presudni uticaj prilikom odabira srednje škole (sve  $\eta^2<.01$ , svi  $p>.05$ ). Zabilježene su statistički značajne razlike između razreda na sve tri dimenzije<sup>44</sup> (redom:  $F(3, 456)=9.44$ ,  $p<.001$ ,  $\eta^2=.06$ ;  $F(3, 456)=7.15$ ,  $p<.001$ ,  $\eta^2=.04$ ;  $F(3, 456)=5.10$ ,  $p=.002$ ,  $\eta^2=.03$ ). Na osnovu Hochberg GT2 post hoc testa utvrđeno je da su razlike takve da je: 1) Zadovoljstvo nastavnicima i školom značajno manje izraženo u I u odnosu na II ( $p<.001$ ), III ( $p<.001$ ) i IV ( $p=.009$ ) razred, 2) Nezadovoljstvo kompulzivnošću škole značajno manje izraženo u IV u odnosu na II ( $p<.001$ ) i III ( $p=.001$ ) razred, 3) Nezadovoljstvo koncepcijom škole značajno manje izraženo u II u odnosu na IV ( $p=.001$ ) razred, uz granično značajno manju izraženost u odnosu na III razred ( $p=.06$ ).

Korelacije tri dimenzije stavova o školi sa drugim varijablama date su u Tabeli 2. Kao što se može uočiti, sve tri dimenzije stavova o školi koreliraju sa bar nekom od MSLSS (sup)skala, a najsnažije sa supskalom MSLSS škola. Zadovoljstvo nastavnicima i školom u pozitivnoj je vezi sa socijalno poželjnim odgovaranjem i konformizmom, dok su veze preostale dvije dimenzije sa socijalnom poželjnošću negativne, a sa konformizmom izostaju. Izostaje i bilo kakva korelacija sa školskim uspjehom (s kraja prethodne školske godine).

<sup>44</sup> Napomena: varijanse svih dimenzija su bile homogeno raspoređene po svim razrednim grupama.

Tabela 2. Korelacije učeničkih stavova o (slobodi u) školi sa drugim varijablama

| Varijable                | Zadovoljstvo<br>nastavnicima i školom | Nezadovoljstvo<br>kompulzivnošću škole | Nezadovoljstvo<br>konceptijom škole |
|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| MSLSS porodica           | .25*** [.16, .33]                     | -.20*** [-.29, -.11]                   | .01 [-.08, .10]                     |
| MSLSS prijatelji         | .04 [-.05, .13]                       | -.08 [-.17, .01]                       | .12** [-.03, -.21]                  |
| MSLSS škola              | .58*** [.52, .64]                     | -.62*** [-.67, -.56]                   | -.50*** [-.57, -.43]                |
| MSLSS životno okruženje  | .33*** [.25, .41]                     | -.26*** [-.34, -.17]                   | -.15** [-.24, -.06]                 |
| MSLSS zadovoljstvo sobom | .10* [.01, .19]                       | -.04 [-.13, -.05]                      | .13** [.04, .22]                    |
| MSLSS ukupno             | .48*** [.41, .55]                     | -.45*** [-.52, -.37]                   | -.17*** [-.26, -.08]                |
| Socijalna poželjnost     | .28*** [.19, .36]                     | -.27*** [-.35, -.18]                   | -.19*** [-.28, -.10]                |
| Konformizam              | .38*** [.30, .46]                     | -.07 [-.16, .02]                       | -.05 [-.14, .04]                    |
| Opšti školski uspjeh     | -.08 [-.17, .01]                      | .05 [-.04, .14]                        | .05 [-.04, .14]                     |

*Napomene:* \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ ; vrijednosti u zagradama predstavljaju 95% intervale pouzdanosti (95% CI) korelacija; korelacije sa socijalnom poželjnošću, konformizmom i opštim školskim uspjehom (s kraja prethodne školske godine) su rang-korelacije ( $\rho$ ).

## Diskusija

Ovo istraživanje predstavlja prvi korak u konstrukciji višedimenzionalnog upitnika učeničkih stavova o školi, koji uvažava moderne kritike kompulzivnog obrazovanja (Gallagher & Allington, 2009; Gray, 2013; Robinson, 2006, 2010; Subotić, 2014a, 2014b), sa posebnim osvrtom na pitanje lične slobode u školi. Zadržana tri faktora: Zadovoljstvo nastavnicima i školom, Nezadovoljstva kompulzivnošću škole i Nezadovoljstva konceptijom škole pokazala su očiglednu interpretabilnost i više nego zadovoljavajuće metrijske karakteristike pouzdanosti i diskriminativnosti stavki.

Iako zadržano trofaktorsko rješenje djeluje prihvatljivo, u ovom momentu nije bilo moguće sa dovoljno pouzdanosti razriješiti pitanje u vezi sa indicijama da je možda dvofaktorsko rješenje optimalnije. Moguće je i da bi prostor skale najbolje opisivala hijerarhijska 3-u-1 ili 2-u-1 (ili komplementarna bifaktorska) struktura. Sa konceptualne tačke gledišta, sve ove solucije imale bi opravdanje. Ove modele treba empirijski suočiti na nezavisnom i znatno većem uzorku, uz pomoć konfirmativne faktorske analize (CFA), a u obzir bi trebalo uzeti i aspekte prediktivne vrijednosti različitih faktorskih solucija.

Prosječne vrijednosti faktora se nisu razlikovale u zavisnosti od pola, niti je utvrđena njihova veza sa školskim uspjehom, ali je uočen (transverzalni) trend rasta/opadanja u zavisnosti od razreda: tako je Zadovoljstvo nastavnicima i školom bilo najniže u I razredu, dok je Nezadovoljstvo kompulzivnošću škole bilo najniže u IV (ali bez razlika u odnosu na I razred), sugerišući da se stavovi o školi možda popravljaju na kraju, u odnosu na sredinu, ali ne i početak srednje škole. Nezadovoljstvo konceptijom škole bilo je najmanje izraženo u II razredu (manje u odnosu na IV i granično manje u odnosu na III razred, ali bez razlika u odnosu na I razred), što znači da se ovaj aspekt nezadovoljstva zapravo ne umanjuje u višim razredima. Takođe, ovaj faktor imao je relativno visoku prosječnu vrijednost na uzorku u cjelini (višu u odnosu na oba druga dva faktora). Sve ovo ukazuje na to da promjene u strukturi različitih aspekata stavova o školi po razredima nisu nužno linearne, ali ova indicija ipak zahtijeva odgovarajuću longitudinalnu provjeru.

Sve tri dimenzije stavova o školi bile su pozitivno ili negativno povezane sa većinom MSLSS (Huebner, 1994, 2001) domena, a najviše sa MSLSS zadovoljstvom školom, sugerišući da se njihovi predmeti mjerenja u određenom smislu preklapaju. Međutim, dok su prva dva faktora stavova o školi bila osjetno korelirana ne samo sa MSLSS školom, već i sa ukupnim MSLSS skorom, faktor Nezadovoljstva konceptijom škole pokazao je s njim samo nisku negativnu korelaciju, a korelacije i sa preostalim MSLSS domenima (osim škole) su bile niske

ili su izostajale. Ovo ukazuje na to da ovaj faktor potencijalno nosi najveći procenat „nove“ varijanse, u odnosu na postojeći predmet mjerenja MSLSS u globalu.

MSLSS (sup)skale su kodirane tako da se kreću od negativnih ka pozitivnim polovima zadovoljstva mjerenim domenima i smjer korelacija sa dvije od tri dimenzije stavova o školi komplementaran je takvom kodiranju, tj. prisutan je trend „prenosa (ne)zadovoljstva“ ili „prelivanja“ (iako korelacije sa MSLSS domenima, osim škole i ukupnog MSLSS skora, nisu bile izrazite). Korelacije koje je sa MSLSS mjerama ostvarilo Zadovoljstvo nastavnicima i školom bile su pozitivne, dok su korelacije Nezadovoljstva kompulzivnošću škole bile negativne. Konkretno, Zadovoljstvo nastavnicima i školom pozitivno je koreliralo sa MSLSS zadovoljstvom porodicom i MSLSS zadovoljstvom životnim okruženjem, dok je Nezadovoljstvo kompulzivnošću škole s njima koreliralo negativno. Ovo bi moglo da znači da bolje/pozitivnije porodično i životno okruženje može da poboljša učenički doživljaj škole (odnosno da olakšaju sa školom povezane probleme), ali i da veće nezadovoljstvo školom može da naruši porodičnu harmoniju i doživljaj životnog okruženja. Stoga bi „prelivanje“ moglo, u osnovi, biti i adaptivno i neadaptivno.

Treba naglasiti i da smjer korelacija Nezadovoljstva koncepcijom škole nije dosljedno pratio opisani trend „prelivanja“. Tako je Nezadovoljstvo koncepcijom škole bilo u (niskim) pozitivnim korelacijama sa MSLSS zadovoljstvom prijateljima i zadovoljstvom sobom. I u ovom slučaju je moguće da u osnovi veza leže i protektivni/adaptivni i disfunkcionalni mehanizmi. Adaptivno objašnjenje bi moglo biti „kompenzacija“ (nezadovoljstva): što su učenici nezadovoljniji koncepcijom škole, to više crpe snagu iz prijatelja ili sebe samih, odnosno vlastitog stoicizma. Disfunkcionalno objašnjenje podrazumijevalo bi da „loše društvo“ na koje je učenik upućen i nerealistično visoko mišljenje o sebi „indukuju/projektuju“ (veće) nezadovoljstvo koncepcijom škole. Evaluacija opisanih radnih objašnjenja, tačnije pretpostavki (adaptivno i neadaptivno „prelivanje“, „kompenzacija“ i „indukcija/projekcija“), mogla bi predstavljati značajnu liniju novih istraživanja.

Zadovoljstvo nastavnicima i školom pozitivno je koreliralo sa socijalnom poželjnošću i konformizmom, ukazujući na najviše zasićenje ove dimenzije potencijalno idealizovanim pogledima na situaciju i/ili samoprotektivnom pristrasnošću i stereotipizacijom. Suština ovih relacija takođe bi trebala biti ispitana u kontekstu opisanih radnih pretpostavki. U skladu s aktuelnim shvatanjem socijalno poželjnog odgovaranja (posebno menadžmenta impresija) kao interpersonalno orijentisane samokontrole (Uziel, 2010), odnosno adaptivnog mehanizma, kao tentativno objašnjenje nalaza favorizujemo hipotezu funkcionalnog, u odnosu na hipotezu disfunkcionalnog „prelivanja“.

Očigledno je da su neophodna dodatna istraživanja. Prije svega, treba razriješiti dilemu o mogućoj dvofaktorskoj/hijerarhijskoj strukturi upitnika, longitudinalno provjeriti promjene stavova po razredima i testirati ponuđena radna objašnjenja/hipoteze. Treba naglasiti i da je broj zadržanih stavki duplo manji u odnosu na polazni broj, što implicira da srednjoškolci ne prepoznaju kao relevantne mnoge aspekte manjkavosti kompulzivne škole, kao što je npr. na inicijaciji nasilja, tj. na nemoralnosti zasnovana polazna osnova (Subotić, 2014a, 2014b) – pošto su sve ove stavke ispale iz faktorskog rješenja. Moguće je da učenici doživljavaju restrikciju lične slobode u školi neprijatnom, ali ne i nemoralnom. Moguće je i da učenici ne posjeduju dovoljna racionalno-filozofska predznanja da polaznu inicijaciju nasilja generalizuju i svrstaju pod atribut nemoralnosti (Subotić, 2014a). Naravno, moguće je i da jednostavno treba pristupiti ponovnoj konstrukciji ovakvih ajtema. U tom smislu, korisno bi bilo etapno proširenja predmeta mjerenja upitnika i stavkama koje se odnose na druge kritike aktuelnog koncepta obrazovanja, koje ovom prilikom nisu bile obuhvaćene (npr. polna struktura nastavnika). Takođe, istraživanje je sprovedeno na srednjoškolcima, koji, iako se nadovezuju na zakonski obaveznu osnovnu školu, tehnički ipak nisu pod formalnom obavezom da pohađaju srednjoškolsko obrazovanje. Ipak, treba istaći da se stavovi o školi nisu razlikovali u zavisnosti od toga da li su



učenici srednju školu odabrali samostalno, u saradnji s roditeljima ili na isključivi pritisak roditelja ili vršnjaka/sredine (iako su neke od grupa za komparaciju bile izrazito male). U svakom slučaju, bilo bi od koristi provjeriti upitnik i na učenicima viših razreda osnovne škole.

Uprkos tome što veliki dio posla tek predstoji (uključujući i detaljniju konvergentnu i diskriminativnu validaciju i replikaciju i elaboraciju ovdje utvrđenih korelacija, kao i testiranje predloženih objašnjenja), konstruisani upitnik predstavlja potencijalno značajan korak u ispitivanju strukture stavova učenika prema školi i doprinosi konstruktivnoj kritici aktuelne obrazovne paradigme.

## Reference

- Ackerman, T. A., Gierl, M. J., & Walker, C. M. (2003). Using multidimensional item response theory to evaluate educational and psychological tests. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22(3), 37-51.
- Baker, F. B. (2001). *The basics of item response theory* (2<sup>nd</sup> ed.). College Park, MD: ERIC.
- Bentler, P. M. (1977). Factor simplicity index and transformations. *Psychometrika*, 42(2), 277-295.
- Bezinović, P. & Ristić-Dedić, Z. (2004). *Škola iz perspektive učenika: Smjernice za promjene*. Zagreb, HR: Institut za društvena istraživanja u Zagrebu. Preuzeto s <http://goo.gl/JCfCV3>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Ćoso, B. (2012). Strah od škole i zadovoljstvo učiteljima. *Napredak*, 153 (3-4), 443-461.
- Dance, J. (2004). Racial, ethnic, and gender disparities in early school leaving (aka dropping out of school). *CRGE Action Brief 0*, 1-34.
- Doll, J. J., Eslami, Z., & Walters, L. (2013). Understanding why students drop out of high school, according to their own reports: Are they pushed or pulled, or do they fall out? A comparative analysis of seven nationally representative studies. *Sage Open*, 3(4), 1-15.
- Gallagher, K., & Allington, R. L. (2009). *Readicide: How schools are killing reading and what you can do about it*. Portland, OR: Stenhouse Publishers.
- Gray, P. (2013). *Free to learn*. New York, NY: Basic Books.
- Haghighat, R. (2007a). The development of the brief social desirability scale (BSDS). *Europe's Journal of Psychology*, 3(4). Retrieved from <http://goo.gl/Aw2oYY>
- Haghighat, R. (2007b). *Brief social desirability scale version 2 scoring manual*. Unpublished manuscript.
- Harris, A. L. (2006). I (don't) hate school: Revisiting oppositional culture theory of Blacks' resistance to schooling. *Social Forces*, 85(2), 797-834.
- Huebner, E. S. (1994). Preliminary development and validation of a multidimensional life satisfaction scale for children. *Psychological Assessment* 6(2), 149-158.
- Huebner, S. (2001). *Manual for the multidimensional students' life satisfaction scale*. Columbia, SC: University of South Carolina. Retrieved from <https://goo.gl/mNHJ1L>
- Hussain, M. A., Shahid, S., Zaman, A. (2011). Anxiety of secondary school students towards foreign language. *Procedia – Social and Behavioral Services*, 29, 583-590.
- Kim, T. Y. (2006). Motivation and attitudes toward foreign language learning as socio-politically mediated constructs: The case of Korean high school students. *The Journal of Asia TEFL*, 3(2), 165-192.
- Lorenzo-Seva, U. (1999). Promin: A method for oblique factor rotation. *Multivariate Behavioral Research*, 34(3), 347-365.
- Lorenzo-Seva, U. (2003). A factor simplicity index. *Psychometrika*, 68(1), 49-60.
- NationMaster. (2000). Dislike of school: Countries compared. [Fact sheet]. Retrieved from <http://goo.gl/SDQb1J>

- Oreopoulos, P. (2007). Do dropouts drop out too soon? Wealth, health and happiness from compulsory schooling. *Journal of public Economics*, 91(11), 2213-2229.
- Palacios, A., Arias, V. & Arias, B. (2014). Attitudes towards mathematics: Construction and validation of a measurement instrument. *Revista de Psicodidactica*, 19(1), 67-91.
- Pehlivan, H., Koseoglu, P. (2011). The reflection of certain factors concerning science high school students into their attitudes towards physics course. *Procedia – Social and Behavioral Services*, 15, 605-608.
- Reckase, M. D. (1985). The difficulty of test items that measure more than one ability. *Applied Psychological Measurement*, 9(4), 401-412.
- Robinson, K. (2006, February). *Ken Robinson: Do schools kill creativity?* [Video file]. Retrieved from [http://www.ted.com/talks/ken\\_robinson\\_says\\_schools\\_kill\\_creativity](http://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity)
- Robinson, K. (2010, February). *Ken Robinson: Bring on the learning revolution!* [Video file]. Retrieved from [http://www.ted.com/talks/sir\\_ken\\_robinson\\_bring\\_on\\_the\\_revolution](http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution)
- Subotić, S. (2013). Pregled metoda za utvrđivanje broja faktora i komponenti (u EFA i PCA). *Primenjena psihologija*, 6(3), 203-229.
- Subotić, S. (2014a). *Evaluacija inkluzivne obrazovne reforme u osnovnoj školi* (Neobjavljena doktorska disertacija). Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija.
- Subotić, S. (2014b). Inkluzija, moralnost i realnost: Odgovori na teška pitanja. *Primenjena psihologija*, 7(4), 515-529.
- Ten Berge, J. M. F., & Kiers, H. A. L. (1991). A numerical approach to the approximate and the exact minimum rank of a covariance matrix. *Psychometrika*, 56(2), 309-315.
- Tim stručnjaka za reformu visokog obrazovanja [HERE]. (2014). *Stavovi učenika o nastavi u srednjoj školi i nastavku školovanja na visokom obrazovanju*. Beograd, RS: Fondacija Tempus. Preuzeto s <http://goo.gl/Ru8KNP>
- Uziel, L. (2010). Rethinking social desirability scales from impression management to interpersonally oriented self-control. *Perspectives on Psychological Science*, 5(3), 243-262.
- Zinbarg, R. E., Revelle, W., Yovel, I., & Li, W. (2005). Cronbach's  $\alpha$ , Revelle's  $\beta$ , and McDonald's  $\omega_H$ : Their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika*, 70(1), 123-133.

## CONSTRUCTION OF STUDENT ATTITUDES ON (PERSONAL FREEDOM IN) SCHOOL QUESTIONNAIRE

---

A large number of students dislike school. Furthermore, a growing number of thinkers are criticizing conceptual, moral, and practical deficiencies of the current compulsory education paradigm (with an emphasis on the importance of freedom). However, systematic research on the structure of students' attitudes about these fundamental issues is lacking. The goal of this research was to attempt and construct student attitudes about school questionnaire, considered from the point of view of such criticism. Research was conducted on a sample of 460 Brčko District high school students, with an average age of 16.55 ( $SD=1.02$ ) years. First, 64 items measuring various aspects of (dis) satisfaction with school, teachers, and personal freedom in school were analyzed. After inadequate items removal, 29 remained. Parallel analysis suggested three factors, which were extracted using the exploratory factor analysis(EFA) and rotated with Promin rotation. Three factors explained 66.9% of shared variance and were named as follows: 1) Satisfaction with Teachers and School, 2) Dissatisfaction with the Compulsivity of School, and 3) Dissatisfaction with the Concept of School. Correlations between factors suggested a possibility of aggregating second and third factor, and potentially a hierarchical structure. This should be tested confirmatory, using new and larger sample. Based on a three-factor solution, multidimensional IRT analysis suggested mostly high or moderate item discrimination (" $a$ ") on their primary factors and the same was also true for multidimensional discrimination (" $MDISC$ "). The factors had good reliability (McDonald's  $\omega$ : .89, .89, and .84). There were significant differences on factor scores between school grades (years of school), as well as several meaningful correlations with other measures. While its structure has to be confirmed and proposed explanations of the findings have to be evaluated, this questionnaire contributes to better understanding of student attitudes towards school and to the constructive criticism of the current school paradigm.

**Keywords:** *Attitudes towards school, Compulsory education/schooling, Freedom in school, Exploratory factor analysis (EFA), Multidimensional item response theory (MIRT)*

### Preporučeni način citiranja:

Knežević, I., & Subotić, S. (2015). Konstrukcija upitnika učeničkih stavova o (ličnoj slobodi u) školi. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 87-97). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.

UDK: 616.89-008.441:159.9.072.59; DOI: 10.7251/STED0415098K

## POUZDANOST KRATKOG UPITNIKA TAMNE TRIJADE LIČNOSTI (SD3) I POŠTENJE-SKROMNOST HEXACO-PI-R-60 SUPSKALE NA UZORKU OSUĐENIH LICA

Mirjana Karać<sup>45</sup>

Tamna trijada ličnosti obuhvata tri dimenzije koje se odnose na antisocijalno i manipulativno ponašanje: Makijavelizam, subklinički narcizam i subkliničku psihopatiju. HEXACO model ličnosti kao jednu od bazičnih dimenzija ličnosti predlaže poštenje-skromnost, za koju je utvrđeno da u velikoj mjeri dijeli varijansu s tamnom trijadom. Ovo istraživanje bavi se utvrđivanjem metrijskih karakteristika kratkog upitnika tamne trijade ličnosti (SD3) i supskale poštenje-skromnost iz HEXACO-PI-R-60 upitnika na zatvorskom uzorku. Cilj je bio utvrđivanje toga koja upitnička operacionalizacija bi bila psihometrijski prikladnija za ovakav uzorak. Testiranje je izvršeno u Kazneno-popravnom zavodu „Tunjice“ Banja Luka, 18.06.2015. godine i obuhvatilo je 45 zatvorenika muškog pola. Kod SD3 upitnika, zabilježeno je 19 (1.56%) nedostajućih vrijednosti, za ukupno 12 (26.7%) ispitanika. Littleov MCAR test sugerisao je da ove vrijednosti vjerovatno izostaju potpuno slučajno:  $\chi^2=266(279)$ ,  $p=.70$ . Isto se dobija i za sve individualne SD3 supskale (Makijavelizam: 6 (1.48%) nedostajućih vrijednosti, kod 5 (11.1%) ispitanika,  $\chi^2=45.5(39)$ ,  $p=.22$ ; narcizam: 3 (0.74%) nedostajuće vrijednosti, kod 3 (6.67%) ispitanika,  $\chi^2=17.6(24)$ ,  $p=.82$ ; psihopatija: 10 (2.47%) nedostajućih vrijednosti, kod 7 (15.6%) ispitanika,  $\chi^2=40.7(45)$ ,  $p=.66$ ) i poštenje-skromnost dimenziju, za koju je zabilježeno: 6 (1.33%) nedostajućih vrijednosti, kod 5 (11.1%) ispitanika,  $\chi^2=42.9(44)$ ,  $p=.52$ . Zbog statistički beznačajnih MCAR testova, bilo je opravdano izvršiti automatsku zamjenu (imputaciju) nedostajućih vrijednosti (uz pomoć samouzorkujućeg algoritma iz Amelia II programa). Nakon ovog, za sve skale je izračunat koeficijent pouzdanost – McDonaldsova  $\omega$  (zasnovana na polihoričnim korelacijama). Pouzdanosti za SD3 Makijavelizam, narcizam, psihopatiju i HEXACO-PI-R-60 poštenje-skromnost su redom: .78, .58, .78 i .56. Čini se, dakle, da je SD3 nešto pouzdanija mjera na zatvorskom uzorku od poštenja-skromnosti, iako je moguće da su redoslijed zadavanja (prvo SD3, a onda HEXACO-PI-R-60) i ukupan broj ajtema (poštenje-skromnost supskala data je u okviru kompletnog HEXACO-PI-R-60 upitnika) uticali na rezultate.

**Ključne riječi:** tamna trijada ličnosti, HEXACO poštenje-skromnost, analiza nedostajućih vrijednosti, pouzdanost upitnika

### Uvod

Konstrukt tamne trijade ličnosti (eng. The Dark Triad of Personality), koji je predložen od strane Paulhusa i Williamsa (2002), sadrži tri dimenzije: Makijavelizam, subklinički narcizam i subkliničku psihopatiju. Zajednički ovim dimenzijama jeste antisocijalni karakter, koji se ispoljava u vidu emocionalne hladnoće, dvoičnosti i agresivnosti (Paulhus & Williams, 2002). Osobe koje postižu povišene skorove na skali Makijavelizma ponašaju se proračunato, s ciljem ostvarivanja lične koristi i dobiti (Wilson, Near, & Miller, 1996) i sklone su bezosjećajnosti i

<sup>45</sup> Psihologija – dodiplomski program na PIM Univerzitetu, Banja Luka, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38766/681-831; email: [mirka.80@hotmail.com](mailto:mirka.80@hotmail.com)

manipulativnosti (Jones & Paulhus, 2013). Visoke skorove na skali narcisoidnosti ispoljavaju osobe koje imaju tendenciju ekstremnog veličanja vlastite ličnosti, pojačanu potrebu za ljubavlju i divljenjem od strane drugih ljudi, fantazije o kontroli, uspjehu i moći (O'Boyle, Forsyth, Banks, & McDaniel, 2012). Treću dimenziju tamne trijade, psihopatiju, karakteriše: emocionalana površnost u (ionako tipično lošim) interpersonalnim odnosima, zanemarivanje tuđih osjećanja i dobrobiti, nedostatak kajanja u akcijama koje su štetne po druge, kao i socijalno manipulativno ponašanje (O'Boyle et al., 2014). U okviru konstrukta tamne trijade, sve tri dimenzije prilagođene su subkliničkom nivou.

Konstrukat tamne trijade ličnosti može pomoći u razumijevanju raznovrsnih sklonosti ka antisocijalnom ponašanju (Pailing, Boon, & Egan, 2014), pošto osobe koje postižu povišene skorove na dimenzijama tamne trijade imaju tendenciju ka impulsivnom ponašanju (Jones & Paulhus, 2011), ispoljavanju nasilnog ponašanja (Pailing et al. 2014; Jones, & Paulhus, 2010), sniženoj samokontroli (Jonason & Tost, 2010), te korišćenju manipulativnih strategija u cilju ostvarenja vlastite dobiti i ciljeva (Jones, & Paulhus, 2010), uz sklonost ka učestvovanju u zakonom kažnjivim radnjama, kao što su utaje, prevare ili krađe (Lee et al., 2013).

Većina karakteristika obuhvaćenih predmetom mjerenja tamne trijade sadržana je i u dimenziji poštenje-skromnost, koja je jedna od šest bazičnih dimenzija ličnosti prema tzv. HEXACO modelu, koji je proistekao iz psiholeksičkih istraživanja bazične strukture ličnosti (Ashton et al., 2004; Lee & Ashton, 2004). Glavna razlika HEXACO modela u odnosu na ranije psiholeksičke modele (npr. petofaktorski) ogleda se upravo u uvođenju dimenzije poštenje-skromnost (Ashton et al., 2004; Lee & Ashton, 2004). Ova dimenzija, na pozitivnom polu, podrazumijeva karakteristike kao što su iskrenost, poštenje i skromnost, nasuprot pretencioznosti, pohlepi, lukavstvu, sklonosti ka prevari, manipulaciji i eksploataisanju drugih, na negativnom polu (Lee & Ashton, 2005; Lee & Ashton, 2014). I tamna trijada i poštenje-skromnost, dakle, mjere slične anti-socijalne osobine ličnosti, odnosno tehnički imaju zajednički predmet mjerenja (Lee & Ashton, 2014).

### Kontekst istraživanja

Zbog svog predmeta mjerenja, tamna trijada i poštenje-skromnost su potencijalno istraživački atraktivni kada je riječ o primjeni na specifičnim ispitaničkim skupinama, kao što su osuđena lica. Međutim, treba imati u vidu da su psihološka ispitivanja na osuđenim licima vrlo delikatna stvar iz više razloga, kao što su npr. problemi u vezi s davanjem saglasnosti (Metzner, Miller, & Kleinsasser, 1994), niska stopa pismenosti (Greenberg, Dunleavy, & Kutner, 2007; Haigler, Harlow, O'Connor, & Campbell, 1994), visoka stopa prisutnosti mentalnih poteškoća i poremećaja (James & Glaze, 2006; Torrey, Kennard, Eslinger, Lamb, & Pavle, 2010) itd. Takođe, s obzirom na samu prirodu kazneno-popravnih institucija, za očekivati je i da će dostupno vrijeme za testiranje osuđenih lica tipično biti vrlo kratko. U tom smislu, a imajući u vidu opisani stepen preklapanja predmeta mjerenja konstrukta tamne trijade i poštenje-skromnosti dimenzije, cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje toga koji od ovih konstrukata, tačnije njihovih popularnih upitničkih operacionalizacija, bi bio primjereniji za istraživačku upotrebu na osuđenim licima.

Odabir prikladnog istraživačkog instrumenta je, očigledno, višeslojno pitanje i zavisi kako od polaznog teorijskog okvira, problema i hipoteza istraživanja, tako i od svojstava samog instrumenta i njegove prediktivne vrijednosti. S obzirom na karakteristike kazneno-popravnih institucija i specifičnosti psiholoških testiranja na osuđenim licima, u ovom istraživanju sam se fokusirala samo na dva aspekta relevantna za odabir prikladnog instrumentarija, odnosno na dvije psihometrijske karakteristike upitnika i to na analizu nedostajućih vrijednosti i analizu pouzdanost (konkretno: interne konzistentnosti) upitnika. Slijedi kratko objašnjenje svake od ovih karakteristika i razloga fokusa na njih.

**Nedostajuće vrijednosti.** Prilikom prikupljanja podataka papir-olovka metodom, istraživači se često susreću s nepotpuno popunjenim upitnicima, tj. s nedostajućim vrijednostima. Izostanak vrijednosti mjernih opservacija predstavlja veliki praktični problem, zato što većina statističkih postupaka podrazumjeva kompletnost podataka koji su predmet analize. U mnogim slučajevima, nedostajuće vrijednosti mogu drastično umanjiti veličinu uzorka, te kompromitovati preciznost intervala pouzdanosti, statističku snagu i same procjenjivane statistike (Soley-Bori, 2013). Iako je najintuitivniji način za rješavanje problema nedostajućih vrijednosti brisanje slučajeva/ispitanika kod kojih vrijednosti izostaju, ovaj postupak, pored toga što umanjuje veličinu uzorka, često može dovesti do sistematične pristrasnosti u statističkoj analizi koja se vrši (ako je izostajanje odgovora takvo da se ne javlja potpuno slučajnim trendom). Ipak, postoje načini da se problemi ove prirode prevaziđu, u zavisnosti od toga kakav je trend nedostajućih vrijednosti. Možemo govoriti o tri pretpostavke o trendu koje leže u osnovi nedostajućih podataka (Enders, 2013; Heitjan & Basu, 1996; Soley-Bori, 2013). Prvi trend je *potpuno slučajno nedostajanje* (eng. Missing Completely at Random – MCAR), drugi je *slučajno nedostajanje* (eng. Missing at Random – MAR), a treći trend je *sistematsko (neslučajno) nedostajanje* (eng. Not Missing at Random – NMAR) (vidjeti kasnije). Ako nedostajući podaci slijede MCAR ili MAR trend, najelegantniji način za izlaženje na kraj s nedostajućim vrijednostima je njihova (višestruka) zamjena, odnosno imputacija vrijednosti (eng. Multiple Imputation for Missing Data), uz pomoć odgovarajućih prediktivnih algoritama (Enders, 2013; Soley-Bori, 2013; Yuan, 2010).

Imajući u vidu da je predmet mjerenja i tamne trijade ličnosti i dimenzije poštenje-skromnost takav da obuhvata sklonosti ka različitim aspektima socijalno nepoželjnog ponašanja (Lee & Ashton, 2005; Lee & Ashton, 2014), racionalno je pretpostaviti da bi se na ovim mjerama, kod osuđeničkih uzoraka, mogle javiti nedostajuće vrijednosti, tj. preskočeni odgovori koji nisu izostavljeni slučajno (NMAR). Samim tim, ako bi se na jednoj od ovdje kompariranih upitničkih operacionalizacija javio NMAR, a na drugoj MCAR ili MAR trend nedostajućih vrijednosti, upitnik s MCAR/MAR nedostajućim vrijednostima bio bi mnogo lakši za rad u odnosu na NMAR, pošto bi na njemu bilo lakše prevazići problem nedostajućih odgovora. MCAR/MAR trend bi takođe značio da ne postoji sistematična slabost nekih ajtema, koja „provocira“ njihovo učestalo preskakanje od strane osuđenih lica. U ovom momentu, ne postoji nikakva polazna pretpostavka o tome koja od dvije ispitivane mjere bi mogla biti podložnija NMAR, odnosno MCAR/MAR trendu nedostajućih vrijednosti i ovom pitanju pristupam potpuno eksplorativno.

**Pouzdanost upitnika.** Pouzdanost se, u najširem smislu, odnosi na preciznost ili konzistentnost mjerenja, tj. na odsustvo greške mjerenja (Kimberlin & Winterstein, 2008; John & Soto, 2007). Iako postoje različiti aspekti pouzdanosti, interna konzistentnost je vjerovatno najpoznatiji i najrašireniji oblik (Blanche, Durrheim, & Painter, 2006) i često se, u manje striktnom oslovljavanju, interna konzistentnost funkcionalno izjednačava s pouzdanošću, tj. tretira se kao pouzdanost u užem smislu (Fajgelj, 2005) i odnosi se na to koliko stavke koje bi trebale da mjere istu stvar zaista produkuju slične rezultate, tj. koliko su koherentne. Na taj aspekt pouzdanosti je stavljen primat i u ovom istraživanju. Razlog fokusiranja na pouzdanost sličan je razlogu fokusiranja na nedostajuće vrijednosti – s obzirom na prirodu mjerenja ispitivanih konstrukata, za očekivati je da je, u zatvorskom kontekstu, visok rizik za izostavljanje odgovora, za nesavjesno odgovaranje, za neiskreno odgovaranje ili za pogrešno razumijevanje ajtema. Sve ovo bi, direktno ili indirektno, moglo da dovede do inflacija pouzdanosti ispitivanih upitničkih operacionalizacija.

Treba, međutim, naglasiti da su mjere pouzdanosti tehnički funkcija skora testa, a ne samog testa (Thanasegaran, 2009) i da se, kao takvi, koeficijenti pouzdanosti iz jednog istraživanja ne mogu koristiti u svrhu donošenja zaključka o intrinzički većoj ili manjoj preciznosti jedne mjere u odnosu na drugu. Dobijene pouzdanosti na jednoj grupi ispitanika (ovdje uzorku osuđenih

lica), ipak, prirodno mogu predstavljati referentnu tačku za očekivane pouzdanosti na sličnim grupama ispitanika u naknadnim istraživanjima. Međutim, kao i u slučaju mogućeg trenda nedostajućih vrijednosti, ne postoji osnova za formulisanje eksplicitnog očekivanja u vezi s mogućim razlikama u pouzdanosti između ispitivanih upitničkih operacionalizacija tamne trijade ličnosti i poštenja-skromnosti.

## Metod

### Uzorak

U ovom istraživanju učestvovalo je 45 osuđenih lica muškog pola, koja se nalaze na izdržavanju kazne zatvora u Kazneno-popravnom zavodu (KPZ) „Tunjice“ Banja Luka. Ispitanici su bili muškarci, uzrasta od 21 do 64 godine ( $M=36.16$ ,  $SD=11.79$  godina, pri čemu sedam ispitanika nije navelo informacije o svom uzrastu). Najviše ispitanika navelo je da ima završenu srednju školu (53.3%), nekolicina je navela da studira (13.3%) ili da ima završenu osnovnu školu (8.9%), dok je manji broj imao završenu višu školu ili fakultet (4.4%). Određeni broj ispitanika nije naveo informaciju o svom formalnom obrazovanju (15.6%), a po jedan ispitanik (tj. po 2.2%) naveo je da ima završen magisterij, odnosno nezavršenu osnovnu školu. Pošto su ankete bile anonimnog karaktera, podatke o uzrastu i nivou obrazovanja nisam mogla da provjerim u zvaničnoj evidenciji zatvorske službe. Razlog za izdržavanje kazne i njenu dužinu takođe nisam evidentirala, pošto uvid u ove podatke nije bio predviđen dozvolom dobijenom od strane Ministarstva pravde Republike Srpske. Ipak, treba navesti da u KPZ „Tunjice“ kaznu tipično izdržavaju počinioci raznovrsnih krivičnih djela, uključujući krađe, nanošenje teških fizičkih povreda, ubistva i sl.

### Instrumenti

**Kratki upitnik tamne trijade ličnosti – SD3 (Jones & Paulhus, 2013).** Riječ je o upitniku koji obuhvata 27 tvrdnji, koje mjere: 1) Makijavelizam (primjer ajtema: „Volim da koristim pametne manipulacije u svrhu ostvarenja cilja.“), 2) subklinički narcizam (primjer ajtema: „Znam da sam poseban/na jer mi svi to stalno ponavljaju.“) i 3) subkliničku psihopatiju (primjer ajtema: „Osveta treba biti brza i gadna.“). Svaka od tri supskale sadrži po devet tvrdnji, koje su date na petostepenoj Likertovoj skali (od 1=uoopšte se ne slažem, do 5=popuno se slažem).

**HEXACO-PI-R-60 (Ashton & Lee, 2009).** Ovaj upitnik operacionalizuje šestofaktorski – HEXACO psiholeksički model ličnosti (Ashton et al., 2004; Lee & Ashton, 2004), koji obuhvata sljedeće dimenzije: poštenje-skromnost, emocionalnost, ekstraverzija, prijatnost, savjesnost i otvorenost ka iskustvu. Ova verzija upitnika sadrži 60 petostepenih Likertovih tvrdnji (od 1=uoopšte se ne slažem, do 5=popuno se slažem). S obzirom na to da je dimenzija poštenje-skromnost (primjer ajtema: „Kada bih znao/la da me nikada neće uhvatiti, bio/la bih spreman/a ukrasti milion eura.“) od primarnog interesa za istraživanje, u rezultatima se bavim analizama samo ove dimenzija HEXACO-PI-R-60 upitnika.

### Postupak

Za sprovođenje istraživanja nad osuđenim licima u Kazneno-popravnom zavodu „Tunjice“ Banja Luka, bilo je neophodno tražiti odobrenje od Ministarstva pravde Republike Srpske. Na osnovu odobrene saglasnosti br. 08030/2240-61/15 (datum: 29.05.2015. godine) dogovoren je termin posjete i sama organizacija istraživanja. Anketiranje sam sproveda lično, 18.06.2015. godine. Obavljeno je u posebnoj prostoriji, koja je omogućila ispitanicima neometano čitanje i ispunjavanje upitničke baterije, za šta nije postojalo eksplicitno vremensko ograničenje. Ispitanici su ulazili u prostorije u grupama (tri grupe po petnaest ispitanika). Svim ispitanicima sam dala generalno verbalno upustvo o načinu ispunjavanja upitnika (u okviru kojeg im je

rečeno da imaju pravo da odbiju učešće – što niko nije učinio), nakon čega su im uručene papirne verzije oba (SD3 i HEXACO-PI-R-60) upitnika. Tokom anketiranja u prostoriji je bila prisutna osoba iz obezbjeđenja.

Ispitanici su prvo popunjavali SD3, a onda kompletan HEXACO-PI-R-60 upitnik. Razmotrena je mogućnost da se redoslijed upitnika rotira. Ovo nije učinjeno iz tehničkih razloga. Rotacija upitnika bi zahtijevala da se ispitanicima daju različita uputstva; procijenjeno je da bi ovo uvelo zabunu, a potencijalno stvaralo i nepovjerenje kod ispitanika. Dalje, nije postojao uticaj na redoslijed ulaska i broj ispitanika u prostoriji, što je onemogućilo bilo kakvo balansiranje ispitanika u slučaju rotacije redoslijeda zadavanja po grupama. Takođe, broj ispitanika je bio relativno mali i vrlo izvjesno nedovoljan za utvrđivanje efekta rotacije na ishod mjerenja.

Tokom ispitivanja, opazila sam manje probleme ispitanika s motivacijom i koncentracijom (zaključeno na osnovu verbalnih komentara ispitanika). Iako je učešće u istraživanju bilo dobrovoljno, zbog samog okruženja u kojem su se ispitanici nalazili, kao i zbog prisustva osobe iz obezbjeđenja, nije bilo moguće ukloniti potencijalni osjećaj latentne prisile za ispunjavanje ankete. Ipak, tokom realizacije terenskog dijela istraživanja nije zabilježen niti jedan incident. Takođe, pri vizuelnoj inspekciji ispunjenih upitnika ni kod jednog nije identifikovan bilo koji uobičajeni obrazac davanja odgovora po automatizmu (npr. „zaokruživanje trojki“).

## Analiza podataka

**Analiza i zamjena nedostajućih vrijednosti.** Kao što je već naglašeno u uvodnom dijelu, većina statističkih postupaka podrazumijeva kompletnost podataka nad kojima se analiza vrši i nedostajuće vrijednosti na nekim varijablama mogu dovesti u pitanje same analize i opravdanost njihovog vršenja (Soley-Bori, 2013). Takođe, naglašeno je da postoje načini da se problemi ove vrste prevaziđu i to u zavisnosti od toga kakav je trend nedostajućih vrijednosti. Prvi od tri uobičajena trenda nedostajućih vrijednosti (Enders, 2013; Heitjan & Basu, 1996; Soley-Bori, 2013), potpuno slučajno nedostajanje – MCAR, podrazumijeva da je vjerovatnoća za javljanje nedostajuće vrijednosti na varijabli X nezavisna od vrijednosti same varijable X, kao i od vrijednosti bilo koje druge varijable u matrici podataka. Drugi trend, slučajno nedostajanje – MAR, podrazumijeva da je vjerovatnoća za javljanje nedostajuće vrijednosti na varijabli X nezavisna od vrijednosti same varijable X, nakon što se iskontroliše doprinos drugih varijabli u matrici podataka, na osnovu kojih se šansa za izostajanje može predvidjeti. Na primjer, moguće je da muškarci generalno češće ne odgovaraju na neko pitanje X od žena, tj. pol predviđa šansu za izostajanje vrijednosti na varijabli X. Treći trend, sistematsko (neslučajno) nedostajanje – NMAR, podrazumijeva da same nedostajuće vrijednosti na varijabli X predviđaju šansu za izostajanje tih vrijednosti. Na primjer, ako ljudi s višim nivoom materijalnih primanja češće ne navode svoj nivo materijalnih primanja, riječ je o NMAR trendu. Već je navedeno da je vjerovatno najbolji način za izlaženje na kraj s nedostajućim vrijednostima njihova (višestruka) zamjena, odnosno imputacija vrijednosti odgovarajućim prediktivnim algoritmima (Enders, 2013; Soley-Bori, 2013; Yuan, 2010). Razvijen je veliki broj algoritama za zamjenu nedostajućih vrijednosti (vidjeti npr., Enders, 2013; Honaker, King, & Blackwell, 2011; Soley-Bori, 2013), ali većina njih podrazumijeva bar MAR trend.

Iako postoji više načina da se formalno testira kakav je trend nedostajućih vrijednosti, najpoznatiji je vjerovatno Littleov MCAR test (Little, 1988). Odsustvo statističke značajnosti ovog testa ukazuje na to da nedostajuće vrijednosti izostaju potpuno slučajno. Iako je čak i MAR trend dovoljan za upotrebu svih konvencionalnih algoritama za (višestruku) zamjenu/imputaciju nedostajućih vrijednosti (Enders, 2013; Honaker, King, & Blackwell, 2011; Soley-Bori, 2013; Yuan, 2010), MCAR test je izvršen prvi i ispostavilo se da na ovim konkretnim podacima dodatni testovi nisu bili potrebni.



Zamjena nedostajućih vrijednosti izvršena je uz pomoć sofisticiranog samouzorkujućeg (eng. Bootstrapping) algoritma iz Amelia II (Honaker et al., 2011) programa. Honaker i saradnici (2011) preporučuju da se čak i u slučaju zamjene nedostajućih vrijednosti koje su ordinalnog nivoa mjerenja (kao što je ovdje slučaj) koriste originalne imputovane vrijednosti, koje mogu biti decimalni brojevi (tj. skalarne vrijednosti). Međutim, zbog potrebe da se pokazatelji pouzdanosti zasnuju na polihoričnim koeficijentima (vidjeti kasnije), sve decimalne vrijednosti je ipak bilo neophodno zaokružiti na cijele brojeve/rangove. Ovo je primjer kompromisa koji Honaker i sar. (2011) uslovno dozvoljavaju.

**Pouzdanost upitnika.** Po klasičnoj testnoj teoriji, svaki skor dobijen na nekom mjernom instrumentu sastavljen je od tzv. pravog skora i greške mjerenja (Kimberlin & Winterstein, 2008). Pravi skor zapravo predstavlja skor koji bi osoba imala kada bi mjerni instrument bio savršeno precizan i jedno od vrlo poželjnih svojstava testa/upitnika jeste da ga odlikuje što manja greška mjerenja (Kimberlin & Winterstein, 2008; John & Soto, 2007). Izvor greške može biti sam test, način njegovog zadavanja, način skorovanja, kao i sam ispitanik (Miller, Lovler, & McIntire, 2015). Postoji više aspekata pouzdanosti (Kimberlin & Winterstein, 2008), kao npr. stabilnosti ili test-retest pouzdanost (saglasnost iste mjere zadane u različitim vremenskim intervalima), saglasnost različitih procjenjivača, interna konzistentnost (stepen koherentnosti stavki, odnosno stepen u kojem stavke istog testa koreliraju, tj. mjere istu stvar) i dr. Ovi različiti aspekti pouzdanosti ne moraju nužno biti povezani, pa bi tako npr. mjera koja bi obuhvatala datum rođenja, visinu i posljednja dva broja jedinstvenog matičnog broja imala nisku internu konzistentnost, ali gotovo savršenu test-retest pouzdanost (McCrae, Kurtz, Yamagata, & Terracciano, 2011). Kao što je već rečeno, najpoznatija operacionalizacija pouzdanosti upitnika/testa je interna konzistentnost, tj. pouzdanost interne konzistentnosti (Blanche et al., 2006). Najpoznatija operacionalizacija interne konzistentnosti je Cronbachov  $\alpha$  (alfa) koeficijent (Fajgelj, 2005; John & Soto, 2007).

Problem s Cronbachovim  $\alpha$  koeficijentom jeste što podrazumijeva set pretpostavki koje su u praksi psihološkog mjerenja vrlo rijetko ostvarive, među kojima se izdvajaju: 1) pretpostavka o striktnoj unidimenzionalnosti predmeta mjerenja upitnika, 2) tau-ekvivalentnost (pretpostavka da su svi pravi skorovi  $\tau_i$  na svim ajtemima jednaki i da su sve varijanse prvih skorova na svim ajtemima jednake), te 3) odsustvo korelacije reziduala, tj. greški mjerenja (Dunn, Baguley, & Brunson, 2014; MacDougall, 2011). Kao način prevazilaženja ovih limitacija Cronbachovog  $\alpha$  koeficijenta predložene su nove mjere interne konzistentnosti, među kojima se naročito izdvaja McDonaldsov  $\omega$  (omega) koeficijent (Revelle & Zinbarg, 2009; Zinbarg, Revelle, Yovel, & Li, 2005), koji ne podrazumijeva navedene pretpostavke broj dva i tri, zbog čega je mnogo prikladnija mjera interne konzistentnosti u većini realnih situacija (Dunn et al., 2014). Iako McDonaldsov  $\omega$  koeficijent takođe podrazumijeva unidimenzionalnost (Dunn et al., 2014), postoji njegova hijerarhijska inačica, koja prevazilazi ovu limitaciju (Zinbarg et al., 2005). Zbog opisanih limitacija Cronbachovog  $\alpha$  koeficijenta, kao mjeru interne konzistentnosti u ovom istraživanju koristila sam McDonaldsov  $\omega$  koeficijent. Omega, kao i alfa, ne može biti veća od jedan, a veća vrijednost znači veću internu konzistentnost mjere/upitnika. Takođe, uvažavajući opasku da bi u slučaju ordinalnih politomnih ajtema koeficijenti pouzdanosti trebali biti zasnovani na matrici polihoričnih korelacija (Zumbo, Gadermann, & Zeisser, 2007), McDonaldsove  $\omega$  koeficijente računala sam upravo na ovaj način. Računanje interne konzistentnosti slijedilo je nakon zamjene nedostajućih vrijednosti.

## Rezultati i diskusija

Kompletan prikaz nedostajućih vrijednosti za svaki ajtem upitnika tamne trijade (SD3) i supskale poštenje-skromnost upitnika HEXACO-PI-R-60 dat je u Prilogu A. Kod SD3 upitnika u cjelini, utvrđeno je 19 (1.56%) nedostajućih vrijednosti, kod 12 (26.7%) različitih ispitanika. Littleov MCAR test sugerisao je da ove vrijednosti vjerovatno izostaju potpuno slučajno (MCAR trend):  $\chi^2=266(279)$ ,  $p=.70$ . Za Makijavelizam supskalu zabilježeno je 6 (1.48%) nedostajućih vrijednosti, kod 5 (11.1%) ispitanika, za narcizam su utvrđene 3 (0.74%) nedostajuće vrijednosti, kod 3 (6.67%) ispitanika, a kod psihopatije se javilo 10 (2.47%) nedostajućih vrijednosti kod 7 (15.6%) ispitanika. Za sve ove SD3 supskale Littleov MCAR test takođe je sugerisao da je trend dobijenih nedostajućih vrijednosti vjerovatno potpuno slučajno; testovi redom:  $\chi^2=45.5(39)$ ,  $p=.22$ ,  $\chi^2=17.6(24)$ ,  $p=.82$  i  $\chi^2=40.7(45)$ ,  $p=.66$ . Kada je riječ o poštenje-skromnost supskali HEXACO-PI-R-60 upitnika, utvrđeno je 6 (1.33%) nedostajućih vrijednosti, kod 5 (11.1%) ispitanika, uz takođe statistički beznačajan Littleov MCAR test:  $\chi^2=42.9(44)$ ,  $p=.52$ . Iz ovog se može zaključiti da i jedna i druga ispitivana mjera pokazuju potpuno slučajno (MCAR) trend nedostajućih vrijednosti, tj. da na ispitivanom uzorku ne postoji izražena podložnost bilo koje od ovih upitničkih operacionalizacija ka očiglednom, sistematičnom izbjegavanju davanja odgovora na neka od pitanja. Ovo se može okarakterisati kao vrlo povoljan ishod i u tom smislu, niti jedna od testiranih upitničkih operacionalizacija nije „bolja“ od druge.

Nedostajuće vrijednosti su se javile kod duplo većeg broja ispitanika na SD3 upitniku u odnosu na HEXACO-PI-R-60 poštenje-skromnosti, ali treba imati u vidu da prva mjera ima gotovo tri puta veći broj ajtema (27 nasuprot 10). Kada se to uzme u obzir, može se konstatovati da su procenti nedostajućih vrijednosti u odnosu na ukupni broj odgovora na obje mjere gotovo identični (1.56% nasuprot 1.33%). Pojedinačno najizraženiji procent nedostajućih vrijednosti prisutan je kod SD3 supskale psihopatije (2.47%), iako ni kod nje nije bila riječ o sistematičnom izostajanju odgovora.

Zbog statistički beznačajnih MCAR testova, bilo je opravdano izvršiti automatsku višestruku zamjenu nedostajućih vrijednosti. Nakon ovog, za sve skale su izračunati McDonaldsovi  $\omega$  koeficijenti interne konzistentnosti/pouzdanosti, kao i set uobičajenih deskriptivnih statističkih pokazatelja (Tabela 1). Svi skorovi skala su normalizovani na raspon od 1 do 5. Sve prosječne vrijednosti nalaze se iznad aritmetičkog centra od 2.50, premda ne odstupaju očigledno od normalne raspodjele (na osnovu vrijednosti skjunita i kurtosisa). Takođe, iako postoje razlike u pogledu raspona (minimalne i maksimalne vrijednosti), varijanse svih mjera su slične, uz samo nešto veći trend variranja SD3 supskale psihopatije.

Tabela 1. Pouzdanosti i deskriptivni pokazatelji skala

| Deskriptivni pokazatelji | SD3 Makijavelizam | SD3 narcizam | SD3 psihopatija | HEXACO-PI-R-60<br>poštenje-skromnost |
|--------------------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------------------------------|
| Aritmetička sredina      | 3.80              | 2.81         | 2.69            | 3.02                                 |
| Standardna devijacija    | 0.64              | 0.67         | 0.89            | 0.66                                 |
| Varijansa                | 0.41              | 0.46         | 0.80            | 0.44                                 |
| Minimum                  | 2.33              | 1.44         | 1.22            | 1.50                                 |
| Maksimum                 | 5.00              | 3.89         | 4.56            | 4.60                                 |
| Skjunis                  | -0.19             | -0.21        | 0.30            | 0.24                                 |
| Kurtosis                 | -0.02             | -0.81        | -0.53           | -0.10                                |
| McDonaldsova $\omega$    | .78               | .58          | .78             | .56                                  |

Kada je riječ o internoj konzistentnosti mjera, može se uočiti da su  $\omega$  koeficijenti narcizma i poštenja-skromnosti naročito niski, kao i da je interna konzistentnost poštenja-skromnosti niža od bilo koje dimenzije tamne trijade ličnosti. Iako se često navode određene granične vrijednosti, tj. intervali za koeficijente pouzdanosti, istina je da je tumačenje toga šta je

dobra/prihvatljiva, a šta loša/neprihvatljiva pouzdanost poprilično relativna stvar i svodi se na to koliko „grešku“ je istraživač spreman da toleriše u konkretnom istraživačkom kontekstu i za konkretne potrebe (John & Soto, 2007). Teško je objektivno procijeniti „koliko greške je previše“ u ovako specifičnim testiranjima kakva su zatvorska (gdje je nešto niža pouzdanost upitnika svakako realistično očekivana) i možda je najprimjerenije držati se relativnih omjera i konstatovati da dvije (Makijavelizam i psihopatija) od tri supskale tamne trijade ličnosti gravitiraju ka pouzdanosti koja bi vjerovatno bila prihvatljiva za većinu uobičajenih istraživačkih potreba, dok je ovo upitno za jednu od tri supskale tamne trijade (narcizam), kao i za HEXACO-PI-R-60 poštenje-skromnost.

Radni zaključak koji bi se mogao izvesti iz dobijenih nalaza jeste da je kratka upitnička operacionalizacija tamne trijade ličnosti (SD3) nešto interno konzistentnija u komparaciji s poštenje-skromnost dimenzijom HEXACO-PI-R-60 upitnika, iako, s aspekta nedostajućih vrijednosti, niti jedna od ovih mjera ne pokazuje očiglednu prednost nad drugom. Ipak, prije davanja eksplicitne preporuke bilo kojoj od ovih upitničkih operacionalizacija, treba u obzir uzeti i nekoliko dodatnih poenti i podsjetiti na limitacije ovog istraživanja. Evidentno, uzorak je izrazito mali, a redoslijed zadavanja upitnika nije bilo moguće iskontrolisati iz praktičnih razloga. Premda redoslijed, kako se čini, nije doveo do toga da se na poštenje-skromnost supskali, koja je data nakon SD3 upitnika, tj. druga po redu (u okviru cijelog HEXACO-PI-R-60 upitnika), javi više nedostajućih vrijednosti u odnosu na prvo zadatu SD3 mjeru, vrlo je moguće da je redoslijed zadavanja ipak uticao na redukciju pouzdanosti (Bowling, 2005) poštenja-skromnosti. Ponovno testiranje, u kojem bi redoslijed zadavanja bio obrnut, odgovorilo bi na ovo pitanje i kompletiralo bi sliku dobijenu u ovom istraživanju.

Iako se nisam posebno osvrnula na analizu preostalih HEXACO-PI-R-60 dimenzija, treba napomenuti da njihove pouzdanosti takođe nisu bile visoke ( $\omega_{\text{emocionalnost}}=.54$ ,  $\omega_{\text{ekstraverzija}}=.64$ ,  $\omega_{\text{prijatnost}}=.51$ ,  $\omega_{\text{savjesnost}}=.61$ ,  $\omega_{\text{otvorenost}}=.59$ ) i moguće je i da je sam broj ajtema uticao na pad koncentracije kod nekih ispitanika, što je umanjilo pouzdanost ne samo kod poštenje-skromnost, već i svih drugih supskala ovog upitnika. Ovo samo po sebi podrazumijeva određene implikacije. Lee i Ashton (2014) dali su preporuku po kojoj bi istraživači trebali da koriste tamnu trijadu ličnosti onda kada ih interesuje njena jedinstvena varijansa, a da prednost treba dati HEXACO modelu (i poštenje-skromnosti) ako je interes usmjeren na dijeljenu varijansu, uz opasku da HEXACO model ima tu prednost da su njegove dimenzije „empirijski nezavisne i teorijski koherentne“ (p. 4). Ali, ako je čak i sam čin zadavanja HEXACO-PI-R-60 upitnika nakon seta od oko 30 ajtema (koji nisu njegov dio) uticao na toliko umanjenje pouzdanosti upitnika u cjelini (tj. svih njegovih supskala), onda to ozbiljno dovodi u pitanje opravdanost preporuka koje su naveli Lee i Ashton (2014). Naime, nerealistično je za očekivati da će u zatvorskom (kao i u bilo kom drugom) istraživačkom kontekstu inventar ličnosti biti jedina mjera ili da će uvijek ići odmah na početku upitničke baterije. Ako je, pod datim okolnostima, ovaj inventar ličnosti toliko osjetljiv na ne previše veliko povećanje obima upitničke baterije (uključivanjem nekoliko dodatnih mjera prije njega), onda to anulira prednosti koje bi mogle da proizlaze iz empirijske nezavisnosti i teorijske koherentnosti njegovih dimenzija. Ove prednosti bi se izgubile i u slučaju eventualnog zadavanja samo dimenzije poštenje-skromnost, izdvojene iz konteksta cjelovitog inventara ličnosti (čak i ako bi se time pouzdanost supskale možda popravila).

Sve prethodno navedeno ne znači automatski da je SD3 upitnik neosjetljiv na iste ove probleme i da njegovo zadavanje na kraju upitničke baterije ne bi rezultovalo istim padom interne konzistentnosti. Ipak, na osnovu dobijenih nalaza i njihovih objašnjenja, iznosim radnu preporuku da se, bar sa aspekta interne konzistentnosti mjera, na uzorcima osuđenih lica radije da prednost konstrukt tamne trijade ličnosti u odnosu na poštenje-skromnost (i sam HEXACO-PI-R-60), ali uz eksplicitnu sugestiju da je ipak neophodno izvršiti dodatna testiranja sa permutovanim redoslijedom upitnika. Takođe, kao što nije moguće pouzdano konstatovati da

li je pouzdanost poštenje-skromnosti supskale (kao i ostalih dimenzija HEXACO-PI-R-60 upitnika) funkcija redoslijeda zadavanja, nije moguće ni precizno procijeniti da li svi dobijeni nalazi predstavljaju funkciju konkretnog uzorka (i njegove veličine) ili samog inventara. Naredna istraživanja trebala bi da se pozabave sistematičnim (najvjerojatnije etapnim) ispitivanjem ovih faktora.

## Zahvalnica

---

Zahvaljujem se nastavniku i mentoru doc. dr Siniši Subotiću na tehničkoj, metodološko-statističkoj i savjetodavnoj podršci tokom realizacije istraživanja i pisanja članka.

## Reference

---

- Ashton, M. C., & Lee, K. (2009). The HEXACO-60: A short measure of the major dimensions of personality. *Journal of Personality Assessment*, 91(4), 340-345.
- Ashton, M. C., Lee, K., Perugini, M., Szarota, P., De Vries, R. E., Di Blas, L., Boies, K., & De Raad, B. (2004). A six-factor structure of personality-descriptive adjectives: Solutions from psycholexical studies in seven languages. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 356-366.
- Blanche, M. T., Durrheim, K., & Painter, D. (2006). *Research in practice: Applied methods for the social sciences (2<sup>nd</sup> ed.)*. Cape Town, ZA: University of Cape Town Press.
- Bowling, A. (2005). Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality. *Journal of Public Health*, 27(3), 281-291.
- Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, 105(3), 399-412.
- Enders, C. K. (2013). Dealing with missing data in developmental research. *Child Development Perspectives*, 7(1), 27-31.
- Fajgelj, S. (2005). *Psihometrija: Metod i teorija psihološkog merenja* (2. izdanje). Beograd, SR: Centar za primenjenu psihologiju.
- Greenberg, E., Dunleavy, E., & Kutner, M. (2007). Literacy behind bars: Results from the 2003 national assessment of adult literacy prison survey. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Retrieved from <https://goo.gl/JJxoAj>
- Haigler, K. O., Harlow, C., O'Connor, P., & Campbell, A. (1994). *Literacy behind prison walls*. Washington, DC: US Department of Education, National Center for Education Statistics. Retrieved from <http://goo.gl/D7U0aR>
- Heitjan, D. F., & Basu, S. (1996). Distinguishing "missing at random" and "missing completely at random". *The American Statistician*, 50(3), 207-213.
- Honaker, J., King, G., & Blackwell, M. (2011). Amelia II: A program for missing data. *Journal of Statistical Software*, 45(7), 1-47. Retrieved from <http://goo.gl/mC5ZZB>
- James, D. J., & Glaze, L. E. (2006). Mental health problems of prison and jail inmates. Washington, DC: US Department of Justice, Office of Justice Programs, Bureau of Justice Statistics. Retrieved from <http://goo.gl/QEPknr>
- John, O. P., & Soto, C. J. (2007). The importance of being valid: Reliability and the process of construct validation. In R. W. Robins, R. C. Fraley, & R. F. Krueger (Eds.), *Handbook of research methods in personality psychology* (pp. 461-494). New York, NY: Guilford.
- Jonason, P. K., & Tost, J. (2010). I just cannot control myself: The Dark Triad and self-control. *Personality and Individual Differences*, 49, 611-615.

- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2010). Different provocations trigger aggression in narcissists and psychopaths. *Social Psychological and Personality Science*, 1, 12–18.
- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2011). The role of impulsivity in the dark triad of personality. *Personality and Individual Differences*, 51, 679–682.
- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2013). Introducing the Short Dark Triad (SD3): A brief measure of dark personality traits. *Assessment*, 21, 28–41.
- Kimberlin, C. L., & Winterstein, A. G. (2008). Validity and reliability of measurement instruments used in research. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 65(23), 2276–2284.
- Lee, K., & Ashton, M. C. (2004). Psychometric properties of the HEXACO personality inventory. *Multivariate Behavioral Research*, 39, 329–358.
- Lee, K., & Ashton, M. C. (2014). The Dark Triad, the Big Five, and the HEXACO model. *Personality and Individual Differences* 67, 2-5.
- Lee, K., & Ashton, M. C. (2005). Psychopathy, machiavellianism, and narcissism in the Five-Factor model and the HEXACO model of personality structure. *Personality and Individual Differences*, 38, 1571–1582.
- Lee, K., Ashton, M. C., Wiltshire, J., Bourdage, J. S., Visser, B. A., & Gallucci, A. (2013). Sex, power, and money: Prediction from the Dark Triad and Honesty–Humility. *European Journal of Personality*, 27(2), 169–184.
- Little, R. J. (1988). A test of missing completely at random for multivariate data with missing values. *Journal of the American Statistical Association*, 83(404), 1198–1202.
- MacDougall, M. (2011). Moving beyond the nuts and bolts of score reliability in medical education: Some valuable lessons from measurement theory. *Advances and Applications in Statistical Sciences*, 6(7), 643–664.
- McCrae, R. R., Kurtz, J. E., Yamagata, S., & Terracciano, A. (2011). Internal consistency, retest reliability, and their implications for personality scale validity. *Personality & Social Psychology Review*, 15(1), 28–50.
- Metzner, J. L., Miller, R. D., & Kleinsasser, D. (1994). Mental health screening and evaluation within prisons. *Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law Online*, 22(3), 451–457.
- Miller, L. A., Lovler, R. L., & McIntire, S. A. (2015). *Foundations of psychological testing: A practical approach* (5<sup>th</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- O'Boyle, E. H., Forsyth, D. R., Banks, G. C., Story, P. A., & White, C. D. (2014). A meta-analytic test of redundancy and relative importance of the Dark Triad and Five-Factor model of personality. *Journal of Personality*. Advance online publication
- O'Boyle, E. H., Forsyth, D., Banks, G. C., & McDaniel, M. A. (2012). A meta-analysis of the Dark Triad and work behavior: A social exchange perspective. *Journal of Applied Psychology*, 97, 557–579.
- Pailing, A., Boon, J., & Egan, V. (2014). Personality, the Dark Triad and violence. *Personality and Individual Differences*, 67, 81–86.
- Paulhus, D. L., & Williams, K. M. (2002). The Dark Triad of personality: Narcissism, Machiavellianism, and psychopathy. *Journal of Research in Personality*, 36, 556–563.
- Revelle, W., & Zinbarg, R. E. (2009). Coefficients alpha, beta, omega, and the glb: Comments on Sijsma. *Psychometrika*, 74(1), 145–154.
- Soley-Bori, M. (2013). Dealing with missing data: Key assumptions and methods for applied analysis (No. 4). *Technical Report*, 4, 1–19. Retrieved from <http://goo.gl/rIjhkU>
- Thanasegaran, G. (2009). Reliability and validity issues in research. *Integration & Dissemination*, 4, 35–40.

- Torrey, E. F., Kennard, A. D., Eslinger, D., Lamb, R., & Pavle, J. (2010). *More mentally ill persons are in jails and prisons than hospitals: A survey of the States*. Alexandria, VA: Treatment Advocacy Center. Retrieved from <http://goo.gl/cGBMZT>
- Wilson, D. S., Near, D., & Miler, R. R. (1996). Machiavellianism: A synthesis of the evolutionary and psychological literatures. *Psychological Bulletin*, 119(2), 285-299
- Yuan, Y. C. (2010). Multiple imputation for missing data: Concepts and new development (Version 90). *SAS Institute Inc, Rockville, MD*, 49. Retrieved from <http://goo.gl/OFnCa6>
- Zinbarg, R. E., Revelle, W., Yovel, I., & Li, W. (2005). Cronbach's  $\alpha$ , Revelle's  $\beta$ , and McDonald's  $\omega_H$ : Their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika*, 70(1), 123-133.
- Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., & Zeisser, C. (2007). Ordinal versions of coefficients alpha and theta for Likert rating scales. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 6(1), 21-29.

## Prilog A

### Frekvencije nedostajućih vrijednosti za ajteme Kratkog upitnika tamne trijade ličnosti (SD3) i HEXACO-PI-R-60 poštenje-skromnost supskale

| Tamna trijada ličnosti | Nedostajuće vrijednosti |         | Poštenje-skromnost | Nedostajuće vrijednosti |         |
|------------------------|-------------------------|---------|--------------------|-------------------------|---------|
|                        | Frekvencija             | Procent |                    | Frekvencija             | Procent |
| Ajtem 1                | 0                       | 0       | Ajtem 1            | 0                       | 0       |
| Ajtem 2                | 0                       | 0       | Ajtem 2            | 1                       | 2.2     |
| Ajtem 3                | 0                       | 0       | Ajtem 3            | 1                       | 2.2     |
| Ajtem 4                | 1                       | 2.2     | Ajtem 4            | 0                       | 0       |
| Ajtem 5                | 2                       | 4.4     | Ajtem 5            | 0                       | 0       |
| Ajtem 6                | 0                       | 0       | Ajtem 6            | 2                       | 4.4     |
| Ajtem 7                | 1                       | 2.2     | Ajtem 7            | 1                       | 2.2     |
| Ajtem 8                | 1                       | 2.2     | Ajtem 8            | 1                       | 2.2     |
| Ajtem 9                | 1                       | 2.2     | Ajtem 9            | 0                       | 0       |
| Ajtem 10               | 1                       | 2.2     | Ajtem 10           | 0                       | 0       |
| Ajtem 11               | 0                       | 0       |                    |                         |         |
| Ajtem 12               | 0                       | 0       |                    |                         |         |
| Ajtem 13               | 1                       | 2.2     |                    |                         |         |
| Ajtem 14               | 0                       | 0       |                    |                         |         |
| Ajtem 15               | 0                       | 0       |                    |                         |         |
| Ajtem 16               | 0                       | 0       |                    |                         |         |
| Ajtem 17               | 0                       | 0       |                    |                         |         |
| Ajtem 18               | 1                       | 2.2     |                    |                         |         |
| Ajtem 19               | 3                       | 6.7     |                    |                         |         |
| Ajtem 20               | 1                       | 2.2     |                    |                         |         |
| Ajtem 21               | 3                       | 6.7     |                    |                         |         |
| Ajtem 22               | 2                       | 4.4     |                    |                         |         |
| Ajtem 23               | 1                       | 2.2     |                    |                         |         |
| Ajtem 24               | 0                       | 0       |                    |                         |         |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| Ajtem 25 | 0 | 0 |
| Ajtem 26 | 0 | 0 |
| Ajtem 27 | 0 | 0 |

---

Napomene: Kod upitnika tamne trijade ličnosti (SD3), ajtemi 1 do 9 odnose se na Makijavelizam, ajtemi 10 do 18 na narcizam, a ajtemi 19 do 27 na psihopatiju. Originalni broj poštenje-skromnost ajtema u HEXACO-PI-R-60 upitniku je: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 i 60.

## RELIABILITY OF THE SHORT DARK TRIAD (SD3) AND HONESTY-HUMILITY HEXACO-PI-R-60 SUBSCALE ON A SAMPLE OF PRISONERS

---

The Dark Triad of Personality includes three dimensions related to antisocial and manipulative behavior: Machiavellianism, subclinical narcissism, and subclinical psychopathy. The HEXACO personality model proposed honesty-humility as one of the basic personality dimensions, which shares a lot of variance with the Dark Triad. This research deals with the metric characteristics of the Short Dark Triad (SD3) questionnaire and an honesty-humility subscale of the HEXACO-PI-R-60, on the prison sample. The goal was to determine which of the questionnaires would be psychometrically more appropriate for such sample. A total of 45 male inmates was tested in the Penal-Correctional Institution "Tunjice" Banja Luka, on June 18<sup>th</sup>, 2015. For the SD3 questionnaire, there were 19 (1.56%) missing values observed, for 12 (26.7%) different participants. Little's MCAR test suggested that these values were probably absent completely at random:  $\chi^2=266$  (279),  $p=.70$ . The same was true for all individual SD3 subscales (Machiavellianism: 6 (1.48%) missing values, for 5 (11.1%) participants,  $\chi^2=45.5$ (39),  $p=.22$ ; narcissism: 3 (0.74%) missing values, for 3 (6.67%) participants,  $\chi^2=17.6$ (24),  $p=.82$ ; psychopathy: 10 (2.47%) missing values, for 7 (15.6%) participants,  $\chi^2=40.7$ (45),  $p=.66$ ) and honesty-humility dimension, which had 6 (1.33%) missing values, for 5 (11.1%) participants:  $\chi^2=42.9$ (44),  $p=.52$ . Due to insignificant MCAR tests, it was appropriate to proceed with the missing values imputations (done via bootstrapping-based algorithm from Amelia II program). After imputations, the reliability coefficient, i.e. McDonald's  $\omega$  for all scales were calculated (coefficients were based on polychoric correlations). Reliabilities for the SD3 Machiavellianism, narcissism, psychopathy, and the HEXACO-PI-R-60 honesty-humility were as follows: .78, .58, .78, and .56. Thus, SD3 appears to be somewhat more reliable on a prison sample than honesty-humility, although it is possible that the questionnaire order (first SD3, then HEXACO-PI-R-60) and the total number of items (honesty-humility was presented as a part of the complete HEXACO-PI-R-60) affected the results.

**Keywords:** *Dark Triad of personality, HEXACO honesty-humility, Missing value analysis, Questionnaire reliability*

### Preporučeni način citiranja:

Karać, M. (2015). Pouzdanost kratkog upitnika tamne trijade ličnosti (SD3) i poštenje-skromnost HEXACO-PI-R-60 supskale na uzorku osuđenih lica. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 98-110). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.



UDK: 159.922.1.072:613.88; DOI: 10.7251/STED0415111B

## POLNE RAZLIKE U POVEZANOSTI SEKSUALNE KOMPULZIVNOSTI S POČETKOM I FREKVENCIJOM MASTURBATORNIH I INTERPERSONALNIH SEKSUALNIH AKTIVNOSTI

Džanan Berberović<sup>46</sup>

Na uzorku od 1711 studenata (649 muškaraca i 1062 žene) iz Srbije ( $N=570$ ) i BiH ( $N=1141$ ), uzrasta od 19 do 25 godina ( $M=21.88$ ,  $SD=0.67$ ), ispitana je povezanost nivoa seksualne kompulzivnosti s početkom i frekvencijama masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti. Korišćena je Skala seksualne kompulzivnosti (Sexual Compulsivity Scale, SCS) Kalichmana i Rompae za utvrđivanje nivoa seksualne kompulzivnosti, te Upitnik o seksualnosti i seksualnim preferencijama za žene i muškarce, pomoću kojeg su dobijeni podaci o početku i frekvenciji masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti (jednom ili više puta dnevno, sedmično, mjesečno, godišnje ili nikada). S obzirom na izrazito nepravilnu distribuciju skorova seksualne kompulzivnosti na cijelom uzorku, korišćena je neparametrijska statistika (Spearmanov  $\rho$  koeficijent korelacije, Kruskal-Wallis  $H$  i Mann-Whitney  $U$  test). Kruskal-Wallisov  $H$  test je otkrio statistički značajnu razliku među grupama koje izjavljuju da masturbiraju različitom frekvencijom,  $H(4, N=708)=514$ ,  $p<.001$ , a najviše skorove na seksualnoj kompulzivnosti imaju oni koji izjavljuju da masturbiraju jednom ili više puta dnevno. Otkrivena je i značajna razlika među grupama koje izjavljuju da upražnjavaju interpersonalne seksualne aktivnosti različitom frekvencijom,  $H(4, N=1711)=403$ ,  $p<.001$ , s najvišim prosječnim skorovima u grupi koja seksualne odnose upražnjava jednom ili više puta dnevno. Rezultati su pokazali i negativnu korelaciju između nivoa seksualne kompulzivnosti i početka s masturbatornim ( $\rho=-.27$ ,  $p<.001$ ), kao i interpersonalnim seksualnim aktivnostima ( $\rho=-.32$ ,  $p<.001$ ). Odnosno, skorovi na seksualnoj kompulzivnosti rastu, kako dob započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima opada. Ovaj trend je isti i kod žena i kod muškaraca. Subjekti koji upražnjavaju masturbatorne i interpersonalne seksualne aktivnosti jednom ili više puta dnevno tendiraju ka višim skorovima na seksualnoj kompulzivnosti u odnosu na one koji se u ovim seksualnim aktivnostima angažuju rjeđe.

**Ključne riječi:** seksualna kompulzivnost, masturbacija, interpersonalne seksualne aktivnosti

### Uvod

Autori koji se bave istraživanjem seksualno kompulzivnog ponašanja koriste razne termine za označavanje ovog fenomena, a najfrekventniji su termini „seksualna zavisnost“ (npr. Carnes, 1996; Gold & Heffner, 1998), „seksualna kompulzivnost“ (npr. Coleman, 1991) ili „seksualna impulzivnost“ (npr. Barth & Kinder, 1987). Riječ je o ponašanju u kojem pojedinac ima ekstremno intenzivan seksualni nagon ili je opsjednut seksom, pa nije u mogućnosti da kontroliše svoje seksualne misli, osjećanja i ponašanja (Seegers, 2003). Mlađe odrasle osobe se

<sup>46</sup>Kazneno-popravni zavod Tuzla, Bosna i Hercegovina; kontakt telefon: +38766/155-142, email: [džananberberovic@gmail.com](mailto:džananberberovic@gmail.com)

upuštaju u razne vrste seksualnih aktivnosti, neke odlučuju da uopšte ne učestvuju u interpersonalnim seksualnim aktivnostima (Caroll, 2007), dok neke, zbog frustracija u seksualnim iskustvima, odlučuju da neko vrijeme apstiniraju (Elliot & Brantely, 1997).

Masturbacija je jedno od vjerovatno najmanje tačno izvještavanih seksualnih ponašanja (Halpern, Udry, Suchindran, & Campbell, 2000). Novija istraživanja sugerisu da 92% mladih muškaraca i 77% mladih žena izjavljuje da masturbira (Hebernack et al., 2010), što je znatno više u odnosu na raniji izvještaj Janusa i Janusove (Janus & Janus, 1993). Moguće je da ovakvom porastu doprinose i promjene u odnosima između žena i muškaraca, kao i drugačije prikazivanje seksualnosti u medijima (Keastle & Allen, 2011). Masturbacija je dugo vremena smatrana patološkom seksualnom aktivnošću, ali se danas smatra da ona doprinosi pozitivnijim iskustvima i boljem seksualnom zdravlju (Coleman, 2002), posebno zbog naznaka da može uticati na to da žene formiraju pozitivniju sliku o svom tjelesnom selfu (Shulman & Horne, 2003), iako mnoge žene ne samo da imaju negativnu percepciju masturbacije per se, nego imaju negativnu percepciju i prema ženama koje masturbiraju (Hogarth & Ingham, 2009). U navedenom istraživanju je svega 7.20% muškaraca i čak 72.30% žena izjavilo da nikad ne masturbiraju. U drugom istraživanju (Bancroft, Herbenick, & Reynolds, 2003), 17% žena i 2% muškaraca izjavilo je da nikada ranije nije masturbiralo, 40% žena i 38% muškaraca su masturbirali i prije puberteta, a 43% žena i 61% muškaraca nakon puberteta. Prosječna dob započinjanja s masturbatornim aktivnostima u istom istraživanju za žene je bila 12.2, a za muškarce 12 godina, s tim da su žene koje su masturbirale u prepubertetskom dobu, to u prosjeku radile znatno ranije (s 8.3 godina) nego muškarci (s 10.1 godinu), a prosječna dob započinjanja s masturbatornim aktivnostima u postpubertetskom periodu je za žene bila nešto viša (12.8 godina) nego kod muškaraca (12.4 godine).

U seksualnim aktivnostima se posebno ističu razlike između žena i muškaraca, jer su muškarci skloniji da se angažuju u seksualnim aktivnostima koje ne podrazumijevaju pretjerano emocionalno investiranje (Schmitt, 2005). Muškarci pokazuju i permissivnije seksualne stavove, što podrazumijeva i veći broj seksualnih partnera i kratkotrajnih seksualnih susreta (Townsend & Wasserman, 2011). Owen, Fincham i Moore (2011) navode da kratkotrajni seksualni susreti mogu imati i neke pozitivne psihološke efekte (npr. redukcija simptoma depresivnosti) za one koji se u njima angažuju. Interpersonalne seksualne aktivnosti su u navedenom istraživanju definisane kao one vrste seksualnih aktivnosti u kojima dolazi do uzajamne masturbacije, te oralne, analne ili vaginalne penetracije. I na njihovom uzorku su utvrđene evidentne polne razlike u izvještavanju o učestvovanju u seksualnim aktivnostima. Naime, 82.90% muškaraca je izjavilo da upražnjava interpersonalne seksualne aktivnosti, dok je to izjavilo samo 46.52% žena.

Mlade osobe koje ranije stupaju u seksualne odnose ili su ranije izložene pornografskom materijalu, sklonije su da se tokom života upuštaju u rizičnija seksualna ponašanja, odnosno da tragaju za seksualnim senzacijama (Perry, Accordini, & Hewes, 2007). Zbog toga je cilj ovog rada i bio ispitivanje povezanosti seksualne kompulzivnosti (koja predstavlja jedan od oblika seksualno rizičnog ponašanja) s početkom dobi masturbacije i interpersonalnih seksualnih odnosa, kao i s frekvencijom ovih aktivnosti. Konkretno, želio sam utvrditi da li su oni koji se češće angažuju u masturbatornim/solitarnim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima skloniji višim skorovima na seksualnoj kompulzivnosti, zatim kako su seksualna kompulzivnost i uzrast na kojem se započinje s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima korelirane i da li postoje polne razlike u tim korelacijama. Ranija istraživanja potvrdila su više skorove na seksualnoj kompulzivnosti kod muškaraca u odnosu na žene (npr. Benotsch, Kalichman, & Pickerton, 2001; Garos & Stock, 1998; Reece, Plate, & Daughtry, 2001). Takođe, ranija analiza je ukazala na određene razlike u seksualnim preferencijama

između seksualno kompulzivnih žena i muškaraca (Berberović, 2012; 2013a)<sup>47</sup>, a te razlike odnosile su se na broj seksualnih partnera (seksualno kompulzivne žene imaju, a seksualno kompulzivni muškarci bi željeli da imaju više seksualnih partnera), konzumiranje pornografije, te veću sklonost ka analnom i grupnom seksu kod seksualno kompulzivnih muškaraca, dok su seksualno kompulzivne žene izjavljivale o većoj frekvenciji seksualnih odnosa nego seksualno kompulzivni muškarci. Istraživanja (npr. Singh, Wulf, Samara & Cuca, 2000) pokazuju da muškarci ranije stupaju u seksualne odnose nego žene i to u više različitih kultura. Međutim, u postojećem tijelu literature izostaju nalazi u pogledu toga da li se veze seksualne kompulzivnosti s dobi započinjanja masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti ispoljavaju drugačijim intenzitetom kod žena, odnosno muškaraca.

Oslanjajući se na prikazane nalaze prethodnih istraživanja, postavljam tri hipoteze:

- 1) Subjekti koji postižu više skorove na seksualnoj kompulzivnosti češće upražnjavaju masturbatorne i interpersonalne seksualne aktivnosti.
- 2) Skorovi na seksualnoj kompulzivnosti rastu kako dob započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima opada.
- 3) Ne postoje značajne razlike između žena i muškaraca u visini korelacija između seksualne kompulzivnosti s jedne, te dobi započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima s druge strane.

## Metod

### Uzorak

Istraživanje je sprovedeno tokom akademske 2009/2010. godine<sup>48</sup> na uzorku od 1711 studenata iz Srbije ( $N=570$ ) i Bosne i Hercegovine ( $N=1141$ ), od čega 1062 ženskog i 649 muškog pola, dobi od 19 do 25 godina ( $M=21.88$ ,  $SD=1.67$ ). Svi učesnici u istraživanju su dali svoj dobrovoljni pristanak, a zbog tematike ispitivanja, subjektima je rečeno da u bilo kojem trenutku mogu prekinuti odgovaranje i ne učestvovati u istraživanju. Istraživanje je sprovedeno na po dva univerziteta u Srbiji (Univerzitet u Beogradu i Univerzitet u Novom Sadu) i BiH (Univerzitet u Sarajevu i Univerzitet u Tuzli), uz prethodni dogovor s administrativnim sektorima svih univerziteta.

### Instrumenti

**Skala seksualne kompulzivnosti (Sexual Compulsivity Scale – SCS; Kalichman & Rompa, 1995, 2001).** Ovaj instrument namijenjen je procjeni seksualne preokupiranosti i hiperseksualnosti. Instrument se sastoji od ukupno 10 ajtema koji se ocjenjuju na četverostepenoj skali Likertovog tipa (1= uopšte ne kao ja, 2= malo kao ja; 3= uglavnom kao ja i 4= baš kao ja). Ranija istraživanja pokazuju zadovoljavajući nivo konstruktne i kriterijumske valjanosti i unutrašnje konzistentnosti (McBride, Reece, & Sanders, 2008). Unutrašnja

<sup>47</sup> Citirani izvori (Berberović, 2012, 2013a) i ovaj članak zasnivaju se na istim podacima (vidjeti objašnjenje u okviru sekcije „Metod“), ali u ovom radu se ispituju polne razlike cijelog uzorka, a ne samo pojedinaca koji su identifikovani kao seksualno kompulzivni, kao što je bio slučaj u Berberović (2012, 2013a).

<sup>48</sup> Rezultati cjelokupnog istraživanja su prikazani u vidu knjige namijenjene širem čitalačkom auditorijumu (Berberović, 2012), a za potrebe ovog rada je, uz odobrenje, izdvojen jedan dio, koji se odnosi na ispitivanje povezanosti između seksualne kompulzivnosti s početkom i frekvencijom masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti na kompletnom uzorku, a ne samo između onih koji su identifikovani kao seksualno kompulzivni, kao što je to bio slučaj s ranijim analizama (Berberović, 2012; 2013a). Ovdje prikazani članak podrazumijeva nešto rigorozniju i detaljniju statističku analizu prikupljenih podataka, sa svrhom približavanja problemske tematike i rezultata naučno-istraživački orijentisanom segmentu akademske zajednice, sa sekundarnim motivom ukazivanja na potrebu za budućim istraživanjima ovakvog karaktera.

konzistentnost skale u ovom istraživanju je bila visoka (McDonaldsova  $\omega=.97$ ). Analiza glavnih komponenata (PCA) skale otkrila je jednu značajnu komponentu, koja je objasnila 66.89% ukupne varijanse (Berberović, 2013b, 2012; Berberović, Jerković, & Emić, 2013).

**Upitnik o seksualnosti i seksualnim preferencijama za žene i za muškarce (Berberović, 2012).** Upitnik obuhvata ukupno 43 (za žene) odnosno 42 pitanja (za muškarce), a za namjene ovog rada, izdvojene su informacije koje su dobijene iz ovih upitnika, a koje su se odnosile na: dob započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima, kao i frekvenciju masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti. S obzirom na to da se ljudi obično sjećaju svog prvog seksualnog iskustva, bilo solitarnog ili interpersonalnog, od njih se tražilo da odgovore na pitanje kada su prvi puta masturbirali, odnosno imali interpersonalni seksualni odnos (koitus), tako što će napisati godine kada se to desilo. Što se tiče frekvencije masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti, od ispitanika se tražilo da označe onu frekventnost ovih seksualnih aktivnosti koja se najviše odnosi na njih (jednom ili više puta dnevno, nekoliko puta sedmično, nekoliko puta mjesečno, nekoliko puta godišnje ili nikad). Tako je dobijeno pet grupa subjekata, koji masturbatorne i interpersonalne seksualne aktivnosti upražnjavaju na dnevnom, sedmičnom, mjesečnom, odnosno godišnjem nivou, te ih ne upražnjavaju nikad.

### Analiza podataka

Kako je dobijena veoma asimetrična distribucija rezultata za seksualnu kompulzivnost na cijelom uzorku (većina subjekata postizala je niske skorove na ovoj skali), korišćena je neparametrijska statistika. Za povezanost između dobi započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima i seksualne kompulzivnosti urađene su Spearmanove rho ( $\rho$ ) korelacije. Za utvrđivanje razlika između grupa koje se u masturbatornim odnosno interpersonalnim seksualnim aktivnostima angažuju na dnevnom, sedmičnom, mjesečnom, godišnjem nivou ili nikako izvršena je analiza pomoću Kruskal-Wallis  $H$  testa, a naknadno (post hoc) poređenje između grupa je izvršeno pomoću serije Mann-Whitney  $U$  testova. Kod ovih post hoc poređenja vršena je korekcija vjerovatnoća uz pomoć FDR procedure (Benjamin & Hochberg, 1995). Veličine efekata ( $r$ ) su procjenjivane u skladu s Cohenovim (1992) preporukama po kojima su .10, .30 i .50 granice za niski, umjereni, odnosno visoki intenzitet efekta. Za utvrđivanje polnih razlika u prosječnoj dobi započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima korišćena je parametrijska statistika, konkretno  $t$ -test za utvrđivanje razlika u aritmetičkim sredinama između dva nezavisna uzorka.

## Rezultati

Kruskal-Wallis  $H$  test pokazao se statistički značajnim kako u poređenju grupa koje se angažuju različitom frekvencijom u masturbatornim ( $H(4, N=708)=514, p<.001, \eta^2_H=.30$ ) tako i u interpersonalnim seksualnim aktivnostima ( $H(4, N=1711)=403, p<.001, \eta^2_H=.23$ ). Prosječni rangovi po grupama su prikazani u Tabelama 1 i 2:

Tabela 1. Prosječni rangovi seksualne kompulzivnosti u zavisnosti od frekvencije masturbiranja

| Frekvencija masturbacije (grupe) | $N$ | $M_{rang}$ |
|----------------------------------|-----|------------|
| Jednom ili više puta dnevno      | 292 | 1261.53    |
| Nekoliko puta sedmično           | 386 | 1045.61    |
| Nekoliko puta mjesečno           | 191 | 947.79     |
| Nekoliko puta godišnje           | 26  | 1093.48    |
| Nikad                            | 813 | 588.01     |

Uz pomoć Mann-Whitney  $U$  post hoc testova sve grupe su upoređene međusobno. Značajne razlike u nivou seksualne kompulzivnosti (svi  $p < .05$ ) pronađene su između onih koji izjavljuju da masturbiraju jednom ili više puta dnevno i onih koji izjavljuju da to rade nekoliko puta sedmično ( $U=38121$ ,  $r=-.28$ ), nekoliko puta mjesečno ( $U=14971$ ,  $r=-.39$ ) i koji to ne rade nikad ( $U=31821$ ,  $r=-.57$ ). Oni koji izjavljuju da masturbiraju nekoliko puta sedmično razlikuju se u nivou seksualne kompulzivnosti od onih koji izjavljuju da to rade nekoliko puta mjesečno ( $U=31301$ ,  $r=-.12$ ) i onih koji to ne rade nikad ( $U=70002$ ,  $r=-.45$ ). Oni koji izjavljuju da masturbiraju nekoliko puta mjesečno razlikuju se od onih koji ne masturbiraju nikad ( $U=40797$ ,  $r=-.33$ ), a takva je razlika dobijena i između onih koji to rade nekoliko puta godišnje i onih koji to ne rade nikad ( $U=4544$ ,  $r=-.18$ ).

Tabela 2. Prosječni rangovi seksualne kompulzivnosti u zavisnosti od frekvencije seksualnih odnosa

| Frekvencija interpersonalnih seksualnih odnosa (grupe) | $N$ | $M_{rang}$ |
|--------------------------------------------------------|-----|------------|
| Jednom ili više puta dnevno                            | 170 | 1251.78    |
| Nekoliko puta sedmično                                 | 495 | 999.94     |
| Nekoliko puta mjesečno                                 | 243 | 1038.83    |
| Nekoliko puta godišnje                                 | 59  | 1032.71    |
| Nikad                                                  | 744 | 596.07     |

Mann-Whitney  $U$  post hoc testovima utvrđene su statistički značajne razlike (svi  $p < .05$ ) i između onih koji izjavljuju da učestvuju u interpersonalnim seksualnim aktivnostima jednom ili više puta dnevno i onih koji izjavljuju da to rade nekoliko puta sedmično ( $U=27428$ ,  $r=-.26$ ), mjesečno ( $U=13925$ ,  $r=-.38$ ), godišnje ( $U=3233$ ,  $r=-.27$ ), te onih koji to ne rade nikad ( $U=19116$ ,  $r=-.48$ ). Značajne razlike u nivou seksualne kompulzivnosti su pronađene i između onih koji izjavljuju da učestvuju u interpersonalnim seksualnim aktivnostima nekoliko puta sedmično i onih koji to ne rade nikada ( $U=94588$ ,  $r=-.41$ ). Od onih koji u interpersonalnim seksualnim aktivnostima nikada ne učestvuju razlikuju se i oni koji izjavljuju da u takvim aktivnostima učestvuju nekoliko puta mjesečno ( $U=41523$ ,  $r=-.40$ ), kao i oni koji to rade nekoliko puta godišnje ( $U=10111$ ,  $r=-.25$ ).

Pronađena je niska, odnosno umjerena (Cohen, 1992) negativna korelacija seksualne kompulzivnosti s početkom masturbatornih aktivnosti ( $\rho=-.27$ ,  $p < .001$ ) i početkom interpersonalnih seksualnih aktivnosti ( $\rho=-.32$ ,  $p < .001$ ) na cijelom uzorku. Intenziteti korelacija između seksualne kompulzivnosti i početka masturbatornih aktivnosti nisu se značajno razlikovali na poduzorcima žena i muškaraca ( $p=.61$ ); korelacije su bile niske i negativne u oba slučaja (žene:  $\rho=-.15$ ,  $p < .001$ ; muškarci:  $\rho=-.18$ ,  $p < .001$ ). Nije bilo polnih razlika ni u intenzitetu korelacija između seksualne kompulzivnosti i početka interpersonalnih seksualnih aktivnosti na poduzorcima žena i muškaraca, iako se trend približavao nivou statističke značajnosti ( $p=.08$ ); ove korelacije su takođe bile niske i negativne (žene:  $\rho=-.14$ ,  $p < .001$ ; muškarci:  $\rho=-.24$ ,  $p < .001$ ). Rezultati, dakle, ukazuju na to da dob početka masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti opada kako nivo seksualne kompulzivnosti raste i to kako kod žena, tako i kod muškaraca. Korelacije između masturbatornih i interpersonalnih aktivnosti su bile pozitivne kako kod žena ( $\rho=.37$ ,  $p < .001$ ) tako i kod muškaraca ( $\rho=.18$ ,  $p < .001$ ) i razlika u ovim korelacijama se pokazala statistički značajnom ( $p < .001$ ).

Utvrđeno je da je samo 27.70% žena, odnosno čak 92.80% muškaraca izjavilo da makar nekada (nekoliko puta godišnje ili češće) masturbira. Od njih (uz izuzeće nekolicine ispitanika koji o ovome nisu ostavili podatak), utvrđeno je da su se žene i muškarci izrazito razlikovali u prosječnoj dobi započinjanja s masturbatornim aktivnostima, jer su muškarci izjavljivali da s njima počinju znatno ranije ( $M=12.60$ ,  $SD=2.15$ ) nego žene ( $M=14.92$ ,  $SD=3.01$ ):  $t(885)=-12.98$ ,  $p < .001$ ,  $d=0.93$ . Takođe, utvrđeno je da je 42.70% žena, odnosno 79.20% muškaraca, izjavilo da makar nekada (nekoliko puta godišnje ili češće) ima interpersonalne seksualne aktivnosti, a bila je izrazita i polna razlika u pogledu dobi započinjanja s njima, tako da

muškarci opet izjavljuju o ranijem započinjanju ( $M=16.94$ ,  $SD=1.87$ ) nego žene ( $M=18.61$ ,  $SD=2.15$ ):  $t(965)=-12.94$ ,  $p<.001$ ,  $d=0.83$ .

Kada je varijabla statusa veze, odnosno postojanja stalnog intimnog partnera uzeta u razmatranje, ista se u modelu logističke regresije predviđanja seksualne kompulzivnosti na osnovu pet varijabli (postojanja stalnog partnera, frekvencije i početka masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti) pokazala kao jedina neznačajna varijabla i to kako kod mladih muškaraca, tako i kod mladih žena, zbog čega u ovom aspektu istraživanja nije ni uzeta u detaljnije razmatranje (a rezultati nisu prizani zbog prostorne uštede).

## Diskusija

Rezultati su pokazali da su najviše skorove na seksualnoj kompulzivnosti imali oni koji izjavljuju da se u masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima angažuju jednom ili više puta dnevno. Bilo je za očekivati da će skorovi na seksualnoj kompulzivnosti rasti kako frekvencija masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti raste, te da će oni koji se češće angažuju kako u solitarnim tako u interpersonalnim seksualnim aktivnostima imati i najviše skorove na seksualnoj kompulzivnosti. Grupe onih koji se angažuju i u solitarnim i u interpersonalnim seksualnim aktivnostima jednom ili više puta dnevno pokazivale su više prosječne skorove na seksualnoj kompulzivnosti od (skoro svih) ostalih grupa, što ukazuje na to da se visoka seksualna kompulzivnost može očitovati i kroz izrazite masturbatorne i kroz izrazite interpersonalne aktivnosti (ili njihovu kombinaciju). Kompulzivna masturbacija je prema nekim autorima (npr. Kafka & Hennen, 1999) jedan od simptoma seksualne kompulzivnosti, a ista može i postojati bez angažovanja u interpersonalnim seksualnim aktivnostima.

Izostanak značajne razlike u seksualnoj kompulzivnosti između grupa koje se u solitarnim seksualnim aktivnostima angažuju jednom ili više puta dnevno u odnosu na one koji se u njima angažuju nekoliko puta godišnje vjerovatno je funkcija inflacije statističke snage za ovaj kontrast, pošto je veličina druge grupe bila izrazito mala.

Varijabla statusa veze, odnosno postojanja stalnog intimnog partnera, nije značajno predviđala skorove seksualne kompulzivnosti. Razlog takvom stanju stvari jeste što sama seksualna kompulzivnost implicira najčešće postojanje više partnera, što znači čak i u slučaju da osoba ima stalnog partnera, to vjerovatno ne znači da ne traga i za drugim seksualnim partnerima. Isto tako, osoba koja skoruje više na seksualnoj kompulzivnosti, tendiraće i većim frekvencijama kako u masturbatornim, tako i u interpersonalnim seksualnim aktivnostima, bez obzira na postojanje stalnog partnera. S druge strane, vrlo je moguće da osobe koje se osjećaju usamljenima imaju poteškoće u ostvarivanju stalnijih intimnih veza, pa kao neku vrstu kopinga s takvom vrstom stresa, koriste strategije kompulzivne masturbacije i kompulzivnog traganja za seksualnim partnerima, a to može biti u vezi s određenim stilovima afektivnog vezivanja, što u ovom radu nije istraživano.

Frekvencija kako masturbatornih, tako i interpersonalnih seksualnih aktivnosti su se pokazale značajno povezane sa seksualnom kompulzivnošću i vrlo je moguće da se radi o dvosmjernoj povezanosti, jer se kod onih koji skoruju više na seksualnoj kompulzivnosti javlja i tendencija da masturbiraju češće, kao i da češće upražnjavaju seksualne odnose, pa se ne može ni govoriti da ove seksualne aktivnosti zaista dovode do seksualne kompulzivnosti, nego je veza dvosmjerna. Kompulzivna masturbacija se vrlo vjerovatno javlja u većem intenzitetu kada je frekvencija interpersonalnih aktivnosti niža, iako je u ovom istraživanju nađena pozitivna povezanost između masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti, kako kod žena, tako i kod muškaraca. Međutim, interesantno je što je polna razlika u ovom slučaju bila značajna, te je visina korelacije između masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti

kod žena nešto viša, nego što je to slučaj s muškarcima. Ovakav nalaz može sugerisati da je upražnjavanje masturbacije kod žena jače povezano s tendencijama ka višim skorovima na seksualnoj kompulzivnosti, nego što je to kod muškaraca, a razlog tome može se ogledati i u veoma visokom procentu muškaraca koji izjavljuju da masturbiraju, kao i na relativno visok procenat žena koje ne masturbiraju. To znači da je vrlo moguće da će muškarci češće masturbirati čak i kad imaju seksualne odnose, a da će to žene rjeđe raditi kad ne upražnjavaju seksualne odnose. Ovo bi trebalo ispitati u narednim istraživanjima.

U ovom istraživanju je procenat žena koje navode da ne masturbiraju relativno visok, komparabilan konzervativnim procentima iz istraživanja poput Hogarth i Ingham (2009), a znatno manji od rezultata nekih drugih reprezentativnih istraživanja (npr. Hebernick, et al., 2010), što znači da se i kod nas ispoljavanje i istraživanje seksualnosti još uvijek susreće s problemima tabuizovanosti. Premda je prikazivanje seksualnosti kroz medije otvorenije (Keastle & Allen, 2011) nego što je to bilo nekada, čini se da su razlike između žena i muškaraca i dalje naglašene. Iako se masturbacija u mnogim istraživanjima smatra pozitivnim seksualnim iskustvom i sugerise se da doprinosi boljem seksualnom blagostanju (Coleman, 2002), čini se da mnoge žene još uvijek nisu dovoljno svjesne toga da je riječ o nečemu što može doprinijeti boljoj percepciji vlastitog tijela (npr. Shulman & Horne, 2003). Vjerovatno je da žene kod nas imaju izrazito negativne percepcije o masturbaciji (i da o tome nerado izvještavaju), kako sopstvenoj, tako i masturbaciji drugih žena, što je generalni trend potvrđen i u nekim inostranim istraživanjima (npr. Hogarth & Ingham, 2009).

Istraživanjem je potvrđena pretpostavka da skorovi na seksualnoj kompulzivnosti rastu kako dob započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima opada. Pri tome, u skladu s postavljenom nultom hipotezom, nije bilo značajnih razlika u intenzitetu ovih korelacija kod žena i muškaraca, što sugerise da je priroda veza između ovih varijabli (generalno, kao i u kontekstu seksualno rizičnih ponašanja) vjerovatno jednaka kod oba pola. Ipak, postoji naznaka mogućnosti nešto veće korelacije između seksualne kompulzivnosti i početka interpersonalnih seksualnih aktivnosti kod muškaraca, zbog čega ovu relaciju treba podvrgnuti replikaciji i podrobnije ispitati. Konkretno, trebalo bi provjeriti da li je ova naznaka trenda produkt razlika u stilu odgovaranja, tako da muškarci izjavljuju da stupaju u seksualne odnose i ranije nego što to zaista čine, dok kod žena postoji trend da izjavljuju da sa seksualnim odnosima počinju kasnije, iako s njima vjerovatno počinju ranije. Ovo je i generalni problem u istraživanjima seksualnosti, gdje na rezultate mogu uticati društveni stavovi prema seksualnosti.

Naznake pomenutog problema vidljive su i u rezultatima ovog istraživanja. Mladi (i muškarci i žene) su izjavljivali da počinju s masturbatornim aktivnostima nešto kasnije nego što je to slučaj u nekim zapadnjačkim istraživanjima (npr. Bancroft et al., 2003). Repliciran je trend da muškarci izjavljuju da s masturbatornim seksualnim aktivnostima započinju ranije nego žene (Bancroft et al., 2003), a to je bio slučaj i s interpersonalnim seksualnim aktivnostima (Singh et al., 2000). Obje ove razlike u korist muškaraca bile su izrazito velike, iako je poznato da žene sazrijevaju u prosjeku nešto ranije nego muškarci (ranije ulaze u pubertet, tj. ranije fizički sazrijevaju), pa bi bilo vjerovatnije da će se kod žena ranije javiti interes u vezi sa seksualnošću. Na ovakav trend rezultata (kako u ovom tako i u inostranim istraživanjima), dakle, najvjerovatnije utiče tabu seksualnosti, koji u našoj sredini, čini se, još uvijek vlada, posebno kad je riječ o ispoljavanju seksualnosti među ženama. Žene i muškarci imaju drugačije stavove prema seksualnim aktivnostima, pa su muškarci skloniji angažovanju u seksualnim susretima koji ne podrazumijevaju dugotrajnije vezivanje (Schmitt, 2005), pokazuju i permissivnije seksualne stavove (Townsend & Wasserman, 2011), a imaju i više nivoa seksualne kompulzivnosti nego žene (Berberović, 2012, 2013a; Garos & Stock, 1998; Reece et al., 2001). To može doprinositi i razlikama koje se ispoljavaju u javnom izražavanju vlastite seksualnosti. Carroll (2007) ističe da se nekontrolisano seksualno ponašanje muškaraca u društvu znatno više

toleriše nego isto takvo ponašanje kod žena. Upravo iz tih razloga je za muškarce karakteristično da svoju seksualnost prikazuju kao pretjeraniju nego što zaista jeste, dok žene svoju seksualnost nešto više ostavljaju u tajnovitosti (Masters, Johnson, & Kolodny, 2006). Neka istraživanja potvrđuju da su mladi koji su ranije izloženi bilo kakvom seksualno eksplicitnom materijalu i koji ranije započinju sa seksualnim aktivnostima bilo koje vrste, kasnije skloniji rizičnijim seksualnim ponašanjima (Perry et al., 2007), kakva je i sama seksualna kompulzivnost. Kod muškaraca postoji manje straha od osude socijalne okoline zbog ispoljavanja vlastite seksualnosti, dok je među ženama taj strah ipak intenzivniji (Gangstead & Simpson, 2000). Tipičan primjer je da muškarci izjavljuju da su imali više seksualnih partnera nego što je to zaista tako, dok žene izjavljuju da su imale manje seksualnih partnera, nego što je to stvarno tako (Buss & Schmidt, 1993; Gangstead & Simpson, 2000), iako to nije slučaj kada je riječ o polnim razlikama u broju seksualnih partnera između seksualno kompulzivnih žena i muškaraca (Berberović, 2012; 2013a). Zbog mogućih negativističkih stavova prema ženama koje se ponašaju seksualno slobodnije, odnosno zbog apriorne percepcije žena da će biti na bilo koji način devalvirane od strane socijalne sredine, moguće je da su ove razlike u izjavljivanju o dobi započinjanja sa seksualnim aktivnostima, bilo solitarnim, bilo interaktivnim, upravo posljedica takvog mišljenja i odnosa prema ljudskoj seksualnosti, te odražavaju oblik socijalno poželjnog odgovaranja, a ne stvarnog stanja stvari.

## Zaključak

---

Prvi zaključak ovog istraživanja je da će oni koji se češće angažuju u masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima, vjerovatnije postizati i znatno veće skorove na seksualnoj kompulzivnosti, što posredno aludira na stav da „pretjerano“ angažovanje u masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima jednom ili više puta dnevno ipak nosi sa sobom određen rizik i za razvoj psihopatologije ili barem rizičnih seksualnih bihejvioralnih obrazaca, kakvi se podrazumijevaju kod postojanja seksualne kompulzivnosti. Drugi zaključak se odnosi na to da je nivo seksualne kompulzivnosti kod studenata (tj. mladih odraslih osoba) iz Srbije i BiH takav da što je dob započinjanja s masturbatornim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima niža, to je za očekivati da će skorovi na seksualnoj kompulzivnosti biti generalno viši. Treći zaključak je da je ovakva povezanost pronađena kako kod mladih odraslih žena, tako i kod mladih odraslih muškaraca, bez da je pol značajno mijenjao snagu tih korelacija. U budućim istraživanjima bi bilo korisno istraživati razlike za žene i muškarce odvojeno, ali i uz uzimanje u obzir razlika u tome da li izjavljuju da u ovom trenutku upražnjavaju seksualne aktivnosti ili ne, što u ovom istraživanju nije bilo izmjereno na način koji omogućava adekvatnu statističku kontrolu. Četvrto, na osnovu dopunskih analiza, utvrđena je izrazita polna razlika, u korist muškaraca, u izvještavanju o učestalosti angažovanosti u solitarnim i interpersonalnim seksualnim aktivnostima (kao i u dobi na kojoj se s njima započinje). Ovo može biti i produkt društvenih stavova, tj. tabua o seksualnosti i razlika u stilovima odgovaranja između žena i muškaraca.

## Reference

---

- Bancroft, J., Herbenick, D. L., & Reynolds, M. A. (2003). Masturbation as a marker of sexual development: Two studies 50 years apart. In J. Bancroft (Ed.), *Sexual development in childhood* (pp. 156-186). Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Barth, R. J., & Kinder, B. N. (1987). The mislabeling of sexual impulsivity. *Journal of Sex and Marital Therapy*, 13, 15-23.



- Benjamin, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 57(1), 289-300.
- Benotsch, E. G., Kalichman, S. C., & Pinkerton, S. D. (2001). Sexual compulsivity in HIV-positive men and women: Prevalence, predictors, and consequences of high-risk behaviors. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 14, 95-117.
- Berberović, Dž. (2012). *Seksualno (kompulzivno) ponašanje mladih u Srbiji i Bosni i Hercegovini*. Tuzla, BiH: Papir-karton.
- Berberović, Dž. (2013a). Razlike u seksualnoj kompulzivnosti između muškaraca i žena. *Engrami*, 34(1), 21-34.
- Berberović, Dž. (2013b). Sexual compulsivity comorbidity with depression, anxiety, and substance use in students from Serbia and Bosnia and Herzegovina. *Europe's Journal of Psychology*, 9(3), 517-530.
- Berberović, Dž., Jerković, I., & Erna Emić (2013, oktobar). *Mjerenje seksualno kompulzivnog ponašanja*. Rad prezentovan na naučno-stručnom skupu Savremeni trendovi u psihologiji, Novi Sad, Novi Sad, Srbija. Preuzeto s <http://goo.gl/PFh8wF>
- Buss, D. M., & Schmidt, D. P. (1993). Sexual Strategies Theory: An evolutionary perspective on human mating. *Psychological Review*, 100, 204-232.
- Carnes, P. J. (1996). Addiction or Compulsion: Politics and Illness. *Sexual Addiction & Compulsivity: The Journal of Treatment and Prevention*, 3(2), 127-150.
- Carroll, J. L. (2007). *Sexuality now*. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Coleman, E. (1991). Compulsive sexual behavior: New concepts and treatments. *Journal of Psychology and Human Sexuality*, 4, 37-52.
- Coleman, E. (2002). Masturbation as a means of achieving sexual health. *Journal of Psychology and Human Sexuality*, 14(2/3), 5-16.
- Elliott, L., & Brantley, C. (1997). *Sex on campus: The naked truth about the real sex lives of college students*. New York, NY: Random House.
- Gangstead, S. W., & Simpson, J. A. (2000). The evolution of human mating: Trade-offs and strategic pluralism. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 573-644.
- Garos, S., & Stock, W. A. (1998). Investigating the discriminant validity and differentiating capability of the Garos Sexual Behavior Index. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 5, 251-267.
- Gold, S. N., & Heffner, C. L. (1998). Sexual addiction: Many conceptions, minimal data. *Clinical Psychology Review*, 3, 367-381.
- Halpern, C. J. T., Udry, J. R., Suchindran, C., & Campbell, B. (2000). Adolescent males' willingness to report masturbation. *Journal of Sex Research*, 37, 327-332.
- Hebernick, D., Reece, M., Schick, V., Sanders, S. A., Dodge, B., & Fortenberry, J. D. (2010). Sexual behavior in the United States: Results from a national probability sample of men and women ages 14-94. *Journal of Sexual Medicine*, 7(Suppl.5), 255-265.
- Hogarth, H., & Ingham, R. (2009). Masturbation among young women and associations with sexual health: An exploratory study. *Journal of Sex Research*, 46, 558-567.
- Janus, S. S., & Janus, C. L. (1993). *The Janus report on sexual behavior*. New York, NY: Wiley.
- Kafka, M. P., & Hennen, J. (1999). The paraphilia-related disorders: An empirical investigation of nonparaphilic hypersexuality disorders in 206 outpatient males. *Journal of Sex and Marital Therapy*, 25, 305-319.
- Kalichman, S. C., & Rompa, D. (2001). The Sexual Compulsivity Scale: Further development and use with HIV-positive persons. *Journal of Personality Assessment*, 76, 379-395.

- Kalichman, S. C., & Rompa, D. (1995). Sexual Sensation Seeking and Sexual Compulsivity Scales: Reliability, validity, and predicting HIV risk behavior. *Journal of Personality Assessment*, 65, 586-601.
- Keastle, C. E., & Allen, K. R. (2011). The role of masturbation in healthy sexual development: Perceptions of young adults. *Archives of Sexual Behavior*, 40, 983-994.
- Masters, W. H., Johnson, V. E., & Kolodny, R. C. (2006). *Ljudska seksualnost*. Jastrebarsko, HR: Naklada Slap.
- McBride, K. R., Reece, M., & Sanders, S. (2008). Using the sexual compulsivity scale to predict outcomes of sexual behavior in young adults. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 15, 97-115.
- Owen, J., Fincham, F. D., & Moore, J. (2011). Short-term perspective study of hooking up among college students. *Archives of Sexual Behavior*, 40, 321-330.
- Perry, M., Accordino, M. P., & Hewes, R. (2007). An investigation of internet use, sexual and nonsexual sensation seeking, and sexual compulsivity among college students. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 14, 321-335.
- Reece, M., Plate, P., & Daughtry, M. (2001). HIV prevention and sexual compulsivity: The need for an integrated strategy of public health and mental health. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 8, 157-167.
- Schmitt, D. P. (2005). Sociosexuality from Argentina to Zimbabwe: A 48-nation study of sex, culture, and strategies of human mating. *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 247-275.
- Seegers, J. A. (2003). The prevalence of sexual addiction symptoms on the college campus. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 10, 247-258.
- Shulman, J. L., & Horne, S. G. (2003). The use of self-pleasure: Masturbation and body image among African American and European American women. *Psychology of Women Quarterly*, 27, 262-269.
- Singh, S., Wulf, D., Samara R., & Cuca Y. P. (2000). Gender differences in the timing of first intercourse: Data from 14 countries. *International Family Planning Perspectives*, 26(1), 21-43.
- Townsend, J. M., & Wasserman, T. H. (2011). Sexual hookups among college students: Sex differences in emotional reactions. *Archives of Sexual Behavior*, 40, 1173-1181.

## SEX DIFFERENCES IN RELATIONSHIPS BETWEEN SEXUAL COMPULSIVITY AND THE ONSET AND FREQUENCY OF MASTURBATORY AND INTERPERSONAL SEXUAL ACTIVITIES

---

On the sample of 1711 students (649 males and 1062 females) from Serbia ( $N=570$ ) and BiH ( $N=1141$ ), ranging from 19 to 25 years of age ( $M=21.88$ ,  $SD=1.67$ ), the relationships between sexual compulsivity levels and the onset and frequency of masturbatory and interpersonal sexual activities were explored. The Sexual Compulsivity Scale (SCS) of Kalichman and Rompa was used to determine sexual compulsivity levels, whereas the Questionnaire about sexuality for males and females was used in order to determine the onset and frequency of masturbatory and interpersonal sexual activities (once or several times per day, weekly, monthly, yearly, or never). Because of the extremely asymmetric distribution of sexual compulsivity levels in the entire sample, non-parametric statistical methods were used (Spearman's  $\rho$  correlation coefficient, Kruskal-Wallis  $H$ , and Mann-Whitney  $U$  tests). Kruskal-Wallis test revealed significant differences among groups reporting various masturbation frequencies,  $H(4, N=1708)=514$ ,  $p<.001$ , with the highest scores of sexual compulsivity within the group reporting masturbation once or several times a day. Significant differences were also found among groups reporting engagement in interpersonal sexual activities with different frequencies,  $H(4, N=1711)=403$ ,  $p<.001$ , with the highest scores of sexual compulsivity among those reporting the engagement in interpersonal sexual activities once or several times a day. Results indicated negative correlation coefficients between sexual compulsivity levels and the onset of masturbatory ( $\rho=-.27$ ,  $p<.001$ ), as well as interpersonal sexual activities ( $\rho=-.32$ ,  $p<.001$ ). In other words, sexual compulsivity increases as the onsets of masturbatory and interpersonal sexual activities decrease. This trend is equivalent for both genders. Subjects engaging in masturbatory and interpersonal sexual activities once or several times a day tend to score higher in sexual compulsivity, comparing to others who engage in these sexual activities generally less frequent.

**Keywords:** *Sexual compulsivity, Masturbation, Interpersonal sexual activities*

### Preporučeni način citiranja:

Berberović, Dž. (2015). Polne razlike u povezanosti seksualne kompulzivnosti s početkom i frekvencijom masturbatornih i interpersonalnih seksualnih aktivnosti. U S. Subotić (Ur.), *STED 2015. zbornika radova iz psihologije* (pp. 111-121). Banja Luka, BiH: Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment.





**ZBORNIK RADOVA - RAČUNARSKE NAUKE  
SVESKA II**

**Banja Luka  
Oktobar 2015. godine**

## STED 2015. ZBORNİK RADOVA IZ RAČUNARSKIH NAUKA

### **Izdavač:**

Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment Banja Luka, Despota Stefana Lazarevića bb

### **Glavni i odgovorni urednik STED 2015. zbornika radova iz računarskih nauka:**

doc. dr Saša Salapura

Fakultet računarskih nauka, Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment, Banja Luka, BiH,

e-pošta: sasa.salapura@gmail.com,

telefon: +387 65 860 570

### **Recenzenti radova iz računarskih nauka:**

Tihomir Latinović, Saša Salapura

### **Organizacioni odbor STED 2015. konferencije:**

Predsjednik: Nikola Vojvodić

Članovi: Siniša Subotić, Dražen Avramović, Predrag Radosavljević, Aleksandra Vuković, Veljko Vuković, Saša Salapura, Dejan Kojić, Nikolina Rajilić, Dragan Mitrović

Sekretar: Vesna Rodić

### **Programski odbor STED 2015. konferencije:**

Predsjednik: Snežana Pantelić Vujanić

Članovi: Božidar Stavrić, Slavko Karavidić, Osman Khan, Radovan Vukadinović, Jožko Peterlin, Artur Paździor, Pavle Ivić, Predrag Živković, Zdravko Todorović, Izudin Kešetović, Muris Čičić, Gordana Kokeza, Rade Tanjga, Ivana Zečević, Dušan Malbaški

### **Štamparija:**

Point, Banja Luka

**Tiraž: 100 primjeraka**

**ISSN: 2303-498X**

<http://univerzitetpim.com/konferencija/>

## SADRŽAJ

|                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RIJEČ UREDNIKA STED 2015. ZBORNIKA RADOVA IZ RAČUNARSKIH NAUKA                                                                                                                           | 1  |
| REMOTE CONTROL OF A ROBOTIC ARM USING THE OPERATOR PANEL<br>Cristian Barz, Tihomir Latinovic, Sorin Ioan Deaconu, Adina Pop-Vadean, Adela Berdie,<br>Paul Petrica Pop                    | 2  |
| COBIT 5 PROGRAM ZA REVIZIJU UPRAVLJANJA PROMJENAMA<br>Nebojša Bulatović, Saša Salapura, Sonja Pavlović Ilić                                                                              | 13 |
| E UČENJE: STUDIJA SLUČAJA UVOĐENJA E-UČENJA U VISOKO<br>OBRAZOVANJE U REPUBLICI SRPSKOJ<br>Tihomir Latinović, Dragana Preradović, Milan Latinović, Zoran Grahovac                        | 45 |
| INFRASTRUKTURA KAO SERVIS U OBLASTI CLOUD RAČUNARSKIH SISTEMA<br>Dejan Radić, Ljubiša Mičić                                                                                              | 53 |
| RESEARCH OF MECHATRONIC TRANS SYSTEMS BASED ON<br>TRANSDISCIPLINARY APPROACHES<br>Pop Paul Petrica, Pop-Vadean Adina, Tihomir Latinovic, Cristian Barz                                   | 61 |
| RIVER WATER MONITORING THROUGH PROGRAMMABLE INTERFACES<br>WHICH ARE INTEGRATED INTO A MECHATRONIC SYSTEM WARNING<br>Pop Paul Petrica, Pop-Vadean Adina, Tihomir Latinovic, Cristian Barz | 67 |
| INFORMACIONI SISTEMI PLAĆANJA I PRIHVATA PLAĆANJA MOBILNIM<br>UREĐAJIMA – d2d PLAĆANJE (DEVICE-TO-DEVICE PAYMENT)<br>Saša Salapura, Dalibor Vučić                                        | 73 |

## **RIJEČ UREDNIKA STED 2015. ZBORNIKA RADOVA IZ RAČUNARSKIH NAUKA**

Zadovoljstvo mi je ponuditi na uvid naučnoj i stručnoj javnosti 7 stručnih članaka koji su prihvaćeni nakon svih recenzija te se nalaze u zborniku radova iz računarskih nauka konferencije STED 2015. Četvrta po redu međunarodna konferencija o društvenom i tehnološkom razvoju (STED) u organizaciji Univerziteta sa poslovni inženjering i menadžment Banja Luka, održana je 01. i 02. oktobra 2015. godine u Banjaluci,

U zborniku računarskih nauka objavljujemo 7 tekstova od kojih se njih nekoliko ne bavi isključivo računarskim naukama čime daju poseban ton kako ovom zborniku tako i samoj konferenciji.

Nekoliko radova je iz oblasti mehatronike i bave se upravljanjem robotima putem interneta, te obrađuju daljinsko upravljanje robotskom rukom. Kako je Mehatronika novija, interdisciplinarna oblast koja obuhvata Mehaniku, Elektrotehniku i Informatiku, u ovom zborniku prigodno je objavljen i jedan možda manje naučni, ali zato odličan pregledni rad iz ove oblasti.

Ostali prihvaćeni radovi pokrivaju oblast kontrole upravljanja procesima u finansijskim institucijama ali i novim načinima mobilnog plaćanja te istraživanja potrebe uvođenja učenja na daljinu u visokoškolskom obrazovanju te opisuju ideju koja stoji iza sveprisutnije *cloud* tehnologije.

*S poštovanjem,*

*doc. dr Saša Salapura, urednik zbornika radova iz računarskih nauka i član Organizacionog odbora STED 2015. konferencije nadležan za sekciju „Računarske nauke“*



## REMOTE CONTROL OF A ROBOTIC ARM USING THE OPERATOR PANEL

---

**Cristian Barz<sup>1</sup>, Tihomir Latinovic<sup>2</sup>, Sorin Ioan Deaconu<sup>3</sup>, Adina Pop-Vadean<sup>4</sup>,  
Adela Berdie<sup>5</sup>, Paul Petrica Pop<sup>6</sup>.**

### Abstract

---

This paper presents the adopted solution for remote control via Ethernet of a robotic arm controlled by a Siemens PLC. PLC control interface is designed with a touch screen Weintek. This HMI control the local PLC, entering the coordinate on the axes X, Y and Z. The HMI command so the stepper motors which actions on the axis of the robotic arm. This presents the Ethernet interface to be controlled remotely. With authentication (user and password) you can interference on the displacement path of robotic arm. Subject allows the development in a virtual environment for e-learning and monitoring of actions (webcam).

**Keywords:** *PLC, robotic control, HMI, remote control*

### Introduction

---

Introducing the programmable automations on a larger and larger scale due to their quality and working precision, as well as due to a good price/quality report, imposes them for the

---

<sup>1</sup> Technical University of Cluj Napoca, North University Center of Baia Mare, Romania, Lecture PhD. Eng.; cristian.barz@cunbm.utcluj.ro

<sup>2</sup> University in Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, Associate Professor PhD. Eng.; drtiho@gmail.com

<sup>3</sup> Politehnica University of Timișoara, Faculty of Engineering of Hunedoara, Romania, Associate professor PhD. Eng.; sorin.deaconu@fih.upt.ro

<sup>4</sup> Technical University of Cluj Napoca, Romania, Student PhD. Eng.; adinaluciapopvadean@yahoo.com

<sup>5</sup> Politehnica University of Timișoara, Faculty of Engineering of Hunedoara, Romania, Assistant PhD.; adela\_berdie@yahoo.com

<sup>6</sup> Technical University of Cluj Napoca, Romania, Student PhD. Eng.; poppaulpetrica@yahoo.com

substitution of the old command schemes of equipment. More and more equipment are modified on their command part, a numeric command or the display of the realized quantities or of those to be realized being required. The use of programmable automatons together with the frequency converters makes the equipment safer, with a higher precision and a shorter time for realizing the product.

Through its conception, a programmable controller is adaptable for functioning in the industrial environment, it can operate in a large variety of temperature and humidity. It is easily adaptable to interfacing with any process and does not raise any special problems regarding the training of service personnel, due to the programming facilities it offers.

The industrial robots appeared as a response to the human's need to automate the manufacturing processes, especially the repetitive ones. The main activities that industrial robots can carry out are linked to the transporting and manipulating of objects and also to realizing some processes (painting, inspection, assembling, etc.). [4]

The utilization of PLCs presents a series of advantages, among which the reducing of manufacturing time and the decrease of costs are the most important. Mainly, any application that requires electric control needs a PLC. [3, 6]

The interface is necessary in the commanding and monitoring of the process realized by the PLCs, because they do not have a screen. EMT3070a is a touchscreen produced by Weintek Company, which facilitates the creation of a graphic interface for a high number of PLCs found on the market. [5]

## **The system structure**

---

### **Siemens PLC**

The Programmable Logic Controllers are command and adjustment programmable automates that are used for industrial machines and processes. Their programming is done using dedicated software, developed by each PLC manufacturer, but having as common point the use of the Ladder Diagram (command electric schemes).

### **The Weintek interface**

#### **HMI – operator panel**

HMI eMT3070A (Figure 1) is a touch screen produced by Weintek which facilitates the creation of a graphic interface for a large number of PLCs found on the market. EMT3070A series is the new generation of HMI from Weintek. This is more than a simple touch screen; it is capable of programming the PLC and of transferring data and programs among several similar devices from this producer. [8, 9]



Figure 1. The panel eMT3070A

One of the great advantages of this equipment is able to be put into an Ethernet network because of the network card provided. Placing into a network one HMI can be done in different ways and can use existing network or it can be create a network in which to operate. (Figure 2)

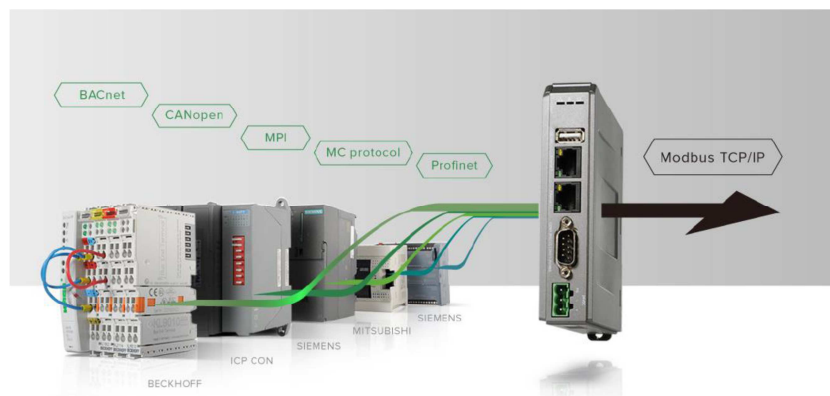


Figure 2. Different types of network protocol

The way the system is built allows implementation in any type of network and access the machine remotely via LAN or even WAN (Internet). This allows by default to the multiple users to be connected for monitoring or edit the process values in real time.

Another advantage is email notification if a fault occurs, is set regular reporting or in case of predefined reports. (Figure 3)

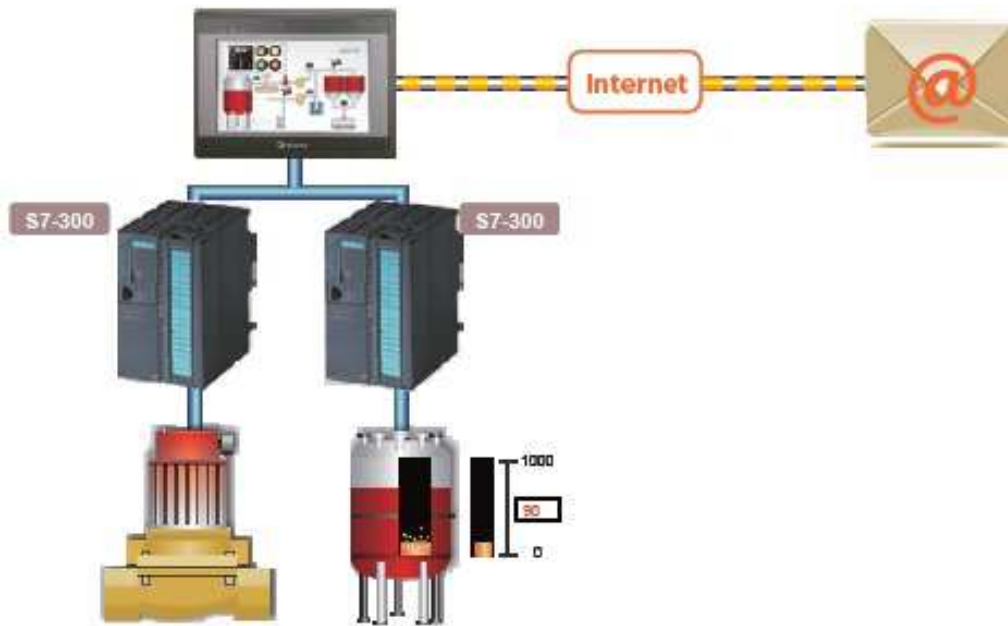


Figure 3. Email notification

**EASY ACCESS – control software** is the software which work with touch screens produced by Weintek and it becomes very easy to monitor and troubleshoot HMI and PLC that are at a remote location as long as Internet connection is available. As EasyAccess 2.0 already takes care of network settings and addresses security issues, the user can connect easily to the HMIs as if they were on the local network. (Figure 4)

EasyAccess 2.0 not only makes possible direct connection to a Weintek HMI, but also provides pass-through function that enables the user to connect to the PLC on the remote HMI's network. Consider an EasyAccess network as shown below where a PLC is within the same LAN network as the HMI. [7]

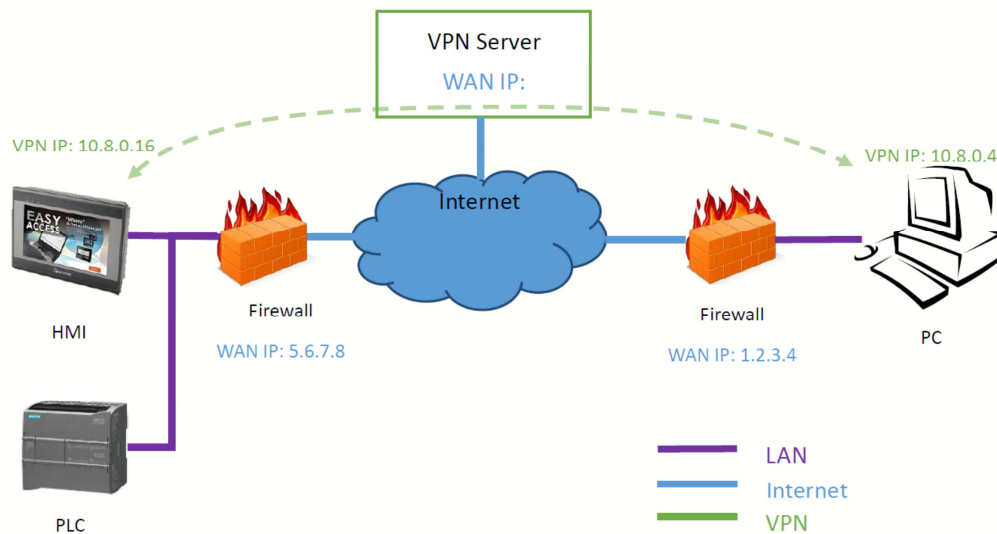


Figure 4. The EasyAccess network configuration

The HMI list (Figure 5) shows all HMIs registered in the current domain, and the HMI Group list shows all groups currently existing in this domain. The first column can sort the HMI by name, while the other columns can be set to show the following information: Private IP, Public IP, Activation Date, or Custom Field.

| EasyAccess <sup>20</sup> |                                                                   |               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| User                     | Devices                                                           |               |
| HMI Management (11)      |                                                                   |               |
| HMI Name & Type ▾        |                                                                   | Private IP ▾  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Demo-2<br>Type: eMT3070A      | 192.168.1.88  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Default HMI<br>Type: eMT3070A | 192.168.1.33  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Default HMI<br>Type: MT8100iE | 192.168.1.68  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> nicolas<br>Type: eMT3070A     | 192.168.1.44  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Default HMI<br>Type: MT8050iE | 192.168.5.23  |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Default HMI<br>Type: eMT3070  | 192.168.1.144 |

Figure 5. HMI Management

In conventional HMI architecture, the operators must operate in front of the machine, and only one operator can access one HMI at one time. This way is very inefficient. Through remote control distributed architecture greatly improves the monitoring efficiency on the plant floor. The HMI can be flexibly designed for multiple levels of operators (system engineer, plant manager remote technician, and etc.) to access the needed information anywhere in the plant floor at the same time and from different platforms. (Figure 6)



Figure 6. Different platform connections

## Remote control

---

### Configure remote control

The HMI must have been activated in order to be connected using EasyAccess 2.0.

The activation status can be checked on HMI in the [EasyAccess2] tab of the System settings page (Figure 7). HMI's Hardware key will be required for insert in the web page of EasyAccess HMI Manager.

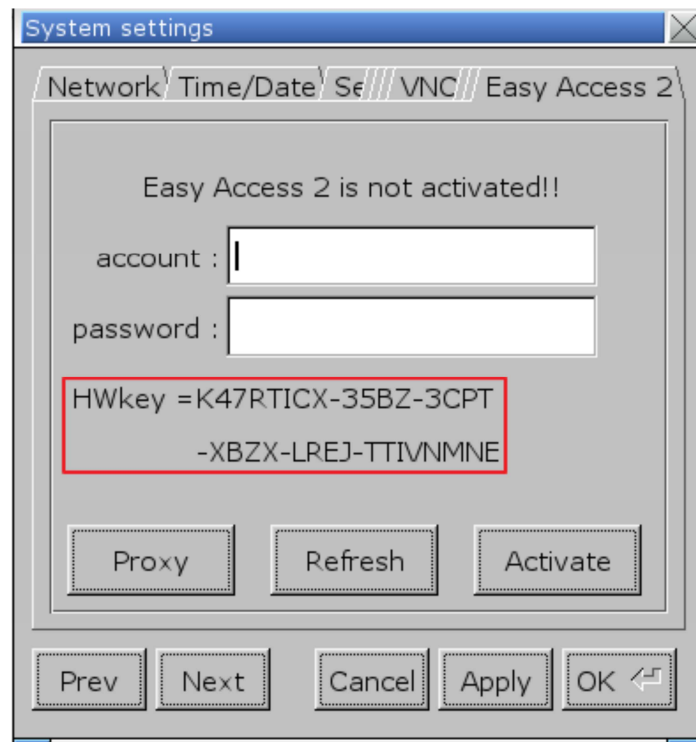


Figure 7. Activation status and Hardware key

EasyAccess 2.0 service requires that each HMI belong to only one domain. If an activated HMI does not currently belong to any domain, once it goes online, it will obtain a set of Session ID/Password, which can be used to add the HMI to a domain. Therefore, once an HMI is added to one domain, it cannot be added to another one.

## Application interface

### HMI – operator panel

User interface that we have created for the simulation operation of robotic arm is made of five windows (main menu, X axis, Y axis, Z axis and animation (monitoring)). At the time of simulate, navigation between windows is performed using specific buttons (Function Keys).

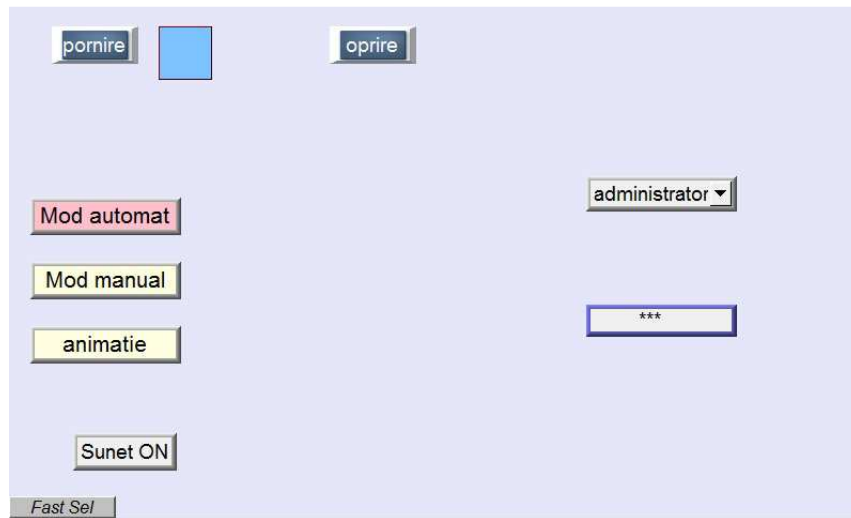


Figure 8. Main menu panel

Main Menu panel (Figure 8) present major information to any user, while having windows (screens) for additional axes robotic arm that works. This panel consists of buttons with which we communicate with the other interface windows, buttons and switches automatic and manual start and stop the operation of the program. [1, 2]

Interfaces allows creating different security levels that can be divided into categories of users. Each user access can be set to different interfaces of the program, you can set up to 12 users whom have individual levels of security:

- Administrator - has access to all buttons, windows and all functions available;
- User - has access to all the windows but no to all buttons and available functions;
- Guest - has access only to monitoring

To use the interface have to be logged with username and password preset.

Within the security level was used Option List Object button where have been defined usernames and passwords. (Figure 9)

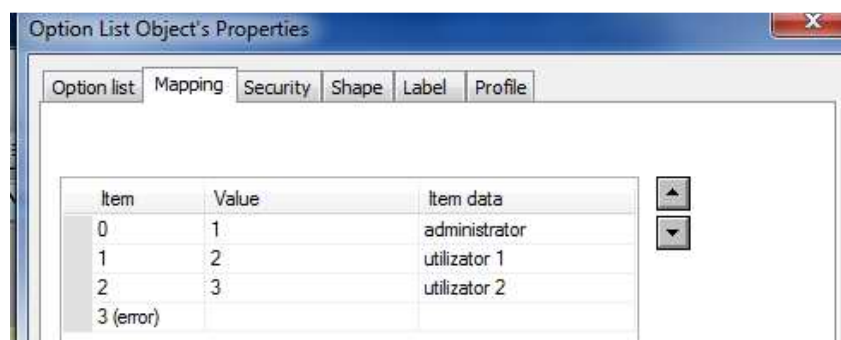




Figure 9. Usernames and passwords

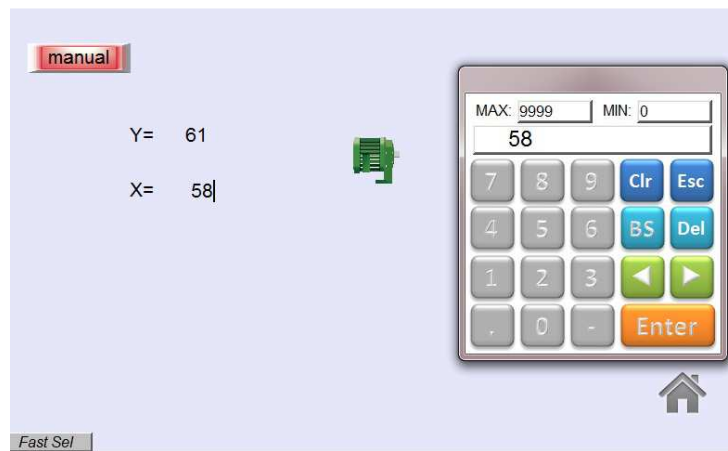


Figure 10. The animation windows

In animation windows (Figure 10) robotic arm moves in X and Y directions and it can be set the values for manual mode, but just if we are login in like Administrator. Another else we can only monitoring the moves on axis. [1]

In figure 11. we observe disappears of the Manual Mod for User account.

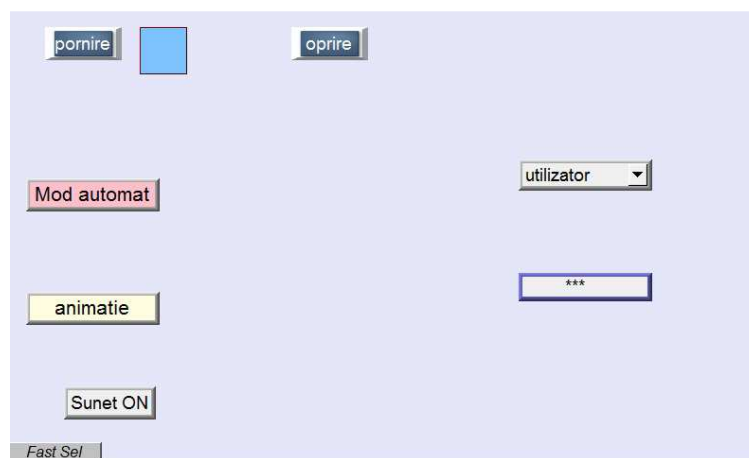


Figure 11. The User window

Through EasyAccess 2.0, if the customers is reporting a problem, which may or may not require inspection by an engineer, he can remotely connect to the HMI to investigate the problem. The customer needs no extra network configuration, just Internet connection. In addition, he can also update the HMI project, monitor the PLC by Ethernet Pass-through, or even update the PLC program.

## Conclusions

---

The paper highlights the utility and importance of programmable automates in the control of the industrial processes, command the function over 3 axis of a robotic arm, in order not using CNC commands

The interface has been designed so that the displacement moves on X, Y and Z of the robot arm to be controlled by using the eMT3070a interface. It allows to start and stop the application on the panel Weintek, as well as monitor the movement on the axes.

With authentication (username and password) you can interference on the displacement path of robotic arm.

Implementation of multiple security levels provide a better organization in use by the program operators.

Subject allows the development in a virtual environment for e-learning and monitoring of actions (webcam).

## Reference

---

Barz C., Latinovic T., Balan I.B.A., Pop-Vadean A., Pop P.P., (2014, October 2-4) *Using HMI Weintek in command of an industrial robot arm*, International Conference on Applied Sciences (ICAS), Hunedoara, ROMANIA, OCT 02-04, 2014, IOP Conference Series- Materials Science and Engineering, Vol: 85, DOI: 10.1088/1757-899X/85/1/012003

Barz C., Oprea C-tin., Erdei Z., Pop-Vadean A., Petrovan F., (2014, October 23-25) *The control of an industrial process with PLC*, International Conference on Applied and Theoretical Electricity ( ICATE) Craiova, ROMANIA, IEEE, ISBN:978-1-4799-4161-2, ISSN: 2376-4163.

Dunning G., (2002) *Introduction to Programmable Logical Controllers*, Ed. TWI Press Inc.

Kurfess T. R., (2005) *Robotics and automation handbook*, CRC Press, Washington D.C.

Lei SY., (2013, October 12-13), *Servo-control System Design of Automatic Production Line Based on PLC and HMI*, 2nd International Conference on Frontiers of Mechanical Engineering and Materials Engineering (MEME 2013), Hong Kong, Series:Applied Mechanics and Materials, Vol. 457-458, p.1381-1385, DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.457-458.1381

Mărgineanu I., (2005) *Automate Programabile*, Editura Albastră, București

\*\*\* EasyAccess2 UserManual

\*\*\* Weintek eMT3070a Manual

\*\*\* [www.weintek.com](http://www.weintek.com)

## REMOTE CONTROL OF A ROBOTIC ARM USING THE OPERATOR PANEL ENGLSKOM

---

This paper presents the adopted solution for remote control via Ethernet of a robotic arm controlled by a Siemens PLC. PLC control interface is designed with a touch screen Weintek. This HMI control the local PLC, entering the coordinate on the axes X, Y and Z. The HMI command so the stepper motors which actions on the axis of the robotic arm. This presents the Ethernet interface to be controlled remotely. With authentication (user and password) you can interference on the displacement path of robotic arm. Subject allows the development in a virtual environment for e-learning and monitoring of actions (webcam).

**Keywords:** *PLC, robotic control, HMI, remote control*

## COBIT 5 PROGRAM ZA REVIZIJU UPRAVLJANJA PROMJENAMA

Nebojša Bulatović<sup>7</sup>, Saša Salapura<sup>8</sup>, Sonja Pavlović Ilić<sup>1</sup>

### Sažetak

Korišćenjem COBIT 5 detaljnih radnih programa za reviziju/osiguranje u bilo kojoj organizaciji, mi smo pripremili program revizije upravljanja promjenama za banke u Bosni i Hercegovini. Program revizije je oslonjen na postojeće regulatorno okruženje i pripremljen da ponudi primjerene ciljeve osiguranja, uključujući ciljeve, metrike, očekivane rezultate, korake procjene za proces upravljanje promjenama (COBIT 5 BAI 6) kao što je preporučeno u generičkim primjerima iz COBIT 5 profesionalnih vodiča za osiguranje.

UDK: 336.717.13:004.738.5 DOI: 10.7251/STED0515013B

**Ključne riječi:** COBIT, banka, program revizije, upravljanje promjenama, procjena

### Uvod

Rast obima i sadržaja COBIT-a<sup>9</sup> može se prepoznati i na programima IT revizije. U početku je razvoj ovog globalno prihvaćenog i veoma zastupljenog okvira za upravljanje procesima informacionog sistema bio baziran na reviziji. Razvoj profesionalnih COBIT vodiča za potrebe implementacije, upravljanja rizicima, bezbjednosti, rukovođenja, upravljanja servisima značajno je proširio i predmet pažnje revizora informacionih sistema.

U nastavku smo opisali mjesto profesionalnih vodiča za reviziju u ukupnoj piramidi COBIT dokumenata i alata, te na konkretnom primjeru procesa upravljanja promjenama prilagodili jedan od programa konkretnim potrebama revizije informacionih sistema u bankama u Bosni i Hercegovini.

<sup>7</sup> Euridika d.o.o., Banja Luka, Bosna i Hercegovina, +387 51 327070; info@euridika.com

<sup>8</sup> Telekomunikacije RS a.d., Banja Luka, Bosna i Hercegovina, sasa.salapura@mtel.ba

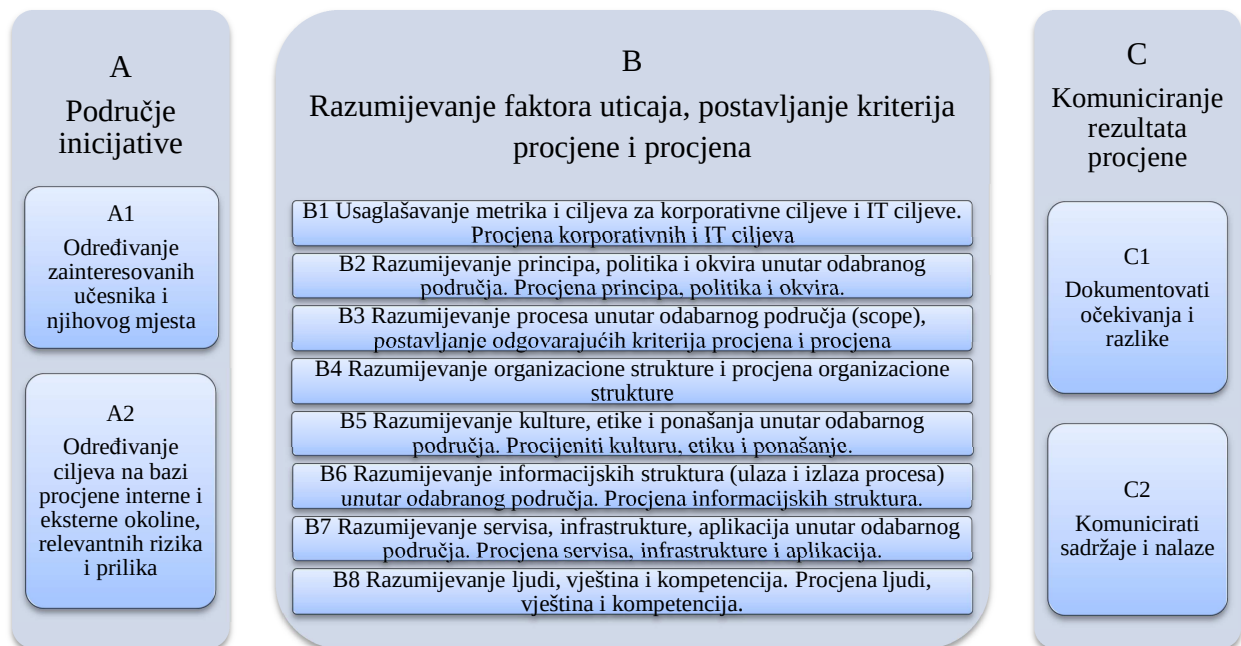
<sup>9</sup> Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT) je radni okvir dizajniran od strane udruženja ISACA – za upravljanje i rukovođenje informacionim tehnologijama (IT)

## COBIT vodiči za osiguranje i reviziju

Radni programi za osiguranje i reviziju, prema COBIT modelu, strukturiraju angažman revizora u tri glavne faze:

- A. Određivanje sadržaja inicijative osiguranja/revizije
- B. Razumijevanje faktora uticaja (enablers), postavljanje kriterijuma procjene i provođenje procjene
- C. Komuniciranje i izvještavanje

Struktura angažmana prikazana je na sljedećoj slici:



Slika 1. Struktura angažmana IT osiguranja koja eksplicitno povezuje svih sedam COBIT 5 kategorija uticajnih faktora (enablers). Unutar COBIT 5 okvira pojašnjene su konekcije faktora uticaja, odnosno veze procesa i njihovih ulaza i izlaza

Ovaj pristup se razvija u generički program revizije/osiguranja, koji uključuje i detaljne vodiče za svaki korak koji je opisan u pomenutoj sekciji 2B.

Primjer programa revizije/osiguranja u nastavku je u cjelosti usklađen sa generičkim programom osiguranja/revizije. Za razliku od ranijih verzija programa više nije ekskluzivno procesno fokusiran, nego povezuje i različite dimenzije „faktora uticaja“ na upravljanje i rukovođenje. Na ovaj način su pokriveni svi aspekti koje doprinose osobinama ovih faktora uticaja. Struktura COBIT 5 ciljeva je takođe povezana, tako da se detaljni ciljevi angažmana revizije mogu postaviti u korporativni ili IT kontekst, te se istovremeno povezati sa korporativnim ili IT rizicima i koristima.

Generički program sadrži korake koji detaljno pokrivaju sve „faktore uticaja“ ali ova detaljna struktura obezbjeđuje jasno i razumljivo odlučivanje o odabiranju područja.

Profesionalci mogu donijeti odluku da ne uključuju dio „faktora uticaja“ ili dio njihovih instanci. Takva odluka može redukovati obim i vrijeme angažmana, ali će dijelovi koji jesu ili nisu pokriveni biti transparentni i za krajnjeg korisnika.

Cilj ovakvog pristupa je da se poveća razumijevanje i pojednostavi primjena programa kroz jasno određenu strukturu.

### **Definicija „IT osiguranja/obezbjedjivanje povjerenja“**

IT osiguranje ili obezbjeđivanje povjerenja (u daljem tekstu osiguranje) čine brojne povezane aktivnosti osmišljene da pruže čitaocu ili korisniku izvještaja nivo uvjerenja ili povjerenja za predmetnu materiju. Na primjer, angažman osiguranja može uključiti podršku za revidirane finansijske izvještaje; procjenu ostvarivanja vrijednosti IT za organizaciju; pregled kontrola; usklađenost sa ugovorima, licencama, zakonodavstvom, regulatornim pravilima.

Aktivnosti osiguranja/uvjerenja možemo podijeliti u tri tipične kategorije:

- Samoprocjenjivanje (provode vlasnici poslovnih procesa, nisu uključena treća lica)
- Interna revizija/Procjena usklađenosti (provodi strana koja ne učestvuje u funkcionisanju faktora uticaja)
- Eksterna revizija (tim revizije pripada drugoj organizaciji)

Osiguranje očigledno pokriva širi kontekst aktivnosti procjene koji nije pokriven standardima interne ili eksterne revizije, i može se prepoznati u brojnim formalnim standardima<sup>10,11,12</sup>.

COBIT 5 dokumenti opisuju dvije perspektive osiguranja: perspektivu funkcije osiguranja (koja opisuje šta je potrebno da se izgradi i šta pruža funkcija osiguranja u organizaciji) i perspektivu procjene (koja opisuje predmetnu materiju procjene).

## **Program revizije procesa upravljanja promjenama**

---

### **Izbor obima i područja**

Naredna tabela pojašnjava proces opisan na Slici 1, uz razlaganje svih koraka u mikrodetalje. Za svaki korak dato je kratko pojašnjenje, kao i vodič za profesionalce.

### **Primjer detaljnog radnog programa revizije**

**Sužavanje područja kroz izbor ciljeva i bitnih faktora uticaja (enabler)** Lista uključena u primjer je sveobuhvatna, iako je jasno da različiti strategijski prioriteti mogu odrediti ili diktirati izmjene obima i područja. Može izgledati zahtjevno ili pretjerano, voditi širenju područja analize i ukupnom poskupljenju angažmana. Zato se zahtijeva prioritetizacija i odabiranje.

**Prilagođavanje programa revizije** Potrebna izmjena i prilagođavanje programa revizije/osiguranja treba da sadrži sljedeće korake

---

<sup>10</sup> ISACA Information Technology Assurance Framework (ITAF)

<sup>11</sup> Institute of Internal Auditor (IIA) International Professional Practices Framework (IPPF)

<sup>12</sup> American Institute of Certified Public Accountants' (AICPA) Statement on Standards for Attestation Engagements (SSAE) No. 16

- A. Određivanje zainteresovanih strana (učesnika) inicijative „osiguranja“
- B. Određivanje ciljeva na osnovu procjene interne i eksterne okoline/konteksta uticaja, uključujući strategijske smjernice, ciljeve i prioritete
- C. Određivanje faktora uticaja unutar odabranog područja
- D. Određivanje faza za potreban nivo detaljnosti (za svaku fazu, jedan ili dva faktora uticaja se potpuno elaboriraju radi ilustrovanja preporučenog pristupa). Unutar odabranog područja potrebno je definisati faze programa revizije, sa traženim nivoom detaljnosti za druge procese i faktore uticaja.

**Generički model za upravljanje promjenama** Primjer programa revizije/osiguranja za pominjani proces upravljanja promjenama sadrži i slijedeće dodatne informacije:

- U koloni *Vodič* osjenčeni tekst je specifičan za ovaj primjer i daje praktično uputstvo (primjer procesa koji se uključuje u područje interesa, organizacijske strukture u području interesa, kriterijume procjene za različite „faktore uticaja“ i samu procjenu za te „faktore uticaja“).
- Uključene su dvije dodatne kolone u kojima profesionalci mogu da identifikuju detalje međusobnih povezanosti i zapisati komentare.
- Dat je djelimično elaboriran program revizije/osiguranja za angažman na upravljanju promjenama u organizaciji. Pregled je fokusiran na program za upravljanje promjenama organizacije i oslonjen na metodologiju razvoja sistema. Takođe, pruža metodologiju dizajna, razvoja, testiranja, sistemskih zahtjeva i proces upravljanja incidentima koji daju ulaze za upravljanje promjenama. Svi procesi koji utiču na ove funkcije prije sistemskih zahtjeva ili prijave incidenta/problema za upravljanje promjenama su izvan područja interesa ovog pregleda.
- Za većinu faktora uticaja postoji više instanci unutar područja interesa. Identifikovano je pet ključnih procesa unutar područja interesa i pet organizacijskih struktura. Preostale instance mogu se prepoznati slično primjerima iz COBIT okvira i vodiča za modeliranje procesa (COBIT5 Enabling processes).

**Ciljevi pregleda** Ciljevi pregleda su ostvarivanje revizije/osiguranja koji obezbjeđuju da se sistemski softver (operativni sistemi i pripadajuće aplikacije), aplikativni softver i konfiguracijski fajlovi uvode u produkciju na regulisan i kontrolisan način.

**Određivanje područja interesa** Područje interesa angažmana osiguranja izraženo je funkcijama sedam COBIT faktora uticaja kroz detaljan program revizije/osiguranja. Neke instance su standardno date i opisane su u različitom stepenu detaljnosti u COBIT 5 dokumentima. Ove instance uglavnom uključuju COBIT 5 procese ali i primjere faktora uticaja u njihovim publikacijama. Ostale instance faktora uticaja su više specifične i nisu opisane u COBIT 5 dokumentima iako predstavljaju prave instance kategorija faktora uticaja. Razlike između ova dva tipa instanci su u činjenici da su za COBIT 5 referentni materijali slobodno dostupni i prilagodljivi. Za pomenute dijelove koji nisu dati u COBIT 5 dokumentima, biće potrebne druge reference i/ili dodatno prilagođavanje.

**Primjer radnog programa** Primjer radnog programa osiguranja upravljanja promjenama dat je u narednim tabelama za sve naprijed definisane faze programa.

| Program za reviziju/osiguranje – Upravljanje promjenama        |                                                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |           |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Faza A – Određivanje područja inicijative osiguranja (skoping) |                                                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |           |
| Br                                                             | Korak                                                                                                                                        | Vodič                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Povezivost | Komentar  |
| A-1                                                            | Odrediti zainteresovane strane za inicijativu osiguranja i njihovo područje interesa.                                                        |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |           |
| A-1.1                                                          | Identifikovati namjeravane korisnike izvještaja revizije/osiguranja i njihovo područje interesa u angažmanu. To je cilj osiguranja.          | Zainteresovani korisnici izvještaja osiguranja    | Upravni odbor/Odbor za reviziju— Obezbijediti za Upravu/Odbor za reviziju pružanje povjerenja/osiguranja da se procesi upravljanja promjenama provode na kontrolisan, nadziran način, usklađen sa dobrim praksama.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          | Uključeno |
| A-1.2                                                          | Identifikovati zainteresovane strane koje su odgovorne ili uticajne za ciljanu materiju za koju je potrebno pružiti ovu reviziju/osiguranje. | Uticajne ili odgovorne strane za ciljanu materiju | Rukovodstvo (uključuje direktora, poslovni menadžment i rukovodioca informatike) — Odgovorni pojedinci za uspostavljanje procesa upravljanja promjenama na kontrolisan, nadziran način, usklađen sa dobrim praksama.<br><br>Vlasnike poslovnih procesa—pojedinci koji su odgovorni za proces identifikovanja zahtjeva, osmišljavanje procesa odobravanja i upravljanje performansama procesa. Ovi pojedinci su zajedno sa IT menadžmentom, odgovorni za upravljanje promjenama.<br><br>IT menadžment (uključujući rukovodioce razvoja, IT operacija i menadžere servisa)— Pojedinci odgovorni za upravljanje promjenama, zajedno sa sa vlasnicima poslovnih procesa. | -          | Uključeno |

| Br  | Korak                                                                                                                                                                             | Vodič                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Povezivost | Komentar  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|-----------|
| A-2 | Odrediti ciljeve osiguranja na bazi procjene internih i eksternih, kontekstnih i drugih relevantnih rizika i pripadajućih prilika (odnosno nepostizanje organizacijskih ciljeva). | <p>Ciljevi osiguranja su suštinski detaljniji i opipljivije izraženi od onih organizacijskih ciljeva relevantnih za predmet angažmana osiguranja. Organizacijski ciljevi mogu se formulisati prema uslovima generičkih organizacijskih ciljeva (COBIT 5 okvir) ili se mogu specifičnije formulisati.</p> <p>Ciljevi angažmana osiguranja mogu se izraziti korištenjem COBIT 5 organizacijskih ciljeva, IT-povezanih ciljeva (koji su više povezani sa tehnologijom), informacijskih ciljeva ili drugog skupa specifičnih ciljeva.</p> <p>Ciljevi angažmana osiguranja treba da razmotre sve tri komponente ciljeva vrijednosti, odnosno isporuku vrijednosti/benefita koji podržavaju stratezijske ciljeve, optimizujući rizik koji stratezijski ciljevi nisu ostvarili i optimizujući potreban nivo resursa za ostvarenje stratezijskih</p> |  |            | Uključeno |



|       |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
|       |                                                                                                                          | ciljeva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                |
| A-2.1 | Razumjeti organizacijsku strategiju i prioritete.                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                |
| A-2.2 | Razumjeti interni kontekst organizacije.                                                                                 | Razumijevanje internog konteksta će pomoći profesionalcu osiguranja da bolje razumije organizacijske ciljeve i relativnu važnost organizacijskih i IT-povezanih ciljeva, kao i najvažnije prijetnje tim ciljevima. To će pomoći definisanju boljeg i relevantnijeg područja interesa za angažman osiguranja.                                          |          |                |
| A-2.3 | Razumjeti eksterni kontekst organizacije.                                                                                | Razumijevanje eksternog konteksta će pomoći profesionalcu osiguranja da bolje razumije organizacijske ciljeve i relativnu važnost organizacijskih ciljeva i IT-povezanih ciljeva, kao i najvažnije prijetnje za te ciljeve. To će pomoći definisanju boljeg i relevantnijeg područja interesa za angažman osiguranja.                                 |          |                |
| A-2.4 | Dati ukupni cilj osiguranja, povezati identifikovane stratezijske prioritete u konkretne ciljeve za angažman osiguranja. | Sljedeći ciljevi ostaju ključni ciljevi koje treba podržati na osnovu tekuće organizacijske strategije i prioriteta. [16]                                                                                                                                                                                                                             |          |                |
|       |                                                                                                                          | <p>Ključni ciljevi</p> <p>Organizacijski ciljevi:</p> <p>EG03—Upravljeni poslovni rizici (obezbjedenje imovine)</p> <p>EG07—Raspoloživost i kontinuitet poslovnih servisa</p> <p>IT-povezani ciljevi<sup>13</sup>:</p> <p>ITG04—Upravljeni IT-povezani poslovni rizik</p> <p>ITG10—Bezbjednost informacija, infrastrukture za obradu i aplikacija</p> | ABRS/FBA | Uključeno      |
|       |                                                                                                                          | <p>Dodatni ciljevi</p> <p>Organizacijski ciljevi:</p> <p>EG01—Vrijednost poslovnih investicija za zainteresovane strane</p> <p>EG08—Agilni odziv na promjenljivo poslovno okruženje</p> <p>EG11—Optimizacija funkcionalnosti poslovnih procesa</p> <p>IT-povezani ciljevi:</p> <p>ITG07—Isporuca IT servisa u skladu sa poslovnim zahtjevima</p>      |          | Nije uključeno |
| A-    | Definisati organizacijske granice inicijative                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                |

<sup>13</sup> Na osnovu tabele mapiranje između organizacijskih ciljeva i IT povezanih ciljeva (COBIT 5: Enabling Processes, appendix B, p. 226) i na daljnjoj prilagođenju i razradi koje uzima u obzir i kontekst/stratezijske prioritete

|       |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5   | osiguranja.                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |           |
| A-3   | Odrediti faktore uticaja u području interesa i instance faktora uticaja u području interesa.                                                                                                | COBIT 5 identifikuje sedam kategorija faktora uticaja. U ovom dijelu su pokriveni svih sedam uticaja i profesionalci imaju mogućnost da izaberu faktore uticaja iz raspoloživih kategorija da bi dobili najsveobuhvatnije područje interesa za angažman osiguranja. |                                                                                                                                                                                                                                  | Uključeno |
| A-3.1 | Definisati pravila, politike i okvire u području interesa.                                                                                                                                  | Vodeća pravila i politike uključuju:<br><br>Plan promjena i raspored (izlaz, BAI06.01)<br><br>Zahtjeve za nezavisnu verifikaciju isporučenih sadržaja (izlaz, BAI01.09)                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  | Uključeno |
| A-3.2 | Definisati koji procesi su u području interesa pregleda.                                                                                                                                    | COBIT 5: <i>Enabling Processes</i> razlikuje domene rukovođenja sa skupom procesa i domen upravljanja sa četiri grupe procesa. Procesu u području interesa su određeni pomoću strukture ciljeva i za njih vezanih prilagođenja.                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | Uključeno |
|       | Procesi su procijenjeni tokom faze B angažmana osiguranja prema kriterijumima definisanim u fazi A, procjene su tipično fokusirane na:                                                      | Rezultirajuća lista sadrži ključne procese i dodatne procese koji se trebaju razmotriti tokom angažmana osiguranja. Raspoloživi resursi će odrediti da li će svi biti efektivno procijenjeni.                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|       | Ostvarivanje ciljeva procesa                                                                                                                                                                | Ključni procesi                                                                                                                                                                                                                                                     | BAI06 Upravljanje promjenama<br>BAI07 Upravljanje prihvatanjem i tranzicijom promjena                                                                                                                                            | Uključeno |
|       | Primjena procesnih dobrih praksi<br><br>Postojanje i kvalitet radnih proizvoda (ulazi i izlazi) (iako u toj mjeri do sada nisu pokriveni procjenom informacijskih elemenata – ulaza/izlaza) | Dodatni procesi                                                                                                                                                                                                                                                     | EDM02 Osiguranje isporuke unapređenja/benefita<br><br>EDM04 Osiguranje optimizacije resursa<br>BAI01 Upravljanje programima i projektima<br>DSS02 Upravljanje servisnim zahtjevima i incidentima<br>DSS03 Upravljanje problemima | Uključeno |
| A-3.3 | Definisati koja organizacijska struktura je u području interesa.                                                                                                                            | Na osnovu ključnih procesa identifikovanih u A-3.2, treba razmotriti sljedeće organizacijske strukture i funkcije u području interesa ovog angažmana osiguranja, te raspoložive resurse koji će odrediti koji sadržaji će se izdvojiti za detaljni pregled.         |                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|       | Organizacijske strukture su procijenjene tokom faze C angažmana osiguranja prema kriterijumima definisanim u fazi B, procjena se tipično fokusira na:                                       | Ključne organizacijske strukture                                                                                                                                                                                                                                    | Poslovni rukovodioci/direktori<br>Vlasnici poslovnih procesa<br>Odbor za upravljanje IT/projektima<br>IT menadžment                                                                                                              |           |
|       | ostvarivanje ciljeva organizacijske strukture, odnosno, odluka primjenama                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Direktor rizika (CRO)                                                                                                                                                                                                            | Uključeno |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|
|       | dobrih praksi u organizacijskoj strukturi                                                                                                                                                                                                                                                                                           | strukture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Odjeljenje za upravljanje projektima (PMO)<br>Službenik za privatnost podataka<br>Usklađenost<br>Revizija                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                |
| A-3.4 | Definisati kulturu, etiku i aspekte ponašanja u području interesa.                                                                                                                                                                                                                                                                  | U kontekstu ovog angažmana, sljedeća organizacijska kultura/ponašanje je u području interesa:<br><br>- Poštivanje i usklađenost sa definisanim modelom odlučivanja za IT (nema paralelnih kanala odlučivanja)<br>- Unapređenje kvaliteta<br>- Transparentnost donošenja odluka                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Uključeno      |
| A-3.5 | Definisati informacijske elemente (ulaze/izlaze) u području interesa.<br><br>Elementi (Ulazi/izlazi) se procjenjuju tokom faze C angažmana osiguranja prema kriterijumima definisanim u fazi B, procjena je tipično fokusirana na:<br><br>Ostvarivanje informacijskih ciljeva, odnosno kriterija kvaliteta elemenata (ulaza/izlaza) | COBIT 5: <i>Enabling Processes</i> document definiše ulaze i izlaze između procesa. Na osnovu činjenice da su BAI06 i BAI07 definisani kao ključni procesi unutar područja interesa, relevantni ulazi i izlazi se razmatraju u ovom dijelu <sup>14</sup> . Ključni prioriteti i raspoloživi resursi određuju broj i sadržaj detaljnih pregleda. Sljedeći elementi su ponudeni kao primjer. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | -              |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ključni informacijski ulazi/izlazi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prihvaćeni servisni zahtjevi (ulaz, BAI06.01)<br><br>Analize uzorka i preporuke (ulaz, BAI06.01)<br><br>Procjene uticaja (izlaz, BAI06.01)<br><br>Prihvaćeni zahtjevi za promjene (izlaz, BAI06.01; ulaz BAI07.01)<br><br>Testne procedure i testni plan (ulaz, BAI07.03)<br><br>Komuniciranje rezultata testa, logova i revizijskih tragova (ulaz, BAI07.03)<br><br>Usaglašen plan prihvatanja testa (izlaz, BAI07.03) |  | Uključeno      |
|       | Primjene dobre prakse za informacijske elemente (informacijski atributi)                                                                                                                                                                                                                                                            | Dodatni informacijski ulazi/izlazi <sup>15</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Plan realizacije koristi Programa (izlaz, BAI01.02)<br><br>Rezultati nadzora realizacije koristi (izlaz, BAI01.05)<br><br>Procjena poslovnih slučajeva (ulaz, BAI01.06)<br><br>Pravila eskalacije incidenata (izlaz, DSS02.01)<br><br>Status incidenata i izvještaj o trendovima (izlaz, DSS02.07)                                                                                                                      |  | Nije uključeno |

<sup>14</sup> ISACA, COBIT 5: Enabling Processes, USA, 2012, BAI06 and BAI07 ulazi i izlazi<sup>15</sup> ISACA, COBIT 5: Enabling Processes, USA, 2012, BAI01, DSS02, DSS03 ulazi i izlazi

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |  |           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--|-----------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Registar problema (izlaz, DSS03.01) |  |           |
| A-3.6 | Definisati područje interesa za servise, infrastrukturu i aplikacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>U kontekstu ove dodjele i uzimajući u obzir ciljeve identifikovane u A-2.4, sljedeći servisi i povezane aplikacije ili infrastruktura mogu se uključiti u područje interesa ovog pregleda:</p> <p>Alat za praćenje/upravljanje incidentima</p> <p>Alat za upravljanje promjenama</p> <p>Alat za upravljanje konfiguracijama</p>                                             |                                     |  | Uključeno |
| A-3.7 | <p>Definisati ljude, znanja i kompetencije unutar područja interesa.</p> <p>Skup znanja i kompetencija se procjenjuje unutar faze C angažmana osiguranja prema kriterijumima definisanim u fazi B, procjena tipično fokusirana na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ostvarivanje ciljeva skupa znanja</li> <li>- primjena skupa znanja i kompetencija</li> <li>- dobre prakse</li> </ul> | <p>U kontekstu ovog angažmana, uzimajući u obzir ključne procese i ključne uloge, sljedeći dio znanja/vještina je uključen u područje interesa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razumijevanje dobrih praksi procesa upravljanja promjenama</li> <li>- Upravljanje projektima</li> <li>- Poslovna analiza</li> <li>- Definisanje/Upravljanje zahtjevima</li> </ul> |                                     |  | Uključeno |

| Program revizije/osiguranja upravljanja promjenama Faza B—Razumijevanje faktora uticaja, postavljanje primjerenih kriterija procjene i provođenje procjene |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                          |                 |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| Ref.                                                                                                                                                       | Koraci i vodiči za osiguranje                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                          | Uzajamni uticaj | Komentar                                            |
| B-1                                                                                                                                                        | Saglasiti metrike i kriterije za organizacijske ciljeve i IT povezane ciljeve. Procijeniti organizacijske ciljeve i IT ciljeve.                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                          |                 |                                                     |
| B-1.1                                                                                                                                                      | Razviti (i usaglasiti) metrike za organizacijske ciljeve i očekivane vrijednosti metrika. Procijeniti da li su ostvareni organizacijski ciljevi iz područja interesa. |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                          |                 |                                                     |
|                                                                                                                                                            | Sljedeće metrike i očekivane vrijednosti su usaglašene za ključne organizacijske ciljeve definisane u koraku A-2.4.                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                          |                 |                                                     |
|                                                                                                                                                            | Organizacijski cilj                                                                                                                                                   | Metrike                                                                                                                                                 | Očekivani rezultati (primjer)                                                                                     | Korak procjene                                                           |                 |                                                     |
|                                                                                                                                                            | EG03—Upravljeni poslovni rizici (obezbjeđenje imovine)                                                                                                                | <p>Procenat kritičnih poslovnih ciljeva i servisa koji su pokriveni procjenom rizika,</p> <p>Udio značajnih incidenata koji nije identifikovan kroz</p> | <p>A. pokriveno najmanje 85 % kritičnih poslovnih ciljeva.</p> <p>B. Masimalni udio značajnih incidenata koji</p> | <p>Kriterijum A</p> <p>Uzeti pregled poslovnih ciljeva i prioriteta.</p> |                 | U našem pristupu smatramo upravljanim pokriveno 60% |

|       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                    | procjene rizika prema ukupnom broju incidenata                                                                                                                                                                                                                                                                       | nisu identifikovani procjenama rizika u odnosu na ukupan broj incidenata je 10%                                                                                                                                                                                                                                    | Uzeti registar rizika.<br><br>Odrediti odnos kritičnih poslovnih ciljeva pokrivenih procjenom rizika.<br><br>Kriterijum B (naš tim)<br><br><i>Zastupljene su sve regulatorno obavezene analize rizika u BiH: eksternalizacija, e-bank, rezervna lokacija.</i> |  | kritičnih ciljeva<br><br>Anlizirati bazu op.rizika i sve analize rizika |
|       | EG07—<br>Kontinuitet i raspoloživost poslovnih servisa                                                                                                             | Broj izgubljenih sati poslovnih procesa koji su izgubljeni zbog neplaniranih prekida servisa.<br><br>Broj prekida korisničkih servisa koji su uzrok značajnim incidentima.                                                                                                                                           | Nije bilo više od 5 prekida korisničkih servisa u godini koji su izazvali značajne incidente<br><br>Nije bilo više od 4 sata izgubljenih poslovnih procesa mjesečno zbog neplaniranih prekida servisa                                                                                                              | Kriterij: Maksimalan broj prekida korisničkih servisa koji uzrokuju značajne incidente je pet u godini<br><br>Pripremiti pregled svih prekida korisničkih servisa u prethodnoj godini.<br><br>Analizirati koji prekidi su uzrokovali značajne incidente.      |  | Nije direktno uključeno                                                 |
| B-1.2 | Pripremiti (i usaglasiti) metrike za IT-povezane ciljeve i očekivane vrijednosti metrika. Procijeniti da li su ostvareni IT povezani ciljevi iz područja interesa. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                         |
|       | Slijedeće metrike i očekivane vrijednosti su usaglašene za ključne IT ciljeve definisane u koraku A-2.4.                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                         |
|       | IT-bazirani cilj                                                                                                                                                   | Metrika                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Očekivani rezultat (primjer)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                         |
|       | ITG04—<br>Upravljeni poslovni rizici vezani za IT                                                                                                                  | Procenat kritičnih poslovnih procesa, IT servisa i IT-povezanih poslovnih programa pokrivenih procjenom rizika<br><br>Broj značajnih IT-povezanih incidenata koji nisu identifikovani u procjeni rizika<br><br>Procenat procjene rizika organizacije koji uključuje IT-povezane rizike<br><br>Frekvencija ažuriranja | 85% kritičnih poslovnih procesa, IT servisa i IT-povezanih poslovnih programa su pokriveni procjenama rizika. Udio od 10% značajnih incidenata prema ukupnom broju incidenata nije identifikovan u procjenama rizika<br><br>90% procjena rizika uključuje rizike vezane za IT.<br><br>Profil rizika je ažuriran na | Kriterij: Profil rizika je ažuriran na mjesečnoj osnovi.<br><br>Preuzeti dokumentaciju o profilima rizika.<br><br>Verifikovati kontrolu verzije i vrijeme ažuriranja.                                                                                         |  | Nije uključeno                                                          |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                | profila rizika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | mjesečnoj osnovi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
|                                                                                       | ITG10—<br>Bezbjednost<br>informacija,<br>infrastructure za<br>obradu<br>informacija i<br>aplikacija                                                                                                                                                            | Broj bezbjednosnih<br>incidenata koji su uzrokovali<br>finansijski gubitak, poslovni<br>prekid ili javnu neprijatnost<br><br>Broj IT servisa sa izraženim<br>bezbjednosnim zahtjevima<br><br>Vrijeme za dodjelu, izmjenu<br>i povlačenje privilegija<br>pristupa u poređenju sa<br>ugovorenim nivoom servisa<br><br>Frekvencija bezbjednosnih<br>procjena prema posljednjim<br>standardima i vodičima | Maksimalno jedan<br>bezbjednosni incident koji<br>je doveo do finansijskog<br>gubitka, prekida<br>poslovanja ili javnog<br>poniženja u godini<br><br>Maksimalno 5% IT servisa<br>sa izraženim<br>bezbjednosnim zahtjevima<br><br>Vrijeme za dodjelu,<br>izmjenu i povlačenje<br>privilegija pristupa nikada<br>nije duže od jednog<br>radnog dana.<br><br>Procjena bezbjednost<br>prema poslednjim<br>standardima i vodičima se<br>provodi dva puta godišnje. | Kriterij: Maksimalno<br>jedan bezbjednosni<br>incident koji uzrokuje<br>finansijski gubitak,<br>prekid poslovanja ili<br>javno poniženje u godini<br><br>Dati pregled svih<br>bezbjednosnih incidenata<br>u prethodnoj godini.<br><br>Verifikovati analizu<br>uticaja prema incidentu.<br><br>Obilježiti incidente koji<br>su uzrokovali finansijski<br>gubitak, prekid<br>poslovanja ili javno<br>poniženje. |  | Uključeno                  |
| B-2                                                                                   | Ostvariti razumijevanje pravila, politika i okvira u području interesa.<br><br>Procijeniti pravila, politike i okvire.                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Uključeno                  |
| Principi, politike i okviri: Zahtjevi za nezavisnu verifikaciju isporučenih rezultata |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
| B-2.1                                                                                 | Razumijevanje konteksta pravila, politika i okvira.                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
| B-2.2                                                                                 | Razumijevanje pravila; politika i okvira od zainteresovanih učesnika.                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
| B-2.3                                                                                 | Razumijevanje ciljeva za pravila, politika i okvira, njihovih povezanih metrika, saglasnost o očekivanim vrijednostima. Provjeriti da li su ostvareni ciljevi pravila, politika i okvira (izlazi), odnosno, razmotriti efektivnost pravila, politika i okvira. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
|                                                                                       | U kontekstu ovog angažmana osiguranja, jedna od relevantnih politika uključuje zahtjev za nezavisnom verifikacijom isporučenih rezultata. Sljedeći ciljevi će biti pregledani.                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Za data pravila, politike i okvire—Zahtjev za nezavisnom verifikacijom isporučenih rezultata— profesionalac osiguranja će provesti slijedeće korake osiguranja.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
|                                                                                       | Cilj                                                                                                                                                                                                                                                           | Kriterij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                            |
|                                                                                       | Kompletnost                                                                                                                                                                                                                                                    | Politike u cjelosti pokrivaju potreban sadržaj.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Verifikovati da prikupljene politike u cjelosti pokrivaju potrebni sadržaj.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Uključeno                  |
|                                                                                       | Ažurnost                                                                                                                                                                                                                                                       | Skup politika je ažuran. To zahtijeva najmanje:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Verifikovati da je skup politika ažuran. To podrazumijeva najmanje:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Po izboru revizora i prema |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                 | - godišnju validaciju svih politika da se odredi da li su i dalje ažurne<br><br>- indikaciju datuma isteka politike ili datuma poslednjeg ažuriranja                                                 | - godišnju validaciju ažurnosti svih politika<br>- indikaciju datuma isteka politike ili vrijeme poslednjeg ažuriranja                                                                                                                                                             |  | zrelosti organizacije |
|       | Fleksibilnost                                                                                                                                                                                                                                   | Skup politika je fleksibilan. Strukturiran je na način da ih je jednostavno dopuniti ili ažurirati kako okolnosti zahtijevaju                                                                        | Verifikovati fleksibilnost skupa politika, odnosno, da su strukturirane na način da ih je jednostavno dopuniti ili ažurirati kako okolnosti zahtijevaju.                                                                                                                           |  | Po izboru revizora    |
|       | Raspoloživost                                                                                                                                                                                                                                   | Politike su raspoložive svim zainteresovanim stranama.<br><br>Politike su jednostavne za pretraživanje i imaju logičnu strukturu.                                                                    | Verifikovati da su politike raspoložive svim zainteresovanim stranama.<br><br>Verifikovati da su politike jednostavne za pretraživanje i imaju logičnu i hijerarhijsku strukturu.                                                                                                  |  | Uključeno             |
| B-2.4 | Razumijevanje dijelova životnog ciklusa za pravila, politike i okvire, saglasnost oko relevantnih kriterija. Procijeniti mjeru u kojoj je upravljan životni ciklus za pravila, politike i okvire.                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                       |
|       | U kontekstu ovog angažmana osiguranja, proces APO01 <i>Okvir za IT upravljanje</i> i dalje nije u području interesa. Pregled ovog procesa znači njegovo dodavanje u ključne procese u sekciji A-3.1.                                            |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Nije uključen         |
| B-2.5 | Razumjeti dobre prakse vezane za pravila, politike i okvire i očekivane vrijednosti elemenata i očekivane vrijednosti. Procijeniti dizajn pravila, politika i okvira, odnosno, procijeniti mjeru u kojoj su primjenjene očekivane dobre prakse. |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | -                     |
|       | U kontekstu ovog angažmana osiguranja date politike, očekuje se da su sve dobre prakse iz donje liste primijenjene.                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      | Za data pravila, politike i okvire— <i>Zahtjevi za nezavisnom verifikacijom isporučenih rezultata</i> —profesionalac osiguranja će provesti slijedeće korake.                                                                                                                      |  |                       |
|       | Dobra praksa                                                                                                                                                                                                                                    | Kriterij                                                                                                                                                                                             | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                       |
|       | Područje i validnost                                                                                                                                                                                                                            | Područje interesa je opisano i datum validnosti je prikazan.                                                                                                                                         | Verifikovati da je područje interesa politike opisano i da je prikazan datum validnosti.                                                                                                                                                                                           |  | Uključeno             |
|       | Specijalni slučajevi i eskalacija                                                                                                                                                                                                               | Procedure za specijalne slučajeve i eskalacijski proces su pojašnjeni i svima poznati.<br><br>Procedure za specijalne slučajeve i eskalacijske procedure nisu postale de facto standardne procedure. | Verifikovati da su procedure za specijalne slučajeve i eskalacijski proces opisane, pojašnjene i svima poznate.<br><br>Verifikovati pregledom na reprezentativnom uzorku da procedure za specijalne slučajeve i eskalacijske procedure nisu postale de facto standardne procedure. |  | Po izboru revizora    |
|       | Usklađenost                                                                                                                                                                                                                                     | Mehanizam provjere usklađenosti i konsekvenci neusklađenosti je jasno                                                                                                                                | Verifikovati mehanizam provjere usklađenosti i da su konsekvence neusklađenosti jasno opisane i nametnute.                                                                                                                                                                         |  | Po izboru revizora    |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                                                |                                |                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | opisan i nametnut.                      |                                                                                |                                |                         |
| B-2.1                               | Ponoviti korake B-2.1 do B-2.5 za sva preostala pravila, politike i okvire u području interesa.                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                                                |                                |                         |
| do B-2.5                            | Plan promjena i raspored.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                |                                | -                       |
| B-3                                 | Ostvariti razumijevanje procesa u području interesa i postaviti primjeren kriterijum procjene. Procijeniti procese. Za svaki proces u području interesa (kao što je određeno u koraku A-3.1), prikupljaju se dodatne informacije i kriterijum procjene je definisan.                                                                             |                                         |                                                                                |                                |                         |
| Proces BAI06 Upravljanje promjenama |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                                                |                                |                         |
| B-3.1a                              | Razumijevanje konteksta procesa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                |                                |                         |
|                                     | Primjer: Process BAI06 Upravljanje promjenama je ključni proces u organizacijama gdje se promjene diskutuju i odlučuju.                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                                                |                                |                         |
| B-3.1a                              | Opis procesa: Upravljanje svim promjenama na kontrolisan način, uključujući standardne promjene i hitno održavanje vezano za poslovne procese, aplikacije i infrastrukturu. To uključuje standarde i procedure promjena, procjene uticaja, prioritetizaciju i autorizaciju, hitne promjene, praćenje, izvještavanje, zatvaranje i dokumentaciju. |                                         |                                                                                |                                | -                       |
| B-3.2a                              | Razumijevanje svrhe procesa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                |                                |                         |
|                                     | Svrha procesa BAI06 je opisana u dokumentu COBIT 5: <i>Enabling Processes: Omogućiti brzu i kvalitetnu isporuku promjena poslovnim korisnicima, uz minimizaciju rizika uticaja na stabilnost ili integritet promijenjenog okruženja.</i>                                                                                                         |                                         |                                                                                |                                | -                       |
| B-3.3a                              | Razumjeti sve zainteresovane učesnike procesa i njihove uloge, iako dijelom još nisu pokriveni sa A-3.2. To je ekvivalentno razumijevanju realne (ne teoretske) RACI tabele procesa.                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                |                                | uključeno               |
|                                     | Zainteresovane strane su već definisane u RACI tabelama procesa kao rezultat koraka A-3.2. Pored ovih učesnika, proces se bazira i na sljedećim funkcijama, koje još treba uključiti tokom angažmana osiguranja: Nema.                                                                                                                           |                                         |                                                                                |                                | Nisu proširene funkcije |
| B-3.4a                              | Razumijevanje procesnih ciljeva i povezanih metrika, definisanje očekivanih vrijednosti (kriterija), te provjera da li su ostvareni procesni ciljevi (izlazi), odnosno, procjena efektivnosti procesa.                                                                                                                                           |                                         |                                                                                |                                |                         |
|                                     | Proces BAI06 Upravljanje promjenama ima četiri standardno definisana procesna cilja, kao što je opisano u dokumentu COBIT 5: <i>Enabling Processes</i> , chapter 5, str. 149. Na osnovu ovih ciljeva i s njima povezanih metrika, sljedeći ciljevi i pripadajuće metrike su definisane u ovom procesu.                                           |                                         | Sljedeće aktivnosti se mogu izvršiti radi provjere da li su ciljevi ostvareni. |                                |                         |
|                                     | Cilj procesa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Povezana metrika                        | Kriterij/Očekivana vrijednost                                                  | Korak procjene                 |                         |
|                                     | Autorizovane promjene se                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obim ponovnog reinžinjeriniga uzrokovan | Reinžinjerin je limitiran                                                      | Uzeti pregled svih zahtjevanih | Vrlo                    |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                                                |                                | Uključeno               |



|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
|        | izvršavaju redovno i uz minimlana greške.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | neuspjelim promjenama<br><br>Smanjeno vrijeme i naponi potrebni za provođenje promjena<br><br>Broj i starost prihvaćenih/dogovorenih zahtjeva za promjene | na 10% svih promjena.<br><br>Promjene uzimaju do 20% ukupnog IT budžeta za razvoj.<br><br>Prihvaćen-dogovoren zahtjev za promjene nikada nije stariji od 3 mjeseca. | reinžinjeringa urokovanih neuspješnim promjenama.<br><br>Izračunati potrebne resurse za provođenje promjena u odnosu na ukupne resurse/budžet potrošene na IT razvoj.<br><br>Uzeti pregled prihvaćenih/dogovorenih zahtjeva za promjenama (koliko ih ima i kada su inicirani). | važno       |                                        |
|        | Procjene uticaja pojašnjavaju efekte promjena na svim povezanim komponentama.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Procenat neuspješnih promjena zbog neadekvatnih procjena uticaja                                                                                          | Procenat neuspješnih promjena zbog neadekvatnih procjena uticaja je limitiran na 10 % svih promjena.                                                                | Uzeti pregled svih neuspješnih promjena (promjena koje zahtijevaju značajne dodatne radove nakon implementacije).<br><br>Analizirati uzroke neuspjeha.                                                                                                                         |             | Uključeno                              |
|        | Sve hitne promjene su pregledane i autorizovane nakon promjene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Procenat ukupnih promjena kod kojih hitne zakrpe nisu autorizovane nakon promjene                                                                         | Nema više od 10% od svih promjena koje su hitno zakrpljene.<br><br>Nije zabilježeno da više od 5% hitnih promjena nije autorizovano.                                | Uzeti pregled svih hitnih zakrpa.<br><br>Pregledati process odobrenja za hitne zakrpe.                                                                                                                                                                                         | Veoma važno | Uključeno                              |
|        | Ključni učesnici su ostali informisani o svim aspektima promjena.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Odziv zainteresovanih strana sa ocjenom zadovoljstva s komunikacijom                                                                                      | 90% odziva svih zainteresovanih strana o komunikaciji je pozitivno.                                                                                                 | Uzeti pregled pitanja iz anketa za zainteresovane strane sa osvrtom na komuniciranje promjena.                                                                                                                                                                                 |             | Uključeno                              |
| B-3.5a | <p>Usaglasiti primjerene kriterijume procjene svih procesa u području interesa angažmana osiguranja. Definirati i usaglasiti referentne procese, odnosno, odrediti koje osnovne prakse/aktivnosti proces minimalno treba da integriše. (Ovdje se obično samo potvrđuju već identifikovani COBIT 5 procesi, osim ako ima potrebe za korištenje drugih referentnih procesa/primjera)</p> <p>Usaglasiti procesne prakse koje trebaju biti sprovedene (dizajn procesa).</p> <p>Usaglasiti dizajn procesa, odnosno, razmotriti mjeru u kojoj su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Očekivane procesne prakse primijenjene.</li> <li>- Uloge i odgovornosti dodijeljene i definisane.</li> </ul> |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | Uključeno, korištenjem COBIT 5 procesa |
|        | Proces BAI06 Upravljanje promjenama je u području interesa. Referentni proces je COBIT 5 proces opisan u COBIT 5: Enabling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           | Svaka praksa je tipično implementirana kroz brojne aktivnosti. Dobro dizajniran proces će implementirati te prakse i aktivnosti.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | Koristimo referentne procese opisane u |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |       |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| Processes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |       | COBIT 5   |
| <p>Proces zahtijeva implementaciju brojnih praksi upravljanja, kao što je opisano u detaljima procesa u dokumentu COBIT 5: <i>Enabling Processes</i>. Oni su nabrojani kako slijedi i njih čine:</p> <p>-dobar procesni dizajn</p> <p>-reference za razmatranje procesa prema pomenutim kriterijumima, odnosno, očekuje se implementacija svih praksi upravljanja u cjelosti</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |       |           |
| Referentni proces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | BAI06 Upravljanje promjenama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kriterij: Sve prakse upravljanja su potpuno implementirane. |       |           |
| Referentni proces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |       |           |
| BAI06.01 Razmotri, prioritetizuj, autorizuj zahtjev za promjene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Korištenjem primjerenih revizijskih tehnika (intervju, posmatranje, testiranje) procijeniti da li su prakse upravljanja efektivno implementirane kroz sljedeće tipične (kontrolne) aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koristi standardni zahtjev za promjene koji omogućava vlasnicima poslovnih procesa i IT zahtjeve za promjene poslovnih procesa, infrastrukture, sistema ili aplikacija. Utvrditi da li su svi takvi zahtjevi upućeni isključivo putem upravljanog procesa zahtjeva za promjene.</li> <li>2. Kategorizuj sve tražene promjene (poslovne procese, infrastrukturu, operativne sisteme, mreže, aplikativne sisteme, kupljene/naručene aplikativne softvere) i povezati zastupljene konfiguracijske elemente.</li> <li>3. Prioritetizuj sve tražene promjene na osnovu poslovnih i tehničkih zahtjeva; potrebnih resursa; pravnih, regulatornih i ugovornih razloga za zahtijevane promjene.</li> <li>4. Planiraj i procijeni sve zahtjeve na strukturiran način. Uključiti analizu uticaja na poslovne procese, infrastrukturu, sisteme i aplikacije, planove kontinuiteta poslovanja i davaoce servisa radi osiguranja da su sve bitne komponente identifikovane. Procijeniti vjerovatnost loših uticaja na operativno okruženje i rizik implementacije promjene. Razmotriti bezbjednosne, pravne, ugovorne implikacije i usklađenost tražene promjene. Razmotriti i međuzavisnost između promjena. Primjereno uključiti i vlasnike poslovnih procesa u proces procjene.</li> <li>5. Formalno odobriti svaku promjenu od strane vlasnika poslovnih procesa, rukovodilaca servisa i zainteresovanih na IT strani. Promjene koje su relativno česte i imaju nizak rizik trebaju se unaprijed formalizovati/pripremiti kao standardne promjene.</li> <li>6. Planirati i zakazati sve prihvaćene promjene.</li> <li>7. Razmotriti uticaj ugovorenih pružalaca servisa (odnosno eksternalizovanih poslovnih obrada – procesa, infrastrukturu, aplikativni razvoj i dijeljene servise) unutar procesa upravljanja promjenama, uključujući integraciju organizacijskog</li> </ol> |                                                             | Važno | Uključeno |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
|                                                          | <p>procesa upravljanja promjenama sa procesom upravljanja promjenama davalaca servisa, kao i uticaj ugovornih odredbi i ugovorenih nivoa servisa (SLA).</p> <p>Uporediti RACI tabele koje su uključene u referentni proces u dokumentu COBIT 5: <i>Enabling Processes</i> sa aktuelnim ulogama i odgovornostima u praksi. Provjeriti da li su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uloge i odgovornosti dodijeljene i definisane.</li> <li>- Uloge i odgovornosti dodijeljene na odgovarajućem nivou u organizaciji.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |           |
| BAI06.02<br>Upravljanje hitnim promjenama.               | <p>Procijeniti primjenom odgovarajuće tehnike revizije (intervju, posmatranje, testiranje) da li su hitne promjene efektivno upravljane, kroz sljedeće tipične (kontrole) aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utvrditi da li postoji dokumentovana procedura koja propisuje, procjenjuje, daje preliminarno odobrenje, vrši autorizaciju nakon promjena, bilježi hitne promjene.</li> <li>2. Verifikovati da su svi hitni pristupi provođenju promjena bili adekvatno autorizovani, dokumentovani, opozvani nakon što je promjena bila provedena.</li> <li>3. Nadzor svih hitnih promjena, provođenje postimplementacijskih pregleda, koji uključuje sve bitne strane. Pregled treba da razmotri i inicira korektivne akcije na osnovu uzroka problema, kao što su probelmi sa poslovnim procesima, aplikativni razvoj i održavanje sistema, razvojno i testno okruženje, dokumentacija i uputstva, integritet podataka.</li> <li>4. Definirati šta čini hitne promjene.</li> </ol> <p>Uporediti RACI tabele koje su uključene u referentni process u COBIT 5: <i>Enabling Processes</i> sa aktuelnim ulogama i odgovornostima u praksi i provjeriti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Da li su uloge i odgovornosti unaprijed definisane i dodijeljene</li> <li>- Jesu li uloge i odgovornosti dodijeljene na odgovarajućem nivou u organizaciji.</li> </ul> |  | Uključeno |
| BAI06.03<br>Praćenje i izvještavanje o statusu promjena. | <p>Primjenom odgovarajućih revizijskih tehnika (intervju, posmatranje, testiranje) procijeniti da li su prakse upravljanja efektivno sprovedene kroz sljedeće tipične (kontrole) aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kategorisati zahtjev za promjene in the tracking process (e.g., Odbijeni, Prihvaćeni ali nisu inicirani, Prihvaćeni i u statusu obrade, Zatvoreni).</li> <li>2. Implementirati izvještaj o statusu promjena sa metrikama performansi da bi se omogućio pregled i nadzor za rukovodstvo i detaljnih statusa promjena i ukupnog stanja (analiza starosti zahtjeva za promjene). Obezbijediti da izvještaji o statusu promjena sadrže revizijski trag koji se može pratiti od nastanka do eventualnog korištenja/odlaganja.</li> <li>3. Nadzirati otvorene promjene tako da se obezbijedi da sve prihvaćene promjene budu zatvorene pravovremeno, u zavisnosti od prioriteta.</li> <li>4. Održavati sistem praćenja i izvještavanja za sve zahtjeve za promjene.</li> </ol> <p>Uporediti RACI tabele kao što je prikazano u referentnom procesu u dokumentu COBIT 5: <i>Enabling Processes</i> sa važećim ulogama i odgovornostima za ovu praksu i provjeriti da li su:</p>                                                                                                                                                                             |  |           |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uloge i odgovornosti dodijeljene i definisane.</li> <li>- Uloge i odgovornosti dodijeljene na odgovarajućem nivou u organizaciji.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |                      |
|        | BAI06.04<br>zatvaranje i dokumentovanje promjena.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Primjenom odgovarajućih revizijskih tehnika (intervju, posmatranje, testiranje) procijeniti da li su promjene efektivno zatvorene i dokumentovane kroz sljedeće tipične kontrolne aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unijeti promjene u dokumentaciju (IT i poslovne operativne procedure, kontinuitet poslovanja i dokumentacija oporavka poslovanja, konfiguracijske informacije, aplikativna dokumentacija, ekrani za pomoć i edukacijski materijali) unutar procedure upravljanja promjenama, kao integralni dio promjene.</li> <li>2. Definirati odgovarajući period retencije za dokumentaciju o promjenama, kao i dokumentaciju za sistemske pred-promjene i post-promjene i korisničku dokumentaciju.</li> <li>3. Provjeriti predmetnu dokumentaciju sa istim nivoom razmatranja kao i za aktuelne promjene.</li> </ol> <p>Uporediti RACI tabele kao što je opisano u referentnom procesu u dokumentu COBIT5: <i>Enabling Processes</i> sa aktuelnim ulogama i odgovornostima za datu praksu, te provjeriti da li su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uloge i odgovornosti dodijeljene i definisane.</li> <li>- Uloge i odgovornosti dodijeljene na odgovarajućem nivou u organizaciji.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                |                      |
|        | <p>Usaglasiti radne proizvode procesa (ulazi i izlazi su definisani u opisu procesnih praksi) za koje se očekuje da budu prisutne (procesni dizajn).</p> <p>Procijeniti mjeru u kojoj su raspoloživi radni proizvodi procesa.</p>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                      |
|        | Proces BAI06 Upravljanje promjenama identifikuje skup ulaza i izlaza za različite prakse upravljanja. Najrelevantniji od tih radnih proizvoda (i onih koji nisu razmatrani kao informacijski elementi od interesa u sekciji A-3.3) su identifikovani kako slijedi, kao i kriterijumi za njihovu procjenu, odnosno, opstanak i upotrebu. | Kriterij: Svi dati radni proizvodi trebaju očigledno postojati i biti korišteni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                      |
| B-3.6a | Procesna praksa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Radni proizvod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Korak procjene                                                                                                                                                                 |                      |
|        | BAI06.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Integrisane i konfigurisane komponente rješenja (I)</p> <p>Prihvaćeni servisni zahtjevi (I)</p> <p>Predložena rješenja za poznate greške (I)</p> <p>Identifikovana održiva rješenja (I)</p> <p>Prihvaćene promjene</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Primijeniti odgovarajuće tehnike revizije tako da se za svaki radni proizvod odredi:</p> <p>Postojanje radnog proizvoda</p> <p>Odgovarajuće korištenje radnog proizvoda</p> | Djelimično uključeno |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |  |  |                    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | planova (I)<br><br>Analize uzroka i preporuke (I)<br><br>Procjene uticaja (O)<br><br>Prihvaćeni zahtjevi za promjene (O)<br><br>Planovi i raspored promjena (O) |  |  |                    |
|        | BAI06.02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Postimplementacijski pregled hitnih promjena (O)                                                                                                                |  |  |                    |
|        | BAI06.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sačuvati sve prihvaćene i primijenjene zahtjeve za promjene (I)<br><br>Izveštaj o statusu zahtjeva za promjene (O)                                              |  |  | Po izboru revizora |
|        | BAI06.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Dokumentacija o promjenama (O)                                                                                                                                  |  |  |                    |
|        | Usaglasiti nivo ostvarenosti procesa koji treba dostići proces.<br><br>Procijeniti dostizanje očekivanog nivoa ostvarenosti procesa 1— Funkcionalan proces<br><br>Procijeniti ostvarivanje višeg nivoa ostvarenosti procesa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |  |  |                    |
| B-3.7a | Za procjenu nivoa ostvarenosti procesa, treba uzeti ISO/IEC 15504:2 standard ili COBIT 5 PAM kao raspoložive opcije.<br><br>Proces BAI06 Upravljanje promjenama je važan i zahtijeva da nivo ostvarenosti procesa i atributa, dostigne bar nivo ostvarenosti procesa 1.<br><br>(Ovaj proces je obavezujući samo ako se proces usaglašava sa COBIT 5 standardom rukovođenja i upravljanja gdje se može primijeniti ISO/IEC 15504 PAM. Za druge procese, gdje nisu date referentne prakse, prihvaćaju se relevantni izlazi procesa ili radni elementi, nije moguće koristiti ovaj metod procjene, tako da se koncept ostvarenosti procesa ne primjenjuje) |                                                                                                                                                                 |  |  | Uključeno          |
|        | Organizaciona struktura: IT odbor (i odbor za projekte)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 |  |  |                    |
| B-4.1  | Razumijevanje konteksta organizacione strukture.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 |  |  |                    |
| B-4.2  | Razumjeti sve učesnike iz organizacijske strukture/funkcija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |  |  |                    |
| B-4.3  | Razumjeti ciljeve organizacijske strukture i relevantnih metrika, usaglasiti očekivane vrijednosti. Razumjeti kako ovi ciljevi doprinose ostvarenju organizacijskih ciljeva i IT-povezanih ciljeva.<br><br>Provjeriti da li su ostvareni ciljevi organizacijske strukture (izlazi), odnosno, procijeniti efektivnost                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |  |  | Odluka revizora    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------|
| organizacijske strukture.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                        |
| <p>Pogledati dokument COBIT 5: <i>Enabling Processes</i> i razmotriti područje interesa pregleda, Odbor za IT je primarno odgovoran za sljedeće prakse:</p> <p>BAI07.01 Uspostavljanje plana implementacije.</p> <p>BAI07.02 Planiranje poslovnih procesa, sistema i konverzije podataka.</p> <p>BAI07.06 Prelazak u produkciju i upravljanje verzijama aplikacija.</p> <p>BAI07.07 Ostvarivanje rane produkcijske podrške.</p> <p>BAI07.08 Izvršenje postimplementacijskog pregleda.</p> <p>Sve pomenute prakse su već dio pregleda procesa, odnosno, tokom pregleda procesa (kao što je opisano u sekcijama B-2.1 do B-2.7), procijenjeno je postojanje i izvršenje različitih procesnih praksi i aktivnosti, dajući odgovor na pitanje da li su ostvareni ciljevi organizacijskih uloga/strukture. Zato ovdje nisu potrebni dodatni i specifični koraci osiguranja.</p> | <p>Za datu organizacijsku strukturu—ciljevi Odbora za IT (ili projektni odbor)—sastoje se od grupe akcija/odluka opisanih u B-3.3a. Performanse i ishodi ovih akcija/odluka su već dio pregleda procesa za predmetni sadržaj (BAI07 – prihvatanje promjena). Radi potpunosti, data je lista u nastavku, kako slijedi.</p> <p>Dodatno, ciljevi odluka o organizacijskoj strukturi trebaju podržavati ostvarenje organizacijskih i IT-povezanih ciljeva. Procjena zato može uključiti druge korake koji odražavaju rezultate procjene iz C-1.1 i C-1.2, odnosno, razmatranje u kojoj mjeri organizacijska struktura doprinosi (ili smeta) ostvarivanju ovih ciljeva.</p> |  | Odnosi se na proces BAI07, koji nije predmet ovog rada |
| Cilj Organizacijske strukture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                        |
| Doprinos: Procijeniti doprinos za IT povezani cilj ITG04.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Procijeniti da li odluka pozitivno utiče na ostvarivanje nominovanih IT ciljeva.</p> <p>Procijeniti, ako cilj nije ostvaren, mjeru u kojoj će organizacijska struktura negativno uticati.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | Odluka revizora                                        |
| Doprinos: Procijeniti doprinos za IT povezani cilj ITG10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Procijeniti da li odluka pozitivno utiče na ostvarivanje nominovanih IT ciljeva.</p> <p>Procijeniti, ako cilj nije ostvaren, mjeru u kojoj će organizacijska struktura negativno uticati.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | Odluka revizora                                        |
| Doprinos organizacijskom cilju EG03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Procijeniti da li odluka pozitivno utiče na ostvarivanje nominovanih ciljeva organizacije.</p> <p>Procijeniti, ako cilj nije ostvaren, mjeru u kojoj će organizacijska struktura negativno uticati.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Odluka revizora                                        |
| Doprinos organizacijskom cilju EG07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Procijeniti da li odluka pozitivno utiče na ostvarivanje nominovanih ciljeva organizacije.</p> <p>Procijeniti, ako cilj nije ostvaren, mjeru u kojoj će</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Odluka revizora                                        |

|       |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|       |                                                                                                                         | organizacijska struktura negativno uticati.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
| B-4.4 | Usaglasiti očekivane dobre prakse za organizacijsku strukturu koje će biti procjenjivane.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|       | Procijeniti dizajn organizacijske strukture, odnosno, procijeniti u kojoj mjeri su primijenjene očekivane dobre prakse. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|       | Očekivane dobre prakse i procjena kriterijuma za IT odbor uključuje sljedeće.                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|       | Dobra praksa                                                                                                            | Kriterij                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
|       | Operativna pravila                                                                                                      | <p>Operating pravila su dokumentovana.</p> <p>Održavaju se redovni sastanci kao što je uređeno u operativnim pravilima.</p> <p>Izveštaji/zapisnici sa sastanaka su raspoloživi i razumni.</p>                                                                                                          | <p>Verifikovati da li su operativna pravila primjereno dokumentovana.</p> <p>Verifikovati da se održavaju redovni sastanci kao što je uređeno operativnim pravilima.</p> <p>Verifikovati da su izveštaji/zapisnici sa sastanaka raspoloživi i razumni.</p>                                                                                                      | Uključeno       |
|       | Kompozicija organizacijske strukture                                                                                    | Kompozicija organizacijske strukture je kompletna i balansirana, odnosno, svi potrebni učesnici su uspješno predstavljeni.                                                                                                                                                                             | Provjeriti da li je kompozicija organizacijske strukture kompletna i balansirana, odnosno, svi potrebni učesnici su uspješno predstavljeni.                                                                                                                                                                                                                     | Odluka revizora |
|       | Područje kontrole                                                                                                       | <p>Područje kontrole unutar organizacijske strukture je definisano.</p> <p>Područje kontrole je adekvatno, odnosno, organizacijska struktura ima definisana sva prava potrebna odlučivanje.</p> <p>Ostvareno je poravnanje područja kontrole sa cjelokupnim uređenjem organizacijskog rukovođenja.</p> | <p>Verifikovati da je definisano područje kontrole unutar organizacijske strukture.</p> <p>Provjeriti da li je područje kontrole adekvatno, odnosno, da li organizacijska struktura ima definisana prava potrebna za odlučivanje.</p> <p>Verifikovati da li je ostvareno poravnanje područja kontrole sa cjelokupnim uređenjem organizacijskog rukovođenja.</p> | Uključeno       |
|       | Nivo privilegija/prava odlučivanja                                                                                      | <p>Prava odlučivanja unutar organizacijske strukture su definisana i dokumentovana.</p> <p>Prava odlučivanja unutar organizacijske strukture su usklađena i poštovana (istovremeno su element kulture/ponašanja).</p>                                                                                  | <p>Verifikovati da su prava odlučivanja unutar organizacijske strukture definisana i dokumentovana.</p> <p>Verifikovati da li su prava odlučivanja unutar organizacijske strukture usklađena i poštovana.</p>                                                                                                                                                   | Odluka revizora |

|                                                                            |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                 |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|
|                                                                            | Dodjela privilegija                                                                                                | Dodjela privilegija je implementirana na razuman način.                                                                                                                                                                                                                                                     | Verifikovati da je dodjela privilegija implementirana na razuman način.                                                                                                                                                                                                                                     |  | Uključeno       |
|                                                                            | Procedure eskalacije                                                                                               | Definisane su i primijenjene procedure eskalacije.                                                                                                                                                                                                                                                          | Verifikovati da su procedure eskalacije pripremljene i primijenjene u praksi.                                                                                                                                                                                                                               |  | Odluka revizora |
| B-4.5                                                                      | Razumjeti životni ciklus organizacijske strukture i usaglašene očekivane vrijednosti.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                 |
|                                                                            | Procijeniti u kojoj mjeri je upravljan životni ciklus organizacijske strukture.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                 |
|                                                                            | IT odbor treba poštovati sljedeće kriterijume vezane za upravljanje životnim ciklusom.                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Za potrebe IT odbora, primijeniti odgovarajuće tehnike revizije za procjenu elemenata upravljanja životnim ciklusom.                                                                                                                                                                                        |  | -               |
|                                                                            | Element životnog ciklusa                                                                                           | Kriterij                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                 |
|                                                                            | Mandat                                                                                                             | Organizacijska struktura je formalno uspostavljena.<br><br>Organizacijska struktura ima jasan, dokumentovan, dobro razumljiv mandat.                                                                                                                                                                        | Verifikovati putem intervjua i posmatranja da je formalno uspostavljena organizacijska struktura.<br><br>Verifikovati putem intervjua i posmatranja da organizacijska struktura ima jasan, dokumentovan, dobro razumljiv mandat.                                                                            |  | Odluka revizora |
|                                                                            | Monitoring                                                                                                         | Performanse organizacijske strukture i njenih članova trebaju se redovno nadzirati i procjenjivati od strane kompetentnog i nezavisnog procjenitelja<br><br>Redovne provjere trebaju rezultirati zahtijevanim neprekidnim unapređenjima sastava, mandata i svih drugih parametara organizacijske strukture. | Verifikovati da li su performanse organizacijske strukture i njenih članova redovno nadzirane i procijenjene od strane kompetentnog i nezavisnog procjenitelja.<br><br>Verifikovati da li su redovne provjere rezultirale unapređenjima sastava, mandata i svih drugih parametara organizacijske strukture. |  | Odluka revizora |
| B-4.1                                                                      | Ponoviti korake B-4.1 do B-4.5 za sve preostale organizacijske strukture u području interesa.                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                 |
| do                                                                         | Ponoviti gore opisane korake za organizacione strukture:                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                 |
| B-4.5                                                                      | Rukovodioci/direktori poslovanja<br><br>Vlasnici poslovnih procesa<br><br>IT rukovodstvo                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Odluka revizora |
| B-5                                                                        | Steci razumijevanje kulture, etike i ponašanja u području interesa.<br><br>Procijeniti kulture, etike i ponašanja. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | -               |
| Kultura, etika i ponašanje: Usklađenost sa definisanim modelom odlučivanja |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                 |



|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| B-5.1 | Razumijevanje konteksta kulture, etike i ponašanja.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                               | Odluka revizora |
| B-5.2 | Razumijevanje najvažnijih zainteresovanih strana za kulturu, etiku i ponašanje.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|       | Zatečeno ponašanje—usklađenost sa propisanim modelom odlučivanja—odnosi se na sve uloge i odgovorna lica u organizaciji koja moraju da donose izvršne odluke. U tom kontekstu su odluke o izmjeni redosljeda prioriteta, odnosno koje investicije će biti prihvaćene, a koje neće. |                                                                                                                                                                                                                               | Odluka revizora |
|       | Razumijevanje ciljeva kulture, etike i ponašanja, njihove relevantne metrike, saglasnost o očekivanim vrijednostima.<br><br>Provjeriti da li su ostvareni ciljevi kulture, etike i ponašanja (izlaze), odnosno, procijeniti efektivnost kulture, etike i ponašanja.                |                                                                                                                                                                                                                               | Odluka revizora |
|       | U kontekstu ovog angažmana osiguranja i zatečenog ponašanja, željeno ponašanje je opisano kako slijedi.                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|       | Željeno ponašanje (ciljevi kulture, etike i ponašanja)                                                                                                                                                                                                                             | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                |                 |
| B-5.3 | Odluke koje se tiču investiranja i prioriteta su donesene od strane odovarajuće organizacione strukture (zavisno od modela odlučivanja decision model), odnosno Odbora za IT.                                                                                                      | Verifikovati da postoji model odlučivanja i da je primjeren organizaciji i njenim profilima rizika, uključujući i eksterne zahtjeve.<br><br>Verifikovati da su odluke IT odbora usklađene sa definisanim modelom odlučivanja. | Odluka revizora |
|       | Odluke IT odbora nisu zaobilazene, odnosno, nije bilo tolerancije ili alternativnih kanala odlučivanja.                                                                                                                                                                            | Verifikovati da su izvršne odluke pripremljene u skladu sa važećim modelom odlučivanja, odnosno, nije bilo primjećениh smetnji.<br><br>Verifikovati da su donesene odluke IT odbora sprovedene.                               | Odluka revizora |
| B-5.4 | Razumijevanje dijelova životnog ciklusa kulture, etike i ponašanja u organizaciji, saglasiti se oko relevantnih kriterijuma.<br><br>Procijeniti mjeru u kojoj je upravljan životni ciklus kulture, etike i ponašanja.                                                              |                                                                                                                                                                                                                               | Odluka revizora |
|       | (Ovaj aspekt je već pokriven procjenom dobrih praksi, nema dodatno definisanih koraka osiguranja)                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                 |
| B-5.5 | Razumjeti dobre prakse povezane sa opštom kulturom, etikom i ponašanjem, saglasiti se o relevantnim kriterijumima.<br><br>Procijeniti dizajn organizacijske kulture, etike i ponašanja, odnosno, procijeniti mjeru u kojoj su primijenjene očekivane dobre prakse.                 |                                                                                                                                                                                                                               | Odluka revizora |
|       | U kontekstu ovog angažmana osiguranja i zatečenog ponašanja, očekuje se da su primijenjene sljedeće dobre prakse sa donje liste.                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |                 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                 |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|
|                                              | Dobra praksa                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kriterijum                                                                                                                                               | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                               |  |                 |
|                                              | Komunikacija, pravila i nametanje pravila                                                                                                                                                                                                                                            | Model odlučivanja za odobravanje promjena je definisan, poznat, dokumentovan u odgovarajućoj politici.                                                   | Verifikovati da je model odlučivanja za odobravanje promjena definisan, poznat, dokumentovan i održavan u odgovarajućoj politici.<br><br>Verifikovati putem upita da li su ove politike poznate i dostupne svim zainteresovanim korisnicima. |  | Uključeno       |
|                                              | Inicijativnost i nagrade                                                                                                                                                                                                                                                             | Usklađenost sa politikama je dio evaluacije procesa za rukovodstvo.<br><br>Nije bilo odlučivanja ili opoziva odluka izvan normalnog procesa odlučivanja. | Verifikovati da je usklađenost sa politikom dio procesa evaluacije procesa za rukovodstvo.<br><br>Verifikovati da nije bilo odlučivanja ili opovrgavanja odluka izvan normalnog procesa odlučivanja.                                         |  | Uključeno       |
|                                              | Budnost                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rukovodstvo ne izbjegava process odlučivanja koji je uspostavljen.                                                                                       | Verifikovati da rukovodstvo ne izbjegava proces odlučivanja koji je samo postavilo u primjenu.                                                                                                                                               |  | Nije uključeno  |
| B-5.1                                        | Ponoviti korake B-5.1 do B-5.5 za sve preostale aspekte kulture, etike i ponašanja u području interesa.                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                 |
| do B-5.5                                     | Ponoviti gore opisane korake za preostele aspekte kulture, etike i ponašanja:<br><br>- Unapređenje kvaliteta<br>- Transparentnost u donošenju odluka                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  | Odluka revizora |
| B-6                                          | Ostvariti razumijevanje za informacijske elemente u području interesa.<br><br>Procijeniti informacije.                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                 |
| Informacije: Prihvaćeni zahtjevi za promjene |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                 |
| B-6.1                                        | Razumijevanje konteksta informacijskog elementa.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  | Nije uklj.      |
| B-6.2                                        | Razumijevanje najvažnijih učesnika za dati informacijski element (ulaz, izlaz).                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  | Uključeno       |
| B-6.3                                        | Razumijevanje glavnih kriterijuma kvaliteta informacijskog elementa, povezane metrike, i saglasnost o očekivanim rezultatima.<br><br>Provjeriti da li su ostvareni kriterijumi kvaliteta informacijskog elementa (izlazi), odnosno, procijeniti efektivnost informacijskog elementa. |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |  | Uključeno       |
|                                              | Kod pregleda datih informacijskih elemenata za — <i>Prihvaćene zahtjevi za promjene</i> — dimenzije kvaliteta označene sa kvačicom ✓ i izdvojene kao najvažnije i trebaju se procijeniti prema opisanim kriterijumima.                                                               | Za date informacijske elemente— <i>Prihvaćeni zahtjev za promjene</i> — profesionalac osiguranja će izvršiti sljedeće korake.                            |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                 |

| Dimenzije kvaliteta         | Ključni kriterijumi | Opis                                                                                                        | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                           |  |            |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|
| Tačnost                     | ✓                   | Prihvaćeni zahtjev za promjene treba dati tačan opis tražene promjene.                                      | Na osnovu primjera <i>Prihvaćeni zahtjev za promjene</i> , verifikovati da su tačno opisane zahtijevane promjene.                                                                                                                                                        |  | Uključeno  |
| Objektivnost                |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Ostvarljivost               | ✓                   | Prihvaćeni zahtjev za promjene treba sadržavati realne i dostižne budžete i koristi.                        | Na osnovu primjera, verifikovati da <i>Prihvaćeni zahtjev za promjene</i> sadrži realne i budžetski dostižne koristi, uzimajući u obzir istorijske podatke, postojeću tehnologiju, okruženje, tehnološku evoluciju, organizacijsku spremnost i druge relevantne faktore. |  | Nije uklj. |
| Reputacija                  |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Relevantnost                |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Kompletnost                 | ✓                   | Prihvaćeni zahtjev za promjene treba biti kompletan i pokrivati sve zahtijevane elemente (vidjeti i B-4.5). | Na osnovu primjera, verifikovati da prihvaćeni zahtjevi za promjene sadrže sve zahtijevane elemente.                                                                                                                                                                     |  | Uključeno  |
| Pravovremenost              |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Količina informacija        |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Koncizno predstavljanje     |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Konzistentno predstavljanje |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Interpretabilnost           |                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Nije uklj. |
| Razumljivost                | ✓                   | Prihvaćeni zahtjev za promjene treba biti jasan svim zainteresovanim stranama.                              | Na osnovu primjera, verifikovati da su prihvaćeni zahtjevi za promjene zaista jasni svim zainteresovanim                                                                                                                                                                 |  | Uključeno  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                                                            |                |  |                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|-----------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                                                            | stranama.      |  |                 |
|       | Manipulacija                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Raspoloživost                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Ograničeni pristup                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
| B-6.4 | Razumijevanje faza životnog ciklusa informacijskog elementa, usaglasiti relevantne kriterijume.                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                                                            |                |  |                 |
|       | Razmotriti mjeru u kojoj je upravljan životni ciklus informacijskog elementa.                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                                                                            |                |  |                 |
|       | Informacijski element—prihvaćeni zahtjev za promjene—jeste izlaz procesa BAI06 Upravljanje promjenama, i njegov životni ciklus je pokriven gotovo u cjelosti tim procesom, uključujući nadzor i podešavanje faza životnog ciklusa. |                    | Kao rezultat, nema zahtjevanih specifičnih koraka osiguranja za većinu faza životnog toka za zahtjevano korake osiguranja za većinu faza životnog ciklusa. |                |  |                 |
|       | Dio životnog ciklusa                                                                                                                                                                                                               | Ključni kriterijum | Opis                                                                                                                                                       | Korak procjene |  |                 |
|       | Plan                                                                                                                                                                                                                               | N/A                |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Dizajn                                                                                                                                                                                                                             | N/A                |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Razvoj/nabavka                                                                                                                                                                                                                     | N/A                |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Upotreba/korišćenje                                                                                                                                                                                                                | N/A                |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Procjena/nadzor                                                                                                                                                                                                                    | N/A                |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Ažuriranje/predaja                                                                                                                                                                                                                 | N/A                |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
| B-6.5 | Razumjeti važne atribute datog informacijskog elementa i očekivane vrijednosti.                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                                                            |                |  | Odluka revizora |
|       | Razmotriti dizajn informacijskog elementa, odnosno, procijeniti u kojoj mjeri su primijenjene očekivane dobre prakse.                                                                                                              |                    |                                                                                                                                                            |                |  |                 |
|       | Neki od informacijskih atributa iz datih informacijskih elemenata— <i>Prihvaćeni zahtjev za promjene</i> — su relevantni da bi bili razmotreni kao što je u nastavku označeno.                                                     |                    |                                                                                                                                                            |                |  |                 |
|       | Dimenzija kvaliteta                                                                                                                                                                                                                | Ključni kriterijum | Opis                                                                                                                                                       | Korak procjene |  |                 |
|       | Fizička                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |
|       | Empirijska                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                            |                |  | Nije uklj.      |

|                                                                        |                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|
|                                                                        | Sintaksna                                                                                                                                                     | ✓                                                | Prihvaćeni zahtjev za promjene treba da sadrži sve tražene dijelove: ciljevi, zahtjevi, budžet, analiza rizika, međuzavisnosti i koristi. | Na osnovu primjera, verifikovati da prihvaćeni zahtjevi za promjene sadrže najmanje sljedeće sekcije: ciljevi, zahtjevi, budžet, analiza rizika, međuzavisnosti i koristi. |        | Nije uključeno |
|                                                                        | Semantička                                                                                                                                                    |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Nije uklj.     |
|                                                                        | Pragmatična                                                                                                                                                   |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Nije uklj.     |
|                                                                        | Socijalna                                                                                                                                                     |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Nije uklj.     |
| B-6.1 do B-6.5                                                         | Ponoviti korake B-6.1 do B-6.5 za sve preostale informacijske elemente u području interesa.                                                                   |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Nije uklj.     |
|                                                                        | Ponoviti dolje opisane korake za preostale informacijske elemente:                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Prihvaćeni servisni zahtjevi (ulaz, BAI06.01)                                                                                                                 |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Analize uzroka i preporuke (ulaz, BAI06.01)                                                                                                                   |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Procjene uticaja (izlaz, BAI06.01)                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Nije uklj.     |
|                                                                        | Testne procedure i testni plan (ulaz, BAI07.03)                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
| B-7                                                                    | Komuniciranje testnih rezultata, logova i revizijskih zapisa (ulaz, BAI07.03)                                                                                 |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Potvrđeni planovi testiranja i prihvatanja (izlaz, BAI07.03)                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Steci razumijevanje servisa, infrastrukture i aplikacija u području interesa.                                                                                 |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Procijeniti servise, infrastrukturu i aplikacije.                                                                                                             |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Uključeno      |
| Servisi, infrastruktura i aplikacije: Alati za upravljanje incidentima |                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
| B-7.1                                                                  | Razumijevanje konteksta servisa, infrastrukture i aplikacija.                                                                                                 |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | -              |
| B-7.2                                                                  | Razumijevanje najvažnijih zainteresovanih strana za servise, infrastrukturu i aplikacije.                                                                     |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Uključeno      |
| B-7.3                                                                  | Razumijevanje glavnih ciljeva za servise, infrastrukturu i aplikacije, kao i povezane metrike, i usaglasiti očekivane vrijednosti.                            |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Provjeriti da li su ostvareni ciljevi (izlazi) za servise, infrastrukturu i aplikacije, odnosno, razmotriti efektivnost servisa, infrastrukture i aplikacija. |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        | Uključeno      |
|                                                                        | Procijeniti efektivnost servisa, infrastrukture i aplikacija                                                                                                  |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | U kontekstu ovog angažmana i datog servisa – sljedeći ciljevi se trebaju ostvariti.                                                                           |                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |                |
|                                                                        | Cilj                                                                                                                                                          | Kriterij                                         | Korak procjene                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |        |                |
| Definisanost                                                           | Alati/sredstva za upravljanje incidentima su jasno                                                                                                            | Verifikovati da su alati/sredstva za upravljanje |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            | Odluka |                |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|
|       | servisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | definisani.<br><br>Sredstva/alati (tool) su raspoloživi svim potencijalno zainteresovanim stranama.                      | incidentima jasno definisani.<br><br>Procijeniti kvalitet alata i ponuđenih servisa.<br><br>Verifikovati da su sredstva raspoloživa svim potencijalno zainteresovanim stranama.<br><br>Verifikovati stepen u kome je ostvaren nivo servisa.                          |  | revizora                                                   |
|       | Nivo servisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Postoji nivo servisa koji prati:<br><br>- Kvalitet sredstava<br>- Cijene<br>- Pravovremenost                             | Verifikovati da su sljedeći aspekti primjenjeni unutar definicija nivoa servisa:<br><br>- Kvalitet sredstava<br>- Cijene<br>- Pravovremenost                                                                                                                         |  | Uključeno                                                  |
|       | Doprinos faktorima uticaja, IT-povezanim i organizacijskim ciljevima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alati doprinose ostvarivanju IT-povezanih ciljeva.                                                                       | Razmotriti u kojoj mjeri alati i servisi doprinose ostvarivanju IT-povezanih ciljeva i organizacijskih ciljeva.                                                                                                                                                      |  | Nije uključeno                                             |
| B-7.4 | Razumijevanje dijelova životnog ciklusa servisa, infrastrukture i aplikacija, saglasnost o relevantnim kriterijumima. Procijeniti mjeru u kojoj je upravljan životni ciklus servisa, infrastrukture i aplikacija.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                            |
|       | U kontekstu ovog angažmana, i u zavisnosti od izbora snabdijevanja, mogu biti relevantni i procesi APO09 Upravljanje servisnim ugovorima i APO10 Upravljanje dobavljačima. Ukoliko aktuelno područje interesa angažmana osiguranja ukazuje da je riječ o ključnim procesima, oni se mogu dodati u područje interesa angažmana osiguranja. U suprotnom, podsjetnik na ovaj korak osiguranja podrazumijava da je dovoljno uključiti ostvarivanje ciljeva i primjene dobre prakse iz područja interesa. |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Uključeno, zbog odluka o standardima eksternalizacije      |
| B-7.5 | Razumjeti dobre prakse vezane za servise, infrastrukturu i aplikacije i očekivane vrijednosti.<br><br>Razmoriti dizajn servisa, infrastrukture i aplikacija, odnosno, procijeniti mjeru u kojoj su primijenjene očekivane dobre prakse.                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                            |
|       | Dobra praksa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kriterij                                                                                                                 | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                            |
|       | Izvor snabdijevanja (kupovina/razvoj)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Treba se donijeti formalna odluka, na bazi analize poslovnog slučaja, prema raspoloživom izvoru snabdijevanja za servis. | Verifikovati da je donesena formalna odluka—bazirana na analizi poslovnog slučaja—o izvoru snabdijevanja za servis.<br><br>Verifikovati validnost i kvalitet analize poslovnog slučaja.<br><br>Verifikovati da je odluka o izvoru snabdijevanja u cjelosti izvršena. |  | Prema odluci revizora, na osnovu sadržaja internog razvoja |
|       | Upotreba/Korišćenje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Korišćenje servisa treba da bude jasno:<br><br>-kada i ko treba da koristi                                               | Verifikovati da je korišćenje servisa jasno, odnosno, poznato je kada i ko treba da koristi servis.<br><br>Verifikovati da je aktuelna upotreba servisa u skladu                                                                                                     |  | Uključeno, prema odlukama o standardima                    |

|             |                                                                                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                                                                                                     |  |                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|
|             |                                                                                                                                                                                  | servis<br>-zahtjevani nivo<br>usklađenosti sa servisnim<br>izlazima | sa zahtjevima.<br><br>Verifikovati da je aktuelni izlaz servisa adekvatno<br>upotrijebljen/korišten.<br><br>Verifikovati da je nadziran i evidentiran nivo servisa. |  | eksternaliza<br>cije |
| B-7.1       | Ponoviti korake B-7.1 do B-7.5 za sve preostale servise, infrastrukturu i aplikacije u području interesa.                                                                        |                                                                     |                                                                                                                                                                     |  |                      |
| do<br>B-7.5 | Ponoviti gore opisane korake za bilo koji dodatni servis, infrastrukturu ili aplikaciju.<br><br>- Instrumenti upravljanja promjenama<br>- Instrumenti upravljanja konfiguracijom |                                                                     |                                                                                                                                                                     |  |                      |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |                                                                                                                           |   |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|
| B-8   | Ostvariti razumijevanje kadrova, znanja i kompetencija u području interesa.<br><br>Procijeniti kadrove, znanja i kompetencije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |                                                                                                                           |   |                  |
|       | Kadrovi, znanja i kompetencije: Poslovna analiza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                                                                                                           |   |                  |
| B-8.1 | Razumijevanje kadrova, znanja i konteksta kompetencija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                                                                           | - |                  |
|       | Razumijevanje kadrova, znanja i kompetencija zainteresovanih strana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                                                                                           |   | Uključeno        |
| B-8.2 | Postojanje dostupnih kadrova, znanja i kompetencija za poslovnu analizu – koja predstavlja najvažniju vještinu za sve uključene u odluke o preduzimanju promjena. U kontekstu i unutar područja interesa ove inicijative osiguranja to se odnosi na sljedeće učesnike, koji imaju uloge u BAI procesima u području interesa:<br><br>- Rukovodioci/direktori poslovnih cjelina<br>- CIO<br>- Odbor za IT (Steering committee)<br><br>Zainteresovane strane i navedeni zaposleni iz organizacione strukture trebaju imati vještine za efektivno odobravanje promjena i servisnih zahtjeva. |                                                                            |                                                                                                                           |   | Uključeno        |
| B-8.3 | Razumijevanje glavnih ciljeva za kadrove, znanja i kompetencije, te s njima povezane metrike, saglasnost o očekivanim vrijednostima.<br><br>Provjeriti da li su za kadrove, znanja i kompetencije ostvareni ciljevi (izlazi), odnosno, procijeniti efektivnost kadrova, znanja i kompetencija.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |                                                                                                                           |   | Nije obavezujuće |
|       | Cilj                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kriterij                                                                   | Korak procjene                                                                                                            |   |                  |
|       | Iskustvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Srednji minimalni nivo od dvije godine relevantnog profesionalnog iskustva | Verifikovati da među svim pojedincima postoji srednji minimalni nivo od dvije godine relevantnog profesionalnog iskustva. |   | Uključeno        |
|       | Edukacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | N/A                                                                        | N/A                                                                                                                       |   | Uključeno        |
|       | Kvalifikacije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | N/A                                                                        | N/A                                                                                                                       |   | -                |

|       |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
|       | Znanje                                                                                                          | Relevantno znanje uključuje znanje o:<br><br>IT troškovima/vrijednosti<br><br>Poslovnim servisima<br><br>IT arhitekturi<br><br>Organizacijskoj ekspertizi, odnosno poznavanju organizacijskog okruženja, ciljeva i strategije upravljanja rizicima i okvira za upravljanje rizicima                                                                                                                                                 | Kroz intervju i procjenu biografije i pregleda karijere, verifikovati relevantna znanja pojedinaca o:<br><br>-troškovima/vrijednosti<br><br>-poslovnim servisima<br><br>-IT arhitekturi<br><br>-organizacijskoj ekspertizi, odnosno poznavanju organizacijskog okruženja, ciljeva i strategije upravljanja rizicima i okvira za upravljanje rizicima |  | Nije uključeno, osim u slučaju dubinske analize |
|       | Tehnička znanja                                                                                                 | Osnovni IT koncepti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kroz intervju i procjenu biografije i karijere, verifikovati poznavanje osnovnih IT pojmova.                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Uključeno                                       |
|       | Ponašanje i komunikacija                                                                                        | Govorna, prezentacijska i pisana komunikacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kroz intervju i procjenu biografije i karijere, verifikovati adekvatnost komunikacionih vještina (oralne, prezentacijske, pisane).                                                                                                                                                                                                                   |  | Nije uključeno                                  |
|       | Broj kadrova sa adekvatnim nivoom vještina                                                                      | Primjereno grupisanje ljudi sa potrebnim nivoom vještina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kroz intervju i procjenu biografije i karijere, verifikovati brojnost i distribuciju kadrova sa potrebnim nivoom vještina kroz cijeli proces upravljanja promjenama.                                                                                                                                                                                 |  | Uključeno                                       |
| B-8.5 | Razumjeti dobru praksu u vezi kadrova, znanja i kompetencija i očekivanih vrijednosti.                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                 |
|       | Procijeniti stanje/plan za ljude, znanja i kompetencije i stepen u kome su primijenjene očekivane dobre prakse. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                 |
|       | Dobra praksa                                                                                                    | Korak procjene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                 |
|       | Potrebna znanja i kompetencije su definisani.                                                                   | Odrediti skup znanja i kompetencija koji se održava od strane organizacionih jedinica, poslovne funkcije ili pojedinca. Procijeniti relevantnost raspodjele znanja i kompetencija na ostvarivanje ciljeva organizacijske strukture, i posljedično, ostvarivanje IT-povezanih ciljeva i organizacijskih ciljeva.<br><br>Procijeniti razlike između neophodnog skupa znanja i kompetencija i trenutno postojećih znanja i mogućnosti. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Uključeno                                       |
|       | Definisani su nivoi vještina/znanja                                                                             | Procijeniti fleksibilnost i performance razvoja vještina sastanaka radi identifikovanja razlika između potrebnih i zatečenih nivoa znanja. Procijeniti process kroz evaluaciju performansi u cijelom opsegu.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Nije uključeno                                  |
| B-8.1 | Ponoviti korake B-8.1 do B-8.5 za sve preostale kadrove, znanja i kompetencije u području interesa.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                 |



|             |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|
| do<br>B-8.5 | Ponoviti gore opisane korake za preostale kadrove, znanja i kompetencije u području interesa:<br><br>- Razumijevanje dobre prakse procesa upravljanja promjenama<br>- Upravljanje projektima<br>- Definisanje zahtjeva i upravljanje zahtjevima | .... | Uključen<br>o |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|

| Program za reviziju/osiguranje upravljanja promjenama Faza C— Komuniciranje rezultata procjene |                                                                                                                                                                                                                               |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Ref.                                                                                           | Korak osiguranja/revizije                                                                                                                                                                                                     | Vodič                                 |
| C-1                                                                                            | <b>Dokumentovati očekivanja i razlike.</b>                                                                                                                                                                                    |                                       |
| C-1.1                                                                                          | Razumjeti i dokumentovati slabosti i njihov uticaj na ostvarenje ciljeva procesa.                                                                                                                                             | Obuhvaćeno                            |
| C-1.2                                                                                          | Razumjeti i dokumentovati slabosti i njihov uticaj na organizacijske ciljeve.                                                                                                                                                 | Obuhvaćeno u slučaju dubinske analize |
| C-2                                                                                            | <b>Komunicirati izvršene zadatke i nalaze.</b>                                                                                                                                                                                |                                       |
| C-2.1                                                                                          | Komunicirati izvršene zadatke.                                                                                                                                                                                                | Obuhvaćeno                            |
| C-2.2                                                                                          | Komunicirati preliminarne nalaze anagažmana osiguranja zainteresovanim korisnicima datim u A-1.                                                                                                                               | Obuhvaćeno                            |
| C-2.3                                                                                          | Isporučiti izvještaj (sadržajno usklađen usaglašenim zadacima, područjem interesa i usaglašenim standardima izvještavanja) koji podržavaju rezultate inicijativa i pružaju jasan fokus na ključne elemente i značajne akcije. | Obuhvaćeno                            |

## Upravljanje promjenama u bankama

Prikazan je primjer programa revizije/osiguranja za proces upravljanja promjenama koji je prilagođen i komentaran prema potrebama banaka u Bosni i Hercegovini. Odabrani su povezani procesi i faktori uticaja za koje je pronađena regulatorna ili poslovna potreba.

Proces upravljanja promjenama je regulisan Odlukom o minimalnim standardima upravljanja informacionim sistemom i Odlukom o minimalnim standardima upravljanja eksternalizacijom (Službeni glasnik Republike Srpske 1/14). Sposobnost organizacije da agilno i usklađeno provodi promjene svrstava se u značajne i visoko pozicionirane poslovne ciljeve.

U skladu sa očekivanjima regulatora, eksterna revizija informacionih sistema u bankama Bosne i Hercegovine koristi COBIT 4.1 ili COBIT 5 metodologiju procjene zrelosti ili ostvarenosti procesa. Zbog pokazane ukupne zrelosti procesa u bankama, autori od 2014. koriste samo COBIT 5 metodologiju za eksternu i internu reviziju informacionih sistema, koja je dobro

prihvaćena, jasna, razumljiva, ponekad i nametnuta od strane bankarske grupacije. Poređenjem sa ponuđenim opcijama generičkog programa može izgledati da je dio značajnih pitanja izostavljen u redovnoj reviziji informacionog sistema. Ipak, u realnim ograničenjima vremena i resursa, kod ovakvih projekata, revizori se fokusiraju na područja najvećeg rizika.

Iz generičkog primjera, ali i na osnovu iskustva u bankama, upravljanje promjenama obuhvata izuzetno zahtjevan skup zadataka, kadrovskih i informacijskih resursa. Većina banaka ima dobru ili visoko ocijenjenu ostvarenost procesa upravljanja promjenama, te je napredak teško ostvariti bez racionalnog odmjerenja primjene dobrih praksi, poznavanja metodologije i svjesnosti o doprinosu faktora uticaja, koji su ovdje integrisani i opisani.

## Zaključak

---

Generički primjer COBIT 5 programa revizije/osiguranja upravljanja promjenama je dopunjen napomenama o regulatornim obavezama i mogućim sužavanjima područja interesa, koje su autori pripremili oslanjajući se na iskustvo u obavljanju revizije informacionih sistema u bankama u Bosni i Hercegovini.

Prikazani primjer može pomoći profesionalcima u bankama u obavljanju procesa samoprocjene, kao i profesionalcima revizije u razradi programa kontrole upravljanja promjenama u bankama i drugim informatički razvijenim organizacijama.

## Reference

---

ISACA (2012). *Cobit 5 Enabling processes* (5<sup>th</sup> edition). ISBN 978-1-60420-241-0, [www.isaca.org/cobituse](http://www.isaca.org/cobituse)

ISACA (2013). *Cobit 5 for Assurance* (1<sup>th</sup> edition), ISBN 978-1-60420-339-4. [www.isaca.org/cobit](http://www.isaca.org/cobit)

ISACA (2013). **The COBIT Process Assessment Model (PAM): Using COBIT 5**, ISBN 978-1-60420-264-9, [www.isaca.org/cobit](http://www.isaca.org/cobit)

Odluka o minimalnim standardima upravljanja informacionim sistemom (2014), *Službeni glasnik Republike Srpske* 1/14, [www.abrs.ba](http://www.abrs.ba)

Odluka o minimalnim standardima upravljanja eksternalizacijom (2014), *Službeni glasnik Republike Srpske* 1/14, [www.abrs.ba](http://www.abrs.ba)

## COBIT5 BASED CHANGE MANAGEMENT AUDIT PROGRAMME

---

Based on COBIT 5 template for a detailed assurance work programme for change management in any enterprise we have customized audit program for banks in Bosnia and Herzegovina. Audit program is also relied on existing regulatory environment and prepared to provide suitable assurance objectives, including goals, metrics, outcomes and assessment steps for manage changes process (COBIT 5 BAI06) as suggested in COBIT 5 for Assurance generic examples.

**Keywords:** *COBIT, bank, audit programme, change management, assessment*

## E UČENJE: STUDIJA SLUČAJA UVOĐENJA E-UČENJA U VISOKO OBRAZOVANJE U REPUBLICI SRPSKOJ

### Tihomir Latinović

phd, Faculty of Mechanical Engineering, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

E-mail: [tihomirlatinovic@live.com](mailto:tihomirlatinovic@live.com)

### Dragana Preradović

bsc, Faculty of Mechanical Engineering, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

E-mail: [dragana.preradovic@gmail.com](mailto:dragana.preradovic@gmail.com)

### Milan Latinović

Msc, Milan Latinovic, Agency for Information Society of Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina,

E-mail: [milan.latinovic@live.com](mailto:milan.latinovic@live.com)

### Zoran Grahovac

bsc, Faculty of Mechanical Engineering, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

E-mail: [zoran.grahovac@gmail.com](mailto:zoran.grahovac@gmail.com)

**Apstrakt:** E-učenje je domen koja pokriva integraciju informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u obrazovnim okruženjima (npr. Guri-Rosenblit, 2006). Brze promjene u znanjima i povećanim zahtjevima i kompleksnosti samih znanja u današnjem svijetu, predstavlja nove izazove i postavlja nove zahtjeve u obrazovnom sistemu. Raste svijest o neophodnosti promjena i poboljšanju postojećeg sistema preko on line učenja. Republika Srpska kao dio Bosne i Hercegovine ima određeni napredak u obrazovanju i uvođenju naprednih tehnologijama nastave i učenja, ali to nije dovoljno. Univerziteti u Republici Srpskoj moraju da iskoriste informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) u obrazovanju i krenu naprijed uvođenjem najnovijih sistema za upravljanje E-learning (LMS), da bi zadržali tempo tehnološke revolucije u visokom obrazovanju. Ovaj rad treba da unese nova saznanja o uticaju E-učenja sistema na obrazovni sistem Republike Srpske, da ispita zadovoljstvo profesora/studenata novim sistemom i odgovori na izazove sa kojima se suočavaju profesori/studenti prilikom korišćenja sistema za upravljanje, E – učenja.

### E-LEARNING: CAST STUDY

**Abstract:** E-learning is a field that involves the integration of information and communication technologies (ICT) in learning environments. Rapid changes in knowledge and the increasing demands and complexity of knowledge in today's world presents new challenges and placing new demands in the system of education. It is necessary to improve the existing system through online learning. The Republic of Srpska as part of Bosnia and Herzegovina have some progress in education and the introduction of advanced technologies of teaching and learning, but it still is not enough. Universities in the Republic of Srpska need to use information and communication technology (ICT) in education and move forward through introduction of the latest management systems E-learning (LMSs), to maintain the pace of technological revolution in education.

*We want to bring new insights on the impact of e-learning system on the educational system of the Republic of Srpska, to examine the satisfaction of professors/students with the new system and respond to the challenges witch faced by teachers/students while using the system for management, E-learning.*

## UVOD

Tehnologija danas neizostavno igra veliku ulogu u svim aspektima ljudskog djelovanja i rada, pa tako i u obrazovanju. Iako je napravljen ogroman tehnološki iskorak u posljednjih 15 godina, princip odvijanja nastave na visokoškolskim ustanova u BiH i dalje nije otišao dalje od „kreda-tabla“ načina izvođenja nastave. Ovim radom se želi ukazati na neiskorištene potencijale e-learning sistema u visokoškolskim ustanovama, te prikazati dobre prakse i prednosti za predavače, studente, ali i univerzitete kao budžetske korisnike.

Problematika kojom se bavi ovaj rad odnosi se na situaciju u pogledu učestalosti primjene i korišćenja e-učenja u Bosni i Hercegovini. Kroz rad će biti izneseni podaci o primjeni sistema e-learninga u svim državnim i privatnim univerzitetima i visokoškolskim ustanovama, te sagledano i analizirano stanje. Osnovni problem koji je predmet rada odnosi se na davanje odgovora na pitanje koliko su predavači i studenti upoznati sa ovim načinom učenja, te koje metode koriste. Cilj rada je analiza i prezentacija značaja uvođenja ili prelaska na upotrebu sistema e-učenja na univerzitetima.

Osnovna hipoteza rada je da e-učenje doprinosi povećanju kvaliteta učenja. Pomoćna tvrdnja koja će doprinijeti dokazivanju glavne hipoteze je da e-learning sistem daje odlične rezultate kao dopuna tradicionalnom sistemu učenja koji je prisutan na gotovo svim visokoškolskim ustanovama u BiH.

Smanjenje troškova koje bi umanjilo budžetske troškove Vlade za odvajanje za visoko obrazovanje je još jedan impuls za prelazak na e-learning sistem, te ujedno i druga hipoteza rada. Rad se sastoji od nekoliko cjelina. Prva se odnosi na upoznavanje sa pojam e-learninga. U posljednjem dijelu rada su predstavljeni rezultati istraživanja, date smjernice i napomene za dalja istraživanja oblasti e-learninga u BiH.

Doprinos rada u teoretskom smislu je upoznavanje akademske zajednice, ali i šire javnosti o pojmu e-learninga i svim njegovim prednostima i nedostacima. Stručni doprinos se ogleda u analizi primjene i iskustvima korisnika ovog sistema, te njegovog uticaja na cijelo visokoškolsko obrazovanje.

## Definisanje termina e-učenje

Različiti autori različito definišu e-učenje. E-learning je generalni koncept prema kome se elektronskim putem ispostavljaju materijali, koji obično uključuju različite vrste materijala za učenje, dostavljene na računar putem Interneta, Intraneta, satelita ili drugih tehnologija za dostavljanje informacija na daljinu (Amin & Garg, 2014).

Američka asocijacija za učenje na daljinu (*The United States Distance Learning Association*) definiše pojam učenja na daljinu kao „sticanje znanja i vještina putem indirektnih informacija i uputstava, primjenom različitih tehnologija i ostalih formi učenja na daljinu“ (Prensky, 2001).

Jedna od jednostavnih i prihvaćenih definicija obrazovanja na daljinu je „strukturirano učenje koje se obavlja bez fizičkog prisustva nastavnika“, usvojena 1989. godine na konferenciji u Los Alamosu (Sloan, 2005).

Tehnologija igra veliku ulogu u mnogim aspektima ljudskog život, a njen značaj i uloga u obrazovanju takođe su veliki. Tehnologija ubrzano mijenja način na koji ljudi uče i kako predavači prenose svoja znanja. Značajni su razlozi za porast tražnje za visokim obrazovanjem putem e-učenja kako na strani univerziteta, tako i sa aspekta učenika.

Faktori za definisanje E-learninga. Bez obzira na različitost definicija, sa praktičnog stanovišta, učenje na daljinu, kao minimum podrazumijeva (Sloan, 2005):

- fizičku udaljenost između studenta i nastavnika,
- najočigledniji element,
- organizaciju koja obezbjeđuje sadržaje,
- za razliku od samostalnog učenja – učenje mora imati cilj i, prema tome, strukturu,
- vrijednovanje (ocjenjivanje) učenja, što se podrazumijeva za svako učenje.

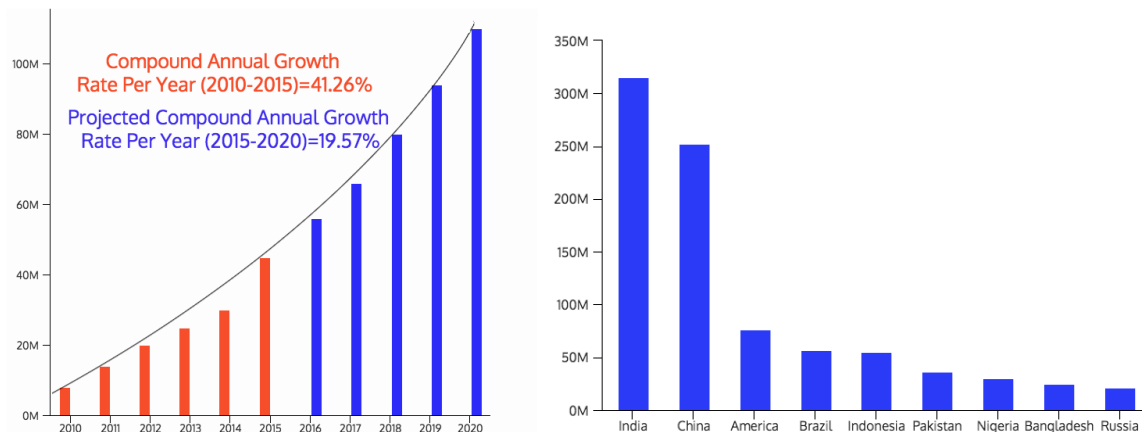
## Globalni trendovi

Posmatrano na svjetskom nivou, raste broj osoba, korisnika učenja na daljinu nakon obrazovanja u srednjim školama, a ovaj trend se objašnjava ograničenim kapacitetima postojećih visokoškolskih institucija (ne samo u broju učionica, čija je dodatna izgradnja preskupa, nego i u drugim resursima; preko opreme do nastavnog kadra koji nije moguće eksploatisati preko određenih fizičkih, prostornih i drugih granica) (Bența, Bolog, & Dziřac, 2015).

Mnogi univerziteti su prepoznali potencijal e-learninga i u svoje dugoročne strategije uvrstili učenje na daljinu kako bi mogli opstati na tržištu, ali i konkurisati sve većem broju manjih organizacija koje su svoju tržišnu realizaciju bazirale isključivo na e-learningu. Ovi virtuelni univerziteti su u prednosti jer mogu pokriti i domaću, ali i inostranu potražnju za visokim obrazovanjem. Virtuelni univerziteti imaju tu prednost što mogu napraviti reinženjering svojih poslovnih procesa i smanjiti troškove, te povećati efikasnost.

Osnovni benefiti koje ostvaruju studenti vezani su za procese cjeloživotnog učenja i usavršavanja koje je nametnulo savremeno doba, ali i u pogledu smanjenja troškova, vremena putovanja i sl. (Bența, Bolog, & Dziřac, 2015), te povećanja komodacije korisnika učenja na daljinu.

*Slika 1 – a) Rast korisnika Google aplikacije za e-learning; b) Zemlje sa najvećim brojem korisnika sistema učenja na daljinu*



Izvor: (Keebler, 2015)

Globalni trendovi upućuju na činjenice da raste broj korisnika sistema e-learninga (slika 1, a) gdje je prema (Keebler, 2015) evidentan eksponencijalni rast po godišnjoj stopi od 41% u periodu 2010-2015 korisnika Googleove aplikacije za e-učenje, dok je predviđeni godišnji rast za period 2016-2020 procijenjen na oko 19% godišnje na svjetskom nivou. Najveći broj studenata koji uče na daljinu dolazi iz Indije, Kine, Amerike, Brazila, Indonezije, Pakistana, Nigerije, Bangladeša i Rusije (slika 1, b).

Prema izvještaju Doceba (Docebo, 2014) podaci za Istočnu Evropu (gdje pripada i BiH) procjenjuju da su ukupni prihodi ostvareni po osnovu učenja na daljinu u 2013. iznosili oko 728,8 miliona dolara, sa godišnjim rastom od 16,9%, te procijenjenim ukupnim prihodima do kraja 2016. na 1,2 milijarde dolara. Dominantni korisnici su mala i srednja preduzeća, B2C portali za učenje, te administracija.

## Prednosti i nedostaci e-learninga

Prednosti upotrebe e-learning sistema se ogledaju u sljedećem:

1. Veća je produktivnost predavača jer sada koristi informaciono-komunikacione tehnologije,
  2. Učenje je konsistentnije,
  3. Fleksibilno ispostavljanje gradiva za učenje;
  4. Ispostavljanje gradiva je moguće i na udaljene lokacije;
  5. Mogućnost pojedinačnog praćenja učenika i mjerenje rezultata;
  6. Prepoznavanje osnovne kulture učenja i multikulture učenja;
  7. Učenje se odvija u vremenu i mjestu koje odgovara učeniku;
  8. Mogućnost aktivnog učestvovanja, upravljanja i uređivanja sadržaja, te samostalnog učenja.
- Određena istraživanja su pokazala da postoji pozitivna korelacija između povećanja efikasnosti predavača i upotrebe IK tehnologija (Benča, Bolog, & Džiđac, 2015).

Osnovni nedostaci e-learning sistema su psihički uticaj nedostatka „živog“, direktnog kontakta. Pojedine djelatnosti mogu manje koristiti ovaj sistem (npr. zbog rada u laboratoriji, eksperimentima, praktičnim dijelovima ispita i dr.). Ipak fakulteti poput tehnološkog, mašinskog i sličnih gdje se značajan dio nastave odvija u laboratorijama mogu ponuditi sistem e-učenja za predmete koji su više teoretskog, nego praktičnog tipa.

## Trendovi u Bosni i Hercegovini

U Bosni i Hercegovini ima ukupno 9 državnih univerziteta. Od ovog broja, prema istraživanju koje je provedeno od strane autora, ni jedan ne primjenjuje sistem učenja na daljinu. Predavači na ovim univerzitetima objavljuju fajlove sa zadacima za vježbe, materijale za predavanja i vježbe, te rezultate ispita na zvaničnim web sajtovima fakulteta, ali nerijetko i na društvenim mrežama u grupama koje su organizovali studenti.

Broj privatnih univerziteta i visokoškolskih ustanova je u konstantnom porastu i iznosi 26, od čega, prema podacima do koji se istraživanjem došlo, sistem e-learninga uspješno koriste PIM, Apeiron, NUBL, Burch i BLC od onih viših škola i Univerziteta koje su intervjuisane.

Na tržištu BiH postoje organizacije koje pružaju on line kurseve i aktivno eksploatišu sisteme učenja na daljinu (npr. ITAcademy u potpunosti ima uveden e-learning sistem) čime su zauzele određen tržišni udeo na štetu javnih i privatnih univerziteta.

U narednom dijelu rada biće prezentovni rezultati do kojih se došlo anketiranjem nastavnog osoblja i studenata iz cijele BiH, sa državnih i privatnih visokoškolskih obrazovnih ustanova i univerziteta (tabele 1 i 2).

*Tabela 1 - Učenje na daljinu, anketa za predavače sa rezultatima*

| Pitanja i odgovori                                                                                    | Procentualno (%) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Označite tačnu tvrdnju:<br>Vi ste profesor                                                            | 30               |
| Vi ste saradnik (asistent)                                                                            | 43               |
| Izvodite i predavanja i vježbe                                                                        | 27               |
| Primarno ste angažovani na:<br>Državni univerzitet                                                    | 63               |
| Privatni univerzitet ili druga visokoškolska ustanova                                                 | 37               |
| Da li ste prije ove ankete bili upoznati sa pojmom e-learning?                                        |                  |
| Da, u potpunosti                                                                                      | 60               |
| Djelomično                                                                                            | 37               |
| Ne                                                                                                    | 3                |
| U kojoj mjeri bi se model e-učenja mogao primijeniti na Vaš predmet?                                  |                  |
| Da, veoma                                                                                             | 66               |
| Samo u određenim granicama                                                                            | 31               |
| U vrlo maloj mjeri                                                                                    | 3                |
| Da li postavljate materijale sa predavanja on line?                                                   |                  |
| Da                                                                                                    | 63               |
| Rijetko                                                                                               | 20               |
| Ne                                                                                                    | 17               |
| Kako su studenti do sada reagovali na postavljanje materijala sa vježbi i predavanja on line?         |                  |
| Vrlo pozitivno. Ova praksa je postala standard na mom predmetu.                                       | 83               |
| Studenti su indiferentni i ne preuzimaju često postavljene materijale.                                | 17               |
| U kojem su obliku materijali koje postavljate on line?                                                |                  |
| Power Point prezentacije                                                                              | 67               |
| PDF fajlovi                                                                                           | 73               |
| Video zapisi sa predavanja                                                                            | 7                |
| Word/Excel/Access i drugi Office fajlovi                                                              | 70               |
| Fajlovi iz predmetnih softvera                                                                        | 13               |
| Ostalo                                                                                                | 0                |
| Smatrate li da bi se povećala zainteresovanost studenata za Vaš predmet/oblast primjenom e-learninga? |                  |
| Da, u značajnoj mjeri                                                                                 | 47               |
| Donekle                                                                                               | 30               |
| Ne bi se povećala zainteresovanost                                                                    | 23               |



| Pitanja i odgovori                                                                                                                                                      | Procentualno (%)  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Smatrate li da bi ovakav način učenja bio zanimljiv studentima?                                                                                                         |                   |
| Ništa se ne bi promijenilo                                                                                                                                              | 47                |
| Donekle                                                                                                                                                                 | 30                |
| Da                                                                                                                                                                      | 23                |
| Da li ste mišljenja da bi se više studenata upisalo na dodiplomske/postdiplomske studije ako bi se uveo e-learning (prvenstveno zbog smanjenja troškova)?               |                   |
| Da                                                                                                                                                                      | 67                |
| Ne                                                                                                                                                                      | 13                |
| Ostalo                                                                                                                                                                  | 20                |
| Predvač ima više vremena za istraživački rad i usavršavanje ukoliko sprovodi e-learning umjesto klasične nastave (1, 2, 3, 4, 5) od ne slažem se, do potpuno se slažem. | 7, 10, 30, 37, 17 |

Analizom dobijenih rezultata (statistički uzorak je iznosio 30. anketiranih iz nastavnog osoblja) utvrđeno je sljedeće: najveći procenat anketiranih čine saradnici (43%), koji su angažovani na javnim univerzitetima (63%) i koji su dobro upoznati sa sistemom e-learninga, koji smatraju da bi se sistem učenja na daljinu mogao u potpunosti ili djelimično inkorporisati sa njihovim predmetima. Na materijale sa predavanja i vježbi koji se postavljaju on line, od čega najviše u PDF i Office dokumentima formatu, studenti imaju pozitivne reakcije. Međutim, značajan procenat ispitanih smatra da se ne bi povećala zainteresovanost studenata za njihov predmet ukoliko bi imali priliku da koriste učenje na daljinu i da to ne bi bilo interesantno studentima (23%), ali velika većina dijeli mišljenje da bi se više studenata upisivalo na visokoškolske ustanove i univerzitete ukoliko bi im bilo omogućeno učenje na daljinu. Mišljenja predavača o raspodjeli vremesna su različita, ali dominantno je mišljenje da se predavači slažu da bi imali više vremesna za rad i usavršavanje ukoliko bi provodili e-ležarinog umjesto klasične nastave.

Tabela 2 - Učenje na daljinu, anketa za studente sa rezultatima

| Pitanja i odgovori                                                                                | Procentualno (%) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Vi ste student na:                                                                                |                  |
| Studiram na osnovnim studijima                                                                    | 83               |
| Postdiplomskim studijima                                                                          | 10               |
| Diplomirao/la sam                                                                                 | 7                |
| Studirate na:                                                                                     |                  |
| Državnom univerzitetu                                                                             | 80               |
| Privatnom univerzitetu ili visokoškolskoj ustanovi                                                | 20               |
| Da li bi e-learning za vas bio korisniji od tradicionalne nastave?                                |                  |
| Da                                                                                                | 63               |
| Ne                                                                                                | 7                |
| Ne znam                                                                                           | 30               |
| Ostalo                                                                                            | 0                |
| Smatrate li da je e-learning sistem primjenjiv na predmetima na Vašim studijima?                  |                  |
| Da                                                                                                | 70               |
| Ne                                                                                                | 0                |
| Samo na neke                                                                                      | 30               |
| Ostalo                                                                                            |                  |
| Koje su, za Vas, najveće prednosti e-učenja?                                                      |                  |
| Mogu učiti kad želim, svojim tempom, gdje želim                                                   | 97               |
| Drastično niži troškovi za visoki kvalitet nastave                                                | 53               |
| Mogu dobiti kvalitet, priznatu diplomu sa prestižnih univerziteta u svijetu                       | 40               |
| Mogu upoznati koelge koje zanima ista oblšt kao i mene i sa njima uspostaviti saradnju i kontatke | 40               |
| Pristup predavanjima kad god želim (zbog video i audio snimaka)                                   | 63               |
| Dostupnost mnogo većih izvora materijala i literature                                             | 47               |

**51 | STED 2015. Latinovic, Preradovic, Latinovic, Grahovac: E UČENJE: STUDIJA SLUČAJA UVOĐENJA E-UČENJA U VISOKO OBRAZOVANJE U REPUBLICI SRPSKOJ I POREĐENJE SA SVJETSKIM TRENDovima**

| Pitanja i odgovori                                                                                              | Procentualno (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Diskusija sa kolegama i predavačima on line, preko foruma i sl. O temama koje me zanimaju                       | 60               |
| Sistem se prilagođava meni, a ne ja profesoru i terminima predavanja                                            | 87               |
| Mogućnost da stalno testiram svoj napredak preko probnih testova                                                | 83               |
| Mogućnost češćih konsultacija sa predavačima                                                                    | 60               |
| Drugo                                                                                                           | 3                |
| Smatrate li da bi Vaši predavači mogli / željeli / htjeli preći na e-learning sistem nastave umjesto klasičnog? |                  |
| Da                                                                                                              | 20               |
| Ne                                                                                                              | 20               |
| Samo rijetki pojedinci                                                                                          | 53               |
| Da, većina                                                                                                      | 7                |
| Da li imate pristup internetu kod kuće (ne samo putem telefona)?                                                |                  |
| Da                                                                                                              | 53               |
| Ne                                                                                                              | 47               |
| Dal i ste prije ove ankete bili upoznati sa značenjem termina učenje na daljinu?                                |                  |
| Da, u potpunosti                                                                                                | 17               |
| Djelomično                                                                                                      | 40               |
| Ne                                                                                                              | 43               |
| Učenje na daljinu bi doprinijelo mom boljem usavršavanju iz određenih oblasti: Odaberite nivo slaganja od 1-5.  | 0, 7, 7, 33, 53  |
| Bio/la bih više zainteresovana/a za pojedine predmete kad bi se nastava odvijala na daljinu.                    |                  |
| Da                                                                                                              | 53               |
| Ne                                                                                                              | 17               |
| Ne znam                                                                                                         | 30               |
| E-learning bi uticao na povećanje mojih ocjena.                                                                 |                  |
| Da                                                                                                              | 53               |
| Ne                                                                                                              | 10               |
| Ne znam                                                                                                         | 33               |
| Ostalo                                                                                                          | 3                |

Analizom anketiranih studenata, utvrđeno je sljedeće: najveći broj anketiranih studenata studira na osnovnim studijama na državnim univerzitetima. Čak 63% ispitanih smatra da bi e-učenje za njih bilo korisnije od tradicionalne nastave, dok 30% ne zna odgovor. Interesantan podatak je da ni jedan ispitanik ne smatra da se ne bi mogao primijeniti sistem e-učenja na njihovom fakultetu. U pogledu prednosti učenja na daljinu najveći broj ispitanih se odlučio za opciju „Mogu učiti kad želim, svojim tempom, gdje želim“ (97%), zatim „Sistem se prilagođava meni, a ne ja profesoru i terminima predavanja“ (87%), te „Mogućnost da stalno testiram svoj napredak preko probnih testova“ (83%). Značajan procenat ispitanih (20%) smatra da njihovi predavači ne bi htjeli / željeli / mogli preći na e-learning sistem. Većina studenata još uvijek nema od kuće pristup internetu, a ogroman procenat (43%) nije upoznat sa sistemom učenja na daljinu, ali se većina slaže da bi učenje na daljinu moglo doprinijeti njihovom boljem usavršavanju iz određenih oblasti. Čak 53% studenata smatra da bi bili više zainteresovani za pojedine predmet, te isto toliko se izjasnilo da bi e-učenje uticalo na povećanje njihovih ocjena.

## Zaključak

Na osnovu sprovedenog istraživanja uočen je trend postojanja veće svijesti o potrebi uvođenja učenja na daljinu u visokoškolsko obrazovanje. Stanje na tržištu visokog obrazovanja se iz dana u dan usložnjava pojavom sve većeg broja domaćih i stranih organizacija koje nude sertifikovane i

visoko kvalitetne kurseve, edukacije, ali i studiranje. Na ovaj način, „novopridošlice“ uzimaju svoj dio tržišnog kolača na uštrb domaćih obrazovnih institucija. Međutim, iako e-learning kao sistem cjeloživotnog obrazovanja ima mnoštvo prednosti, ipak one nisu dovoljno prepoznate u visokoškolskom obrazovanju u Bosni i Hercegovini. Nepostojanje dugoročnih strategija razvoja kod većine javnih i privatnih obrazovnih institucija mijenja odnose na tržištu visokog obrazovanja.

Banjalučki javni univerzitet ima potencijal, posebno na fakultetima iz društvenih oblasti (pravo, filozofija, ekonomija, sociologija i dr.) u kojima se može u potpunosti preći na sistem e-learninga ne samo kao dopuskog oblika učenja, nego kao samostalni program u ponudi za studente. Praksa i studije su pokazali (Austrija, Kenija) da e-learning smanjuje troškove i ostavlja više vremena predavačima za naučno-istraživački rad, što u ekonomskim i socijalnim uslovima u kojima se nalazi BiH/RS predstavlja podsticaj na uvođenje sistema učenja na daljinu.

Međutim, nepostojanje zakonske regulative koja bi egzaktno definisala ovu oblast za javne univerzitete bi bio jedan od uslova za podsticanje uvođenja sistema učenja na daljinu. Ipak, ne treba zaboraviti da značajan broj studenata nema pristup internetu kod kuće što predstavlja nepovoljnu okolnost.

Preporuke za dalja istraživanja idu u pravcu komparacije različitih sistema učenja na daljinu, iskustava iz okruženja i mogućnosti njihovog prilagođavanja uslovima u BiH, te analizi ekonomske i društvene opravdanosti uvođenja sistema e-učenja kao dopuskog ili sasvim novog u ponudi privatnih, a naročito javnih univerziteta u BiH.

Posebno je važan, jedan novi trend u razvoju E-learninga, a to su virtuelne i stvarno upravljive laboratorije. Dijeljenje skupih laboratorijskih resursa preko interneta, omogućava razvoj Tehničkih nauka.

## Literatura:

- Amin, D. M., & Garg, A. (2014). A Proposed Framework Using Neural Network in Web Mining for Improving the Performance of E-Learning System. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, (str. 2681-2688).
- Bența, D., Bolog, G., & Dzitac, I. (2015). Class Management in Higher Education via e-Learning Platforms. *Wulfenia Journal*, (str. 110-122). Klagenfurt. Preuzeto 31. 8 2015
- Docebo . (2014). *E-Learning Market Trends & Forecast 2014-2016, Report*.
- Keebler, D. (1. 7 2015). *Google Apps for Education Anticipated to Reach 110 Million Users by 2020*. Preuzeto od Boost E-Learning : <http://boostelearning.com/google-apps-for-education-anticipated-to-reach-110-million-users-by-2020/>
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. Preuzeto od Marcprensky: [www.marcprensky.com](http://www.marcprensky.com)
- Sloan, C. (2005). *Growing by Degrees: Online Education in the United States*. Preuzeto od The Sloan Consortium: [www.sloan-c.org](http://www.sloan-c.org)

UDK: 004.414.2`2 DOI: 10.7251/STED0515053R

## INFRASTRUKTURA KAO SERVIS U OBLASTI CLOUD RAČUNARSKIH SISTEMA

---

Dejan Radić<sup>16</sup>, Ljubiša Mičić<sup>17</sup>

### Sažetak

---

Prilagodljivost, samoodrživost i orijentacija na osnovnu djelatnost postaju prioritetne karakteristike poslovanja modernih kompanija. Da bi održali konkurentnost, umjesto kupovine i održavanja sopstvenih servera, preduzeća se odlučuju na iznajmljivanje infrastrukture od cloud computing provajdera. Na taj način se vrši eksternalizacija (eng. outsourcing) koja se pokazala znatno povoljnijom od održavanja sopstvene infrastrukture. Rad daje pregled ideje koja stoji iza cloud computing tehnologija kao i načine na koji se te tehnologije mogu posmatrati. Kupci ili korisnici (eng. tenants) cloud computing-a, pristupaju dijeljenoj infrastrukturi. Između dijeljenih resursa i infrastrukture postoji sloj apstrakcije koji omogućava pristup na zahtjev dijeljenim konfigurabilnim resursima. Cloud computing infrastrukturni servisi su omogućeni primjenom tehnologije virtuelizacije, koja je takođe jedna od tema kojom se ovaj rad bavi, dajući osnovna pojmovna pojašnjenja.

**Ključne riječi:** *cloud computing, virtuelizacija, informacioni sistemi, IaaS, cloudonomics*

### Uvod

---

Ideja koja stoji iza cloud computing tehnologije je dostupnost računarskih resursa kao servisa na Internetu. Cloud computing se može posmatrati kao oblast računarstva u kojoj se računarski resursi daju kao usluge ili servisi velikom broju kupaca. Ti kupci pristupaju dijeljenoj infrastrukturi. Između dijeljenih resursa i infrastrukture postoji sloj apstrakcije koji omogućava pristup na zahtjev dijeljenim konfigurabilnim resursima. Cloud computing infrastrukturni servisi su omogućeni primjenom tehnologije virtuelizacije, koja predstavlja koncept za pokretanje instanci virtuelnih mašina u okviru hipervizora.

Rast globalne ekonomije je doveo do stvaranja velike količine malih i srednjih preduzeća koja moraju biti fleksibilna radi opstanka na tržištu. Od svih privrednih subjekata se traži

---

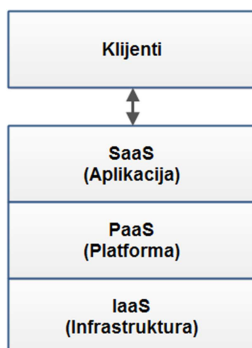
<sup>16</sup> Codaxy d.o.o., BiH, Banja Luka; +387 65 293 118; dejanradic@live.com

<sup>17</sup> Univerzitet u Banjoj Luci, Ekonomski fakultet, BiH, Banja Luka; +387 51 430 026; ljubisa.micic@efbl.org

prilagodljivost, samoodrživost i orijentacija na osnovnu djelatnost. Umjesto kupovine i održavanja sopstvenih servera, kompanije se odlučuju na iznajmljivanje infrastrukture od cloud computing provajdera. Na taj način se vrši eksternalizacija (eng. *outsourcing*) koja podrazumijeva prebacivanje dijela poslovanja na drugu firmu. Taj način poslovanja se pokazao znatno povoljnijim od održavanja sopstvene infrastrukture. Plaćanje se vrši po potrošnji (eng. *pay as you go*), a ne paušalno. Cloud computing provajderi se brinu o održavanju infrastrukture i garantuju visoku raspoloživost (eng. *availability*). Njihov cilj je da svaki korisnik ima osjećaj da sam koristi iznajmljenu infrastrukturu. Pored ekonomskih razloga, cloud computing podstiče i podjelu rada (eng. *division of labour*).

Tekst Dostupna procesna moć je u ekspanziji, što pokazuje Moore-ov zakon. Evidentiran je problem iskorištenosti te procesne moći. Cloud computing povećava iskorištenje procesne moći (servera) zato što se aplikacije od više korisnika izvršavaju na istom serveru. Time se smanjuju investicije u hardver. Proširivost, elastičnost ili skalabilnost je jedan od zahtjeva koji se stavlja pred cloud computing. Korisnici zahtijevaju proširenje resursa bez zaustavljanja izvršavanja servisa. Ukoliko raste popularnost nekog korisničkog servisa, rastu i zahtjevi za resursima od strane tog servisa, zato postoji potreba za horizontalnom skalabilnošću (eng. *scale out*). Takođe se zahtijeva i linearna skalabilnost, koja podrazumijeva mogućnost proširenja memorijskog ili procesnog kapaciteta, za fiksnu cijenu po jedinici.

Diferenciraju se tri sloja poznata kao cloud computing stek ili SPI model. Ta tri sloja predstavljaju modele isporuke cloud servisa, a to su: IaaS (eng. *Infrastructure as a Service*), PaaS (eng. *Platform as a Service*) i SaaS (eng. *Software as a Service*). Klijenti pristupaju softveru koji se izvršava u okviru platforme na određenoj infrastrukturi, kao što je prikazano na Sl. 1.



Slika 1. Slojevi cloud computing stack-a.

Svaki od slojeva cloud computing stack-a je odgovoran za određeni dio sistema. Kolaboracija slojeva rezultuje uslugom koja je vidljiva korisniku. Slijedi opis pojedinih slojeva:

- IaaS – isporuka infrastrukture kao usluge kompanijama. Infrastruktura podrazumijeva servere, mrežu, kapacitete za skladištenje podataka itd. Na primjer, IaaS omogućava kreiranje virtuelnih servera na kojima su pokrenuti različiti operativni sistemi.

- PaaS – operativni sistemi i važni servisi se nude razvojnim inženjerima preko Interneta. Na taj način razvojni inženjeri dobijaju platformu za razvoj svojih aplikacija. Na primjer, server sa Windows operativnim sistemom, SQL Server sistemom za upravljanje bazom podataka, kao i IIS web serverom se nudi kao razvojna platforma (za razvoj, testiranje i produkcione svrhe) .NET razvojnim inženjerima.
- SaaS – distribuira softver korisnicima. Softver se nalazi kod provajdera i daje se kao usluga ili servis korisnicima preko Interneta. Na primjer, usluge mogu biti: e-mail, CRM, SCM, ERP itd.

Kompanije imaju različite zahtjeve u pogledu cloud-a. Zato se razlikuju tri vrste cloud-a: privatni (eng. *private*), javni (eng. *public*) i hibridni (eng. *hybrid*) cloud [1] (L. Coyne, 2014). Kod privatnih cloud-a se infrastruktura i servisi izvršavaju unutar privatne mreže, najčešće je u pitanju jedna firma. Ova vrsta cloud-a se smatra najsigurnijom varijantom. Javni cloud uzima u obzir dostupnost servisa preko Interneta. To su najčešće servisi koji se ne mogu držati u okviru jedne kompanije. Hibridni cloud je mješavina javnog i privatnog cloud-a.

Zakupljivanje usluga od cloud provajdera ima određena ograničenja. Ona se prvenstveno ogledaju u zavisnosti od drugog pravnog subjekta, gdje u pitanje dolazi sigurnost informacija kompanije koja koristi cloud usluge. Cloud sistemu se pristupa preko Interneta, što u slučaju pada mrežne povezanosti dovodi do blokade pristupa cloud resursima. Takođe, određene zemlje imaju zakone koji određuju informacije koje ne bi trebale izaći izvan granica te zemlje. Ova ograničenja primoravaju kompanije da kreiraju sopstvene privatne cloud sisteme, kojima je omogućen pristup preko Intraneta.

## Virtuelizacija

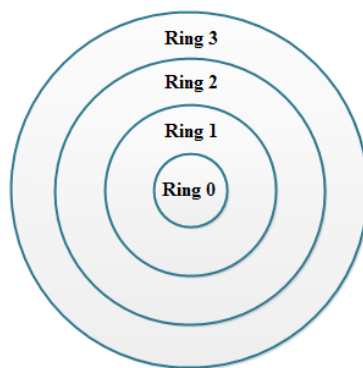
---

IaaS je u znatnoj mjeri omogućen zahvaljujući tehnologiji virtuelizacije. Važno je razlikovati desktop i serversku virtuelizaciju. Virtuelizacija predstavlja način apstrahovanja aplikacija i komponenti od hardvera na kome se izvršavaju [2] (Kusnetzky, 2011). Serveri na kojima je pokrenut samo jedan servis, koji je malo u upotrebi, ostaju neiskorišteni. Na taj način se troši energija na prazan hod procesora. Virtuelizacija rješava taj problem tako što se više nezavisnih operativnih sistema (od sada u radu - OS) izvršava konkurentno na jednom serveru. Virtuelizacija se proširila na rješavanje drugih problema, tako da se pored operativnih sistema virtuelizuju i softver, hardver, mreže, skladišni prostor itd.

Virtuelizacija nije novi koncept, taj pojam postoji od 60-ih godina 20-og vijeka i vremena mainframe računara. Ekspanzija se desila početkom novog milenijuma kada je kompanija VMware napravila platformu za virtuelizaciju za Intel x86 arhitekturu. Danas je to veliko tržište i bez virtuelizacije je nezamisliv rad centara za obradu podataka, kao i ekspanzija paradigme cloud computing-a.

Kod serverske virtuelizacije se omogućava pristup platformi na zahtjev (eng. *on demand*). Platforma u smislu serverske virtuelizacije predstavlja operativni sistem i hardver. Administratori mogu tretirati svaku VM (eng. *Virtual Machine*) instancu (od sada u radu - instancu) kao nezavisan fizički server. Na taj način se pojednostavljuje administracija i uspostavlja separacija koja rješava probleme oko nekompatibilnosti. Omogućena je i virtuelizacija na nivou mrežne kartice (eng. *NIC - Network Interface Card*), gdje više instanci može koristiti istu mrežnu karticu.

Kod serverske virtuelizacije procesor igra važnu ulogu. Različiti nivoi softvera podrazumijevaju i različite nivoe u pristupu procesoru. Ti nivoi su predstavljeni preko procesorskih prstenova koji predstavljaju sigurnosne slojeve, kao što je prikazano na Sl. 2. Oni predstavljaju mehanizme zaštite kojima se limitira pristup resursima programima koji se izvršavaju [3] (M. Schroeder, 1972). U prstenu 0 (eng. *ring 0*) se izvršava kernel operativnog sistema. U prstenu 1 i 2 se izvršavaju drajveri uređaja, a u prstenu 3 korisnički programi. U prstenu -1 su ugrađene instrukcije za hardversku podršku virtuelizaciji. Ugradnja hardverske podrške za virtuelizaciju na procesorski čip nije samo ubrzala virtuelizaciju, već je omogućila komercijalnu upotrebu serverske virtuelizacije. To je omogućilo stvaranje apstrakcije između infrastrukture i nezavisnih instanci, takođe i korisničku interakciju nezavisno od infrastrukture. Operativni sistemi pri tome pretpostavljaju da kontrolišu hardver ili infrastrukturu.



Slika 2. Procesorski prstenovi.

### *Slika 2. – Procesorski prstenovi*

Hipervizor ili VMM (eng. *Virtual Machine Monitor*) je softver koji upravlja izvršavanjem instanci na nekoj platformi. Razlikuju se dvije vrste hipervizora [4] (Graziano, 2011):

- Tip 1 (eng. *bare metal*, *stand alone* ili *native*) gdje su hipervizori instalirani direktno na hardver. Instance (eng. *Guest OS*) se pokreću na hipervizoru. Tip 1 se inače koristi kod servera.
- Tip 2 (eng. *hosted*) gdje se razlikuju Host OS i Guest OS. Instance su pokrenute na hipervizoru koji je instaliran na domaćina (eng. *Host OS*). Tip 2 čine pretežno desktop rješenja.

Razlikuju se tri vrste virtuelizacije: potpuna virtuelizacija, paravirtuelizacija i virtuelizacija na nivou operativnog sistema. Kod potpune virtuelizacije se zahtijeva hardverska podrška. Guest OS ne zna da je virtuelizovan. Hipervizor pruža emulacioni sloj za hardverske uređaje preko koga Guest OS komunicira sa uređajima, tako da se ne vrši izmjena Guest OS-a. Kod paravirtuelizacije se modifikuju drajveri i kernel OS-a da bi se podržala translacija nekih instrukcija. To znači da Guest OS zna da je virtuelizovan. Paravirtuelizacija je problematična kod komercijalnih operativnih sistema, jer je potrebno modifikovati kernel. Virtuelizacija na nivou operativnog

sistema podrazumijeva kreiranje više izolovanih okruženja koji referenciraju isti kernel. Ne može se koristiti više različitih operativnih sistema. Znači i Host OS i Guest OS moraju biti isti.

Jedna od opcija koju virtuelizacija donosi je migracija koja podrazumijeva prenošenje instance sa jednog servera na drugi. Posebno je interesantna migracija uživo gdje se instanca ili virtuelna mašina prenosi bez zaustavljanja njenog rada. Održavanje servera je olakšano tako što se sve instance prenesu sa jednog na druge servere i na taj način omogući isključivanje servera iz produkcije. Takođe se može smanjiti opterećenje servera tako što se neke instance migriraju na druge servere. Na taj način je omogućeno balansiranje opterećenja (eng. *load balancing*).

Izbor hipervizora je važan za efikasno funkcionisanje cloud computing sistema. Odluka o izboru hipervizora se bazira na različitim kriterijumima, kao što su: tip hipervizora, open source ili komercijalni, performanse, prateći alati, kompatibilnost itd. Među najpopularnijim hipervizorima otvorenog koda su KVM i XEN. KVM vrši potpunu virtuelizaciju, a XEN paravirtuelizaciju.

### **Poteškoće u realizaciji infrastrukturnih usluga**

---

Tekst IaaS je nastao iz težnje da se računarski resursi eksploatišu kao usluge. Problem predstavlja upravljanje velikim brojem servera u centrima za obradu podataka, na kojima se nalaze podaci mnogih pravnih i fizičkih lica. Navedeni sistem treba biti nezavisan, skalabilan i siguran. To znači da korisnici trebaju da imaju interfejs preko koga mogu da prilagođavaju zakupljenu infrastrukturu svojim potrebama. Da bi se to ostvarilo, korisnicima treba ponuditi odgovarajuće servise koji rade koordinisano na izvršavanju njihovih zahtjeva. Sistemi koji date servise uzimaju u obzir se nazivaju CMP (eng. *Cloud Management Platforms*) ili IaaS cloud platforme. Njihove mogućnosti se manifestuju preko opcija za alokaciju potrebnih resursa, njihov nadzor i podešavanje svih parametara vezanih za funkcionisanje cloud infrastrukture.

Isporučioci ili provajderi cloud infrastrukturnih usluga se trude da isporuče kvalitetne usluge sa visokom sigurnošću i raspoloživošću. To se odnosi na provajdere javnih cloud usluga kao što su Amazon ili Rackspace. Njihovo poslovanje je usko vezano za trendove koji postoje u okviru globalne računarske mreže. U njihovom radu može doći do tehničkih problema, kao što je npr. deficit IPv4 adresa [5] (Cisco Systems, 2012). Takođe do izražaja dolazi i sigurnost čuvanja podataka u cloud-u. Fundamentalni faktor u definisanju uspjeha nove računarske tehnologije je nivo sigurnosti koju nudi [6] (R.Bhauria, 2012). Korisnici trebaju da imaju povjerenje u provajdere cloud usluga.

Provajderi trebaju utvrditi način naplate usluga koje pružaju. To se najčešće bazira na vremenu korištenja ili količini potrošenih resursa od strane nekog korisnika. Pored toga je potrebno realizovati efikasno upravljanje korisnicima koje je realizovano kroz projekte u okviru kreiranja CMP platformi. Podsystemi za upravljanje korisnicima imaju mogućnost dodjeljivanja privilegija i specifikovanja granica za upotrebu resursa od strane nekog korisnika. Neki korisnički sistemi zahtijevaju mogućnost proširivosti skladišnog prostora i procesne moći. Provajderi imaju mogućnost da odgovore na date zahtjeve zahvaljujući odlici horizontalne skalabilnosti koju određene CMP platforme imaju. Time se za korisnika stvara iluzija beskonačnih resursa koji su mu na raspolaganju.



## IaaS servisi

---

Razvoj cloud infrastrukturnih servisa je stvorio potrebu za alatima koji olakšavaju orkestraciju resursa. Pomenuti alati čine CMP platformu od koje se zahtijeva interoperabilnost sa postojećim tehnologijama. CMP platforme zajedno sa tehnologijom virtuelizacije daju korisnicima mogućnost da dobiju potrebne resurse na zahtjev. IaaS predstavlja bazu za dobijanje PaaS servisa koji su potrebni razvojnim inženjerima. CMP platforme omogućavaju adaptaciju infrastrukture da podrži poslovne zahtjeve. Infrastruktura podrazumijeva procesnu moć, računarske mreže i prostor za skladištenje podataka. Zahtjev za CMP platformama je naveo proizvođače da kreiraju komercijalna rješenja. S druge strane open source zajednica započinje svoje projekte kao što su Apache CloudStack, OpenStack i OpenNebula. Univerzalan način označavanja cloud servisa je XaaS (eng. *X as a Service* ili *Anything as a Service*). XaaS se odnosi na rastući broj servisa dostupnih preko Interneta. Kod CMP platformi se izdvajajusjedeći servisi:

- Upravljanje virtuelizacijom - sloj apstrakcije koji omogućava dobijanje virtuelnih servera na zahtjev. Pri tome se specifikuje broj jezgara ili količina radne memorije. Primjer je Amazon EC2 (eng. *Amazon Elastic Compute Cloud*) u oblasti javnih cloud infrastrukturnih servisa.
- Podrška za skladištenje podataka - predstavlja način za dobijanje skladišnog prostora, najčešće u vidu blok uređaja, poznato kao SaaS (eng. *Storage as a Service*).
- Računarske mreže - omogućava virtuelizaciju mreže, gdje korisnik svoju fizičku mrežu može da prenese u cloud. Poznato kao NaaS (eng. *Network as a Service*).
- Slike za pokretanje instanci - javne cloud infrastrukturne platforme često daju listu slika, ili instalacionih verzija operativnih sistema, koje se mogu pokrenuti na njihovoj infrastrukturi.
- Skladištenje objekata - omogućava skladištenje sirovih podataka u vidu fajlova, slično kao Dropbox. Primjer su Amazon S3 (eng. *Simple Storage Service*) i OpenStack Swift.
- Autentikacija i autorizacija korisnika - upravljanje korisnicima, grupama korisnika (eng. *tenant*) i dodjela privilegija istim.
- Komandna tabla za upravljanje infrastrukturom - grafički korisnički interfejs ili GUI (eng. *Graphical User Interface*) pomoću koje korisnik može da orkestrira dostupne resurse.
- Baze podataka - dobijanje pristupa različitim sistemima za upravljanje bazom podataka (ne samo relacionim, već i NoSQL sistemima). Ovaj servis se može posmatrati kao PaaS, ali ga nude i IaaS cloud sistemi, poznat je kao DBaaS (eng. *Database as a Service*).
- Raspoređivanje opterećenja - stvaranje sloja koji rutira klijentske zahtjeve različitim serverima. Poznato kao LBaaS (eng. *Load Balancing as a Service*).
- Pravljenje rezervnih kopija podataka - rezervne kopije korisničkih podataka se mogu vršiti na zahtjev ili u određenim vremenskim intervalima. Poznato kao BaaS (eng. *Backup as a Service*).

## Cloudonomics – ekonomičnost Cloud computing-a

---

Joe Weinman, u svojoj knjizi Cloudonomics, *The Business Value of Cloud Computing* [7] (Weinman, 2012), detaljno pojašnjava benefite javnih cloud centara za obradu podataka (eng. *data centre*) u odnosu na klasične centre za obradu podataka ili privatne cloud-e u sklopu kompanija.

U prvom redu oni zaista pružaju uslugu na zahtjev. Drugo, globalni isporučioči cloud usluga su daleko više skalabilni od prosječnih kompanija, pa čak i od onih najvećih kompanija kojima to naravno nije primarna djelatnost. Osim toga, za razliku od kompanijskih centara za obradu podataka koji su fokusirani na redukciju troškova kroz konsolidaciju i koncentraciju, cloud servisi, bilo da su aplikacioni ili infrastrukturni, snižavaju troškove kroz disperziju. U skladu sa navedenim Weinman navodi deset zakona prednosti cloud computinga-a koje on naziva deset zakona Clouconomics-a među kojima navodi između ostalog da klijenti štede novac mjenjujući fiksnu infrastrukturu pomenutom cloud infrastrukturom kao i činjenicu da su troškovi agregatne tražnje uvijek manje nego kod individualne tražnje. Takođe, navodi da se prosječni troškovi smanjuju kada se fiksni troškovi rasporede na više jedinica output-a što i jeste jedna od osnovnih karakteristika cloud computing servisa.

Osim toga, neupitna je redukcija utroška vremena u procesiranju upita što svakako doprinosi konkurentnosti kompanije, posebno imajući u vidu da poslovna inteligencija (eng. *business intelligence*) predstavlja jedan od osnovnih alata preko kojeg kompanije grade svoju konkurentnost, a koji direktno zavisi od brzine reakcije tj. od brzine procesiranja podataka. cloud computing omogućava da taj proces, po istom ili manjem trošku, bude ubrzan i da postignuti rezultati budu blagovremeni.

## Reference

---

- Cisco Systems. (2012, 6). *How Can Service Providers Face IPv4 Address Exhaustion?* Retrieved September 6, 2015, from cisco.com: [http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/ios-nx-os-software/enterprise-ipv6-solution/whitepaper\\_c11-698132.pdf](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/ios-nx-os-software/enterprise-ipv6-solution/whitepaper_c11-698132.pdf)
- Graziano, C. (2011). *A performance analysis of Xen and KVM hypervisors for hosting the Xen Worlds Project*. Ames: Iowa State University.
- Kusnetzky, D. (2011). *Virtualization, A Manager's Guide*. O'Reilly.
- L. Coyne, S. G. (2014). *IBM Private, Public and Hybrid Cloud Storage Solutions*. IBM.
- M. Schroeder, J. S. (1972). *A Hardware Architecture for Implementing Protection Rings*. MIT.
- R.Bhauauria, S. S. (2012). Survey on Security Issues in Cloud Computing and Associated Mitigation Techniques. *International Journal of Computer Applications* , 47-66.
- Weinman, J. (2012). *Clouconomics, The Business Value of Clod Computing*. New Jersey: John Wiley & Sons.

## INFRASTRUCTURE AS A SERVICE IN CLOUD COMPUTING SYSTEMS

---

Adaptability, sustainability and orientation on primary activity are becoming priority characteristics of companies in modern business. In order to sustain their competitiveness business

does not buy and maintain software they need and rather decide to buy cloud computing services. By doing that they actually outsource which means that they delegate at least part of its business on other companies. Outsourcing has proven to be more advantageous compared to self-managed infrastructure. Typical payment model is “pay as you go” based on consumption and not as lump sum. Cloud computing providers guarantee for infrastructure and high availability.

Paper reviews cloud computing technology idea as well as models in which this technology can be implemented in accordance to modern business. Customers, users of cloud computing, access mutual shared infrastructure. Between shared resources and infrastructure there is an abstraction layer which enables access to shared resources based on request. Cloud computing infrastructure services are based on virtualization technology which is additional subject of this paper. Paper also provides basic term definition of virtualization technology.

**Keywords:** *cloud computing, virtualization, information systems, IaaS, clouconomics*

UDK: 62-52:681.5.01    DOI: 10.7251/STED0515061P

## **RESEARCH OF MECHATRONIC TRANSSYSTEMS BASED ON TRANSDISCIPLINARY APPROACHES**

### **Pop Paul Petrica**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics

Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania

Phone: ++40 746 495 482

E-mail: <poppaulpetrica@yahoo.com>

### **Pop-Vadean Adina**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics

Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania

Phone: ++40 748 120 913

E-mail: <adinaluciapopvadean@yahoo.com>

### **Tihomir Latinovic**

phd, Faculty of Mechanical Engineering, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

E-mail: <drtiho@gmail.com>

### **Cristian Barz**

dr, Technical University of Cluj Napoca, Center University of North from Baia-Mare, Department of Electrical Engineering Electronics and Computers

dr. Victor Babes str., no.62A, 430083 Baia Mare, Romania

E-mail: <cristian.barz@cunbm.utcluj.ro >

## **Abstract**

In the applying transdisciplinarity the most important part is study levels of reality. They provide a totally changed perspective on science and technology. Transdisciplinary approaches in technology will solve many problems of informational century. This research is intended to open the door to new levels of reality in the proceses of integrations mechatronic system components. The research is based on dynamic logic of opposites how requires the existence of a third party included and the third party hidden. The third party hidden is the architect of reality meaning that is something without which the world as we know it would not exist. All this translates into mechatronics as a transsistem means that each level of its components are more important than their sum and all together they make a reality mechatronics system.

**Keywords:** transdisciplinary, level of reality, mechatronic system, integrate, subsitem, dynamic logic, subsystem.

## 1. Introduction

Reality technical system is composed of several levels each level integration contribute to the emergence of a higher level. The integration is visible in reality through two abilities: integration through the generation of extra knowledge in the system and integration beside this extra knowledge and of one third party included on that level. This article tells about the technical integration of system components using the integration levels of reality model object and the reality model subject too. Is presented and technical interdependence between levels of integration and information. It is intended to design a complex technical system dominated by entropy.

## 2. Reality and the third part on integration

The integration is visible in reality through two abilities: integration through the generation of extra knowledge in the system and integration beside this extra knowledge and of one third party included on that level. The third party included, in a philosophical sense, means the existence of an A and a Non A, on the same level [5]. In technical terms, this third party cannot be represented but by one component, an equipment or integrated subsystem.

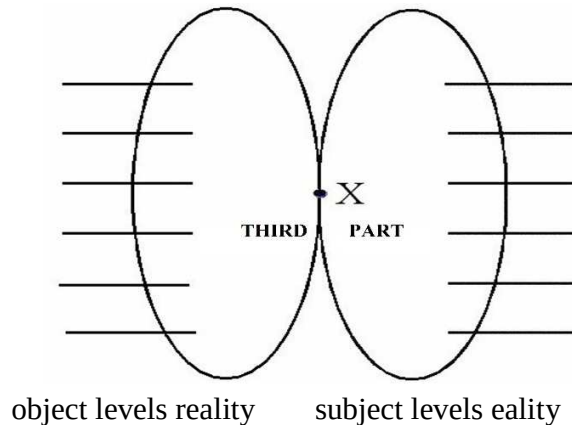


Figure 1. Level reality.

We have already know above what the third party has meant in a hystorical meaning, on each and every level. We have specified on the superior level the third party, from the inferior level, which has lead to the occuring of another type of reality. A level in itself is not superior because it is above others, or because it has more components or subsystems which are integrated, but because it generated, on the basis of the included third party, a bit of extra knowledge that corresponds to a new reality, that is that of the coexistence between A and Non A, in the sense of matter=substance +energy+ information +entropy [1][2][4][5].

The integration can generate extra knowledge without the support of a third party. But this third party does not divide on each level, but it changes on an informational manner. To

demonstrate this, we should analyse now the mecatronic system, from a superior level, down to the basis.

Supposing that from the interface (situated on the information level, which according to my opinion is not the last level, as I am about to show), we edit a command in the system. On the level of the interface this is, from a physical point of view, a digital sign (joint if we use the bivalent logic of the usual systems of calculations or with more means if we use a system with Fuzzy logic or a quantifying calculator). Here is the level of the artificial intelligence that exceeds the informational level. That is to say, another level.

On the sensitive level, the sensor-the third party included-gets the signal with the logical possibility of true or false and, according to the stimulus it allows me or not the passing of the command, that is of the signal with which it operates.

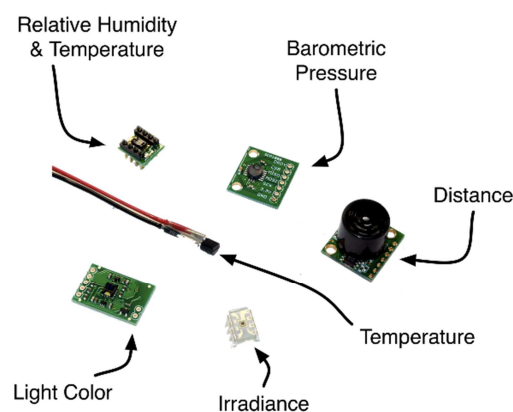


Fig. 2 Sensors

### 3. The integration and reality

This signal is recognized by the electronic level, which on its way through the transistor- the third included party- becomes electrical impulse of power, lack of power. The rotating actuator - a third party on the electro mechanical level, gets the electrical sign and changes it in a movement moment, which generates movement for the executional element on the physical level.

Now if we look from downside to upside we notice that the signal which starts from a level acquires, through the third party, a plus of quality, more quantity and extra energetic, informational power, specific to the realities of every level. This signal acquires an extra knowledge that is superior to the inferior reality. From an informational point of view, the digital signal is a superior reality, compared with the electrical or the electronical systems.

That is, I could always change any kind of text into a digital one and then in power impulses, or no powered impulses, but you can't change, on the other hand, any kind of power into a digital one and then into a text. So, the integration that brings up in the mecatronic science, a third party, besides extra knowledge, generates, in a technical sense, another level of reality.

On the basis of what is mentioned above, I can sustain the fact that, starting from a rudimentary system, on a physical level, I can manage, through integration and a third party, to obtain a system which is technically changing and which can suffer transformations of a reality that rules a system, in a superior reality that governs another level: physical in electromechanical, electromechanical in electronic, electronic in sensitive, sensitive in informational, in the artificial intelligence and so on. The third party may be built up from subsystems, as well. The rotating actuator is an example of fixed integrated elements, which, through coercion, generates movement in the system, with the help of an exterior signal [11][7].

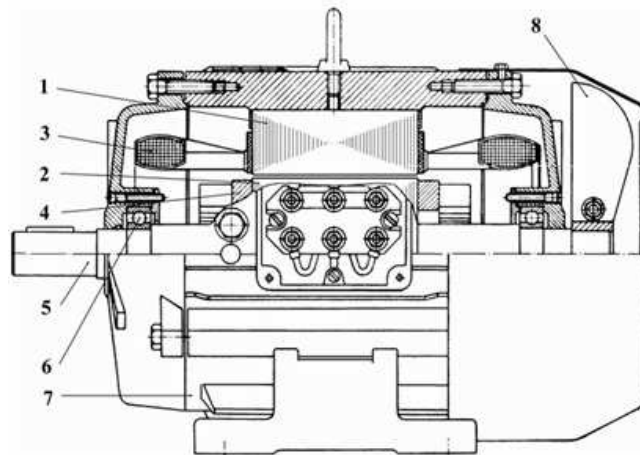


Fig. 3 *Asincrone actuator, 1 to 7 - integrated components through constraint*

If this signal comes from a superior level of reality, compared to a mecatronic system, as I have shown above, then the actuator is the third party here. But if you look at it in isolation, it isn't. But, can we consider nowadays the actuator, a separate part of the system? Of course we can't. All the actuators bearing mechanical characteristics function on the basis of the laws that rule the electromechanical level. Even those that are part of the real, those that we haven't invented yet.

According to the transdisciplinary approach, the hidden third party, permits that the reality levels won't self destruct, but to transmit through the generation of the third party, from each level, something superior to the next superior level. Thus, in technical terms, this means balance in the mecatronical system. But who refines this balance? The answer is, with no doubt, the human being, who, through, integration, as I have mentioned above, ensures the reality levels in mecatronic. Man is always present, both integrated in the system and outside it. This is a concept taken from quantum mechanics of the particles that, for a short time we can notice, but which transcend another reality. After a man set a system into function, he is

already integrated with it, even if he went out for a beer in the meantime. How can this be possible?

The engineer has obtained, on the basis of the information from his superior level of reality, a reality for each level of the mechatronic system. From an informational point of view, he established a balance between the levels of the system. Its balance is governed by the informational area, created by him for the system, that is, he created a hidden third party for the system.

The side that embodies human knowledge, that the system needs, is thus, incorporated. This is just like an informational fingerprint on the part of the man, for the system. If I am allowed to make a comparison, it's like the omnipresence of god related to our world. As much as we should or must know. This doesn't mean that we will send God to have a beer. Can a mechatronic system function without a superior level? Of course it can.

The actuator generates movement even without an interface, sensors or transistors. It only needs external energy, that should be from the same level. Can a superior level exist without an inferior level? No.

#### 4. Conclusion

We don't have an interface without information, we don't have information without sensors, we don't have sensors without transistors, we don't have transistors if we don't have an actuator, that is to whom we can order signal and actuator without fixed components. This finally means superiority on the part of upside, compared to the downside, which means an informational autonomy on the part of the superior towards the inferior.

The information in this article should be a start for designing a mechatronic transsystem able to regulate itself. Information may be turning to a different approach to levels of integration leading to a complex reality with high entropy of transsystem. Transsystem is the system in which its components are interconnected transdisciplinary use of levels of reality principle.

#### REFERENCES

##### Books:

- [1] Amerongen, J., Jongkano, W., (1996), *Mechatronics in the Netherlands*, IEEE/ASME. Transactions on Mechatronics, vol. 1, nr. 2, pag. 106-110.
- [2] Auslander D.M., (1996), *Mechatronics: Mechanical System Interfacing*, Prentice Hall Inc. New Jersey



- [3] Drăgănescu, M., (1980), *A doua revoluție industrială. Microelectronica, automatica, informatica - factori determinanți*, Editura tehnică, București.
- [4] Lupasco, S., (1982), *Logica dinamică a contradictoriului*, Editura Politică, București.
- [5] Mătieș, V., (1998), *Mecatronica*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca.
- [6] Mătieș, V., Mândru, D., Bălan, R., Tătar, O., Rusu, C., (2001), *Tehnologie și educație mecatronică*, Editura. Todesco, Cluj-Napoca.
- [7] Mătieș, V., Mândru, D., Tătar, O, Mătieș, M., Csibi, V., (2000), *Actuatori în mecatronică*, Editura Mediamira, Cluj-Napoca.
- [8] Nicolescu, B., (1999), *Transdisciplinaritatea. Manifest*, Editura Polirom, Iași.
- [9] Restian, A., (1989), *Integronică*, Editura științifică și Enciclopedică, București.

#### Journal papers:

- [11] Chiver, O., Neamt, L., Barz, C., Costea, C., *Frequency domain numerical analysis of rotor cage induction motor*, Proceedings of the International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering, pp. 327-331, Iasi, EPE 2014

UDK: 004.451.23:004.021    DOI: 10.7251/STED0515067P

## **RIVER WATER MONITORING THROUGH PROGRAMMABLE INTERFACES WHICH ARE INTEGRATED INTO A MECHATRONIC SYSTEM WARNING.**

### **Pop Paul Petrica**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics

Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania

Phone: ++40 746 495 482

E-mail: <poppaulpetrica@yahoo.com>

### **Pop-Vadean Adina**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics

Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania

Phone: ++40 748 120 913

E-mail: <adinaluciapopvadean@yahoo.com>

### **Tihomir Latinovic**

phd, Faculty of Mechanical Engineering, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

E-mail: <drtiho@gmail.com>

### **Cristian Barz**

dr, Technical University of Cluj Napoca, Center University of North from Baia-Mare, Department of Electrical Engineering Electronics and Computers

dr. Victor Babes str., no.62A, 430083 Baia Mare, Romania

E-mail: <cristian.barz@cunbm.utcluj.ro >

## **Abstract**

This is a monitoring and alarm system witch collect the data from rivers and alert the population and the authorities in case of flooding or water pollution. These are hazards that can not be predicted like: rainfall in short time on lengthy rain catchment areas deforested after which floods occur, controlled discharges downstream of dams, etc. It is flexible and perfect monitoring of various types in a river system and the automatic control of the takeover of certain flood flows. Use sensor networks and automatic control programmable interfaces. It is able to monitor pollution in the river network were is integrated. It provides permanent control integrated administration and collection of information from different types of basins.

**Keywords:** water, river, bit, computer, programming, integrate, interface, hazards.

## 1. Introduction

For the most part of our existence we can make fairly accurate and precise forecasts about weather events on geographical areas. Weather radars, satellites and ground stations are helpful tools in collecting and processing field data needed in order to make the best prognosis. A variety of information is available via the Internet. Network interconnection ensures real-time data exchange and the correct information that lead to making the best decisions.

But unfortunately there are short time phenomena that occur on small areas. They cannot be predicted due to weather effects generated moments before its occurrence. An example of such effect is the thermal inversion effect or the massive floods that happen in a short period of time. How do we protect the assets and the population from such phenomena impossible to predict ?

## 2. Flooding caused by short downpours on a small area.

Such a phenomenon is the downpour, where enormous quantities of water fall over a short period of time on a less extensive surface. The application aims to monitor the water level of a river basin. Sensors are installed on the main river and on the main tributaries. They transmit data using GSM network to a central server. This data is retrieved and compared with the data from the location where the sensor is located.

This method can provide information on sensor functionality. The data is then stored in an online database stored on the server. This model allows access to data history transmitted in a given time and space. This information can also be used to generate future models regarding the amount of water reaching the rivers from a certain surface, resulted from normal rains. Such data can be used in various further research.



Fig. 1. *GSM antenna.*

## 3. The database structure of the application

Database tables are interconnected so as to ensure optimal management of information. They store information about the technical specifications of ground sensors: size measured, measuring interval, operating mode, etc. The locations of the sensors are important to making the correlation between the size measured and the river location where the measurement is being performed. If data from a sensor repeatedly fails to be received, the information will not be filled in the database and the faulty sensor will be signaled in another section. The program will thus alert the administrator about the fault occurred as well as the location of the defective sensor. These locations are stored and transmitted through the GPS coordinates system: latitude and longitude. For greater accuracy, along with these coordinates the database also stores the measurements of the riverbed at the location of the sensor.

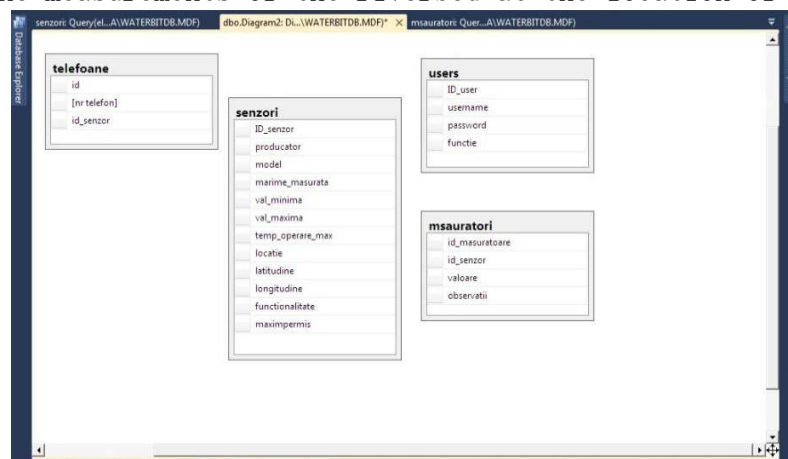


Fig. 2. A part of diagram database application.

#### 4. Running the application

The program, which is installed on a PC, manages the information in the system, processes it and takes decisions.

It is implemented using C # (Sharp) programming technology with an interactive graphical interface. It benefits from access zones well defined between administrator, user and system operator. It enables the management and the usage of the integrated system, as well as the access to database information.

The moment the sensors register that the level of water is exceeded, the program launches the hazard alert. Alerting is done by using the GSM network for mobile telephony. The SMS (Texting) services of GSM network application send alert messages both to the local authorities in the endangered areas and to the population.

The application uses a database in which the contact information of local authorities and emergency intervention teams are stored. Alerting the population located in the risk area can be done in two ways. The alert message

can be sent to the phone numbers stored in the database, or use the GSM antennas in the endangered area to send the alert message to all the GSM users connected to the network in the range of the respective antenna.

|    | id_masuratoare | id_senzor | valoare | observatii          |
|----|----------------|-----------|---------|---------------------|
| 1  | 1              | 1         | 51      | Niciun pericol i... |
| 2  | 2              | 2         | 52      | Niciun pericol i... |
| 3  | 1              | 1         | 51      | Niciun pericol i... |
| 4  | 2              | 2         | 52      | Niciun pericol i... |
| 5  | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 6  | 2              | 2         | 400     | Niciun pericol i... |
| 7  | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 8  | 2              | 2         | 400     | Niciun pericol i... |
| 9  | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 10 | 2              | 2         | 400     | Niciun pericol i... |
| 11 | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 12 | 2              | 2         | 400     | Niciun pericol i... |
| 13 | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 14 | 2              | 2         | 400     | Niciun pericol i... |
| 15 | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 16 | 2              | 2         | 400     | Niciun pericol i... |
| 17 | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 18 | 2              | 2         | 400     | Sansa de inund...   |
| 19 | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 20 | 2              | 2         | 400     | Sansa de inund...   |
| 21 | 1              | 1         | 300     | Sansa de inund...   |
| 22 | 2              | 2         | 400     | Sansa de inund...   |
| 23 | 1              | 1         | 480     | Niciun pericol i... |

*Fig. 3. Sensor measurements recorded in the database.*

## 5. Monitoring water chemistry

The application can also monitor the pollution of a river basin. The sensors placed in rivers may refer certain chemicals present in the water. They can send measured values to the database server using the telephone network. The program processes field data and decides the level of alert. Then it alerts the competent authorities and the population living along the area where the pollution will spread. This way one can precisely know the point of origin of the pollution, may establish its magnitude and also how it can be mitigated. It's important that the measures taken in order to reduce pollution impact on the environment be taken in the shortest time possible from the onset of pollution. Such a real time monitoring system is very useful.



*Fig. 4. Login application window.*

## **6. The automation of systems for defense against natural disasters**

This program can be used to automate the flood defense systems in case of flooding and pollution in rivers.

These systems can be used for any hidrographic system which has water reservoirs in order to reduce pollution levels or the level of water in case of flooding. The system can control the discharge or intake of considerable quantities of water from the river. Knowing the storage capacity of reservoirs in real time, the application can decide the regulation of the flow of water from the river through automatic handling of locks. This can be operated by long distance actuators or through its own network. The signals can also be sent through the GSM network.

## **7. Conclusion**

One can correlate data regarding the annual average rainfall with the amounts of water that flow into rivers or with the influence of environment on water.

Research possibilities on the measured data are endless.

Monitoring pollution is also an added value that can be integrated into the system.

Planning rational water consumption while maintaining its quality parameters is another option that this application can offer.

Therefore this article presents an application that proposes ideas and solutions for a sustainable development of the knowledge-based society.

## REFERENCES

### Books:

- [1] Donis, M (2006). *Programming Microsoft Visual C# 2005: The Language*. Microsoft Press, Seattle.
- [2] Jhon S. (2010). *Microsoft Visual C# 2010. Step by Step*. Microsoft Press, Redmond, Washington
- [3] Paul, K. (2002). *Advanced C# Programming*. McGraw Hill, Osborne.

### WWW pages:

- [4] Microsoft MSDN Express Library 2010, from [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd831853\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd831853(v=vs.100).aspx), accessed on permanently.
- [5] courses, from [www.infoap.utcluj.ro/vcsharp](http://www.infoap.utcluj.ro/vcsharp), accessed on permanently.
- [6] courses and tutorials, from [www.functionx.com](http://www.functionx.com), accessed on permanently.
- [7] courses and tutorials, from [www.programming.de/programming\\_cs.php](http://www.programming.de/programming_cs.php), accessed on permanently.
- [8] courses and tutorials, from [www.dreamincode.net](http://www.dreamincode.net), accessed on permanently.
- [9] courses and tutorials, from [www.codeproject.com](http://www.codeproject.com), accessed on permanently.

## **Informacioni sistemi plaćanja i prihvata plaćanja mobilnim uređajima – d2d plaćanje (device-to-device payment)**

---

**dr. Saša Salapura<sup>18</sup>, mr. Dalibor Vučić<sup>19</sup>**

### **Sažetak**

---

*U eri masovne upotrebe mobilnih poslovnih komunikacija pitanje je vremena kada će mobilna trgovina i mobilno plaćanje postati dominantni način plaćanja. Moderni ljudi svoje poslove obavljaju ubrzano, a pri zadovoljavanju potreba u pomoć pozivaju moderne tehnologije. Brze promjene u izboru korišćenih platformi i povećanje kompleksnosti sistema postavljaju nove standarde i zahtjeve. Učesnici mobilnog plaćanja imaju mogućnost izbora više platformi i informacionih sistema koji su prisutni na tržištu.*

*U ovom radu biće predstavljen informacioni sistem plaćanja i prihvata plaćanja mobilnim uređajima - d2d plaćanje (device-to-device payment). Značajna prednost u odnosu na druge sisteme mobilne trgovine je da ne zahtijeva nabavku i instalaciju posebne opreme niti generiše dodatne troškove za trgovca ili kupca: kupac će plaćanje izvršiti korišćenjem vlastitog mobilnog telefona na kojem se nalazi prethodno instaliranom aplikacijom za d2d plaćanje, dok će trgovac istu aplikaciju imati na svom mobilnom uređaju i na taj način prihvatati plaćanje.*

*Ovaj rad ima za cilj da pojasni predloženi model i postavi osnovu informacionog sistema koji bi imao mogućnost proširivanja te bi vremenom bio prilagođavan u skladu sa novim naučnim saznanjima iz ove oblasti kao i zahtjevima tržišta.*

---

<sup>18</sup> Univerzitet PIM, Banja Luka, BiH, sasa.salapura@gmail.com

<sup>19</sup> VTB banka, Beograd, Srbija, vucicd@msn.com



*Obzirom na aktuelnost teme, mogućnosti primjene rezultata istraživanja su mnogobrojne pri čemu arhitektura sistema treba omogućiti implementaciju prilagodljivih, dostupnih i bezbjednih d2d rješenja.*

**Ključne riječi:**

*Mobilno plaćanje, d2d plaćanje, plaćanje i prihvatanje plaćanja mobilnim uređajima*

## Uvod

---

Prije predstavljanja modela, prikazana je trenutna situacija sa upotrebom mobilnih telefona u Bosni i Hercegovini. Podaci dobijeni od Agencije za statistiku BiH: u 2014. godini je zabilježeno skoro 3.5 miliona pretplatnika mobilnih mreža u Bosni i Hercegovini od čega je skoro 2.8 miliona tzv. pre-paid korisnika dok je 700 hiljada post-paid pretplatnika.

*Tabela 1 Broj pretplatnika mobilnih mreža*

| Broj pretplatnika mobilnih telefonskih mreža | 2012 Error! Reference source not found. | 2013 Error! Reference source not found. | 2014 Error! Reference source not found. |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Ukupan broj pretplatnika</b>              | 3.352.331                               | 3.488.319                               | 3.491.188                               |
| <b>Broj pre-paid pretplata</b>               | 2.776.899                               | 2.815.027                               | 2.792.836                               |
| <b>Broj post-paid pretplata</b>              | 575.432                                 | 673.292                                 | 698.352                                 |

Iako je primjetan trend opadanja broja novih korisnika iz godine u godinu, broj korisnika nastavlja da raste, u proseku od 10 do 100 novih korisnika svaki dan.

Korisnici su na razgovor potrošili više od 2.7 milijardi minuta te poslali skoro 1.5 milijardi SMS poruka.

Tabela 2 Saobraćaj ostvaren putem mobilnih mreža

| Saobraćaj ostvaren putem mobilnih mreža | 2012          | 2013          | 2014          |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Saobraćaj (u minutama)                  | 2.650.748.215 | 2.817.157.650 | 2.775.353.987 |
| Broj poslanih SMS poruka                | 1.916.920.655 | 1.538.827.279 | 1.462.671.493 |

Naredni podaci su od velike važnosti za dokazivanje potrebe za modelom plaćanja koji se predlaže: standardnim GSM signalom je pokriveno 99% stanovništva Bosne i Hercegovine a modernom, 3G mrežom čak 95% stanovništva.

Tabela 3 Procenat pokrivenosti stanovništva mobilnom mrežom

| Procenat pokrivenosti mobilnom mrežom          | 2012 | 2013 | 2014 |
|------------------------------------------------|------|------|------|
| Pokrivenost stanovništva 3G/4G mobilnom mrežom | 70 % | 90 % | 95 % |
| Pokrivenost stanovništva GSM mobilnom mrežom   | 99 % | 99 % | 99 % |

Predloženi podaci se ne odnose na pokrivenost teritorije BiH već stanovništva. To znači da na cijeloj teritoriji BiH vjerovatno postoje neki dijelovi, tzv. džepovi nepokriveni 3G signalom što je za realnu primjenu modela koji se predlaže irelevantno.

Primjetno je da infrastruktura za implementaciju i eksploataciju modela postoji pa je potrebno ustanoviti i broj potencijalnih korisnika. Podaci Agencije za statistiku **Error! Reference source not found.** pokazuju da je u prethodnoj godini više od jednog miliona korisnika bar jednom uspostavilo internet vezu putem mobilnog telefona.

Tabela 4 Broj pretplatnika mobilnog Interneta putem mobilnog širokopojasnog (broadband) pristupa

| Mobilni internet                     | 2012 | 2013 | 2014      |
|--------------------------------------|------|------|-----------|
| Broj pretplatnika mobilnog interneta | -    | -    | 1.061.908 |

Ovaj broj, u odnosu na ukupni broj korisnika, je i više nego dovoljan da bi opravdalo primjenu modela informacionog sistema za plaćanje i prihvatanje plaćanja mobilnim uređajima.

Za poređenje može poslužiti prošlogodišnje istraživanje u UK provedeno na 2976 lica (starijih od 16 godina) koja posjeduju laptop i desktop uređaj kod kuće i još koriste tablet i pametni telefon (Bosomworth, 2015). Preko polovine ispitanika (52%) za omiljeni uređaj za pristup internetu navode mobilne uređaje (pametni telefon ili tablet).

Tabela 5 Najvažniji uređaj za pristup internetu – prilagođeno prema Ofcom research, Q1 2014

| Pristup internetu (%) |            |
|-----------------------|------------|
| Laptop                | 29         |
| Desktop               | 17         |
| Smartphone            | 22         |
| Tablet                | 30         |
| Ostalo                | 2          |
| <b>Ukupno (%)</b>     | <b>100</b> |

Prikazani podaci pokazuju trendove upotrebe mobilnih uređaja (telefoni i tableti). Svakodnevno, skoro u svakom aspektu života se javljaju nove aplikacije koje učvršćuju poziciju mobilnih uređaja: ljudi sve više umjesto ručnog sata vrijeme provjeravaju na mobilnom telefonu, a slično je sa provjerom temperature, kursne liste, TV programa, itd.

Pogledajmo sada neke od statističkih podataka vezano za upotrebu platnih kartica u BiH **Error! Reference source not found.** U BiH u 2014. Godini u opticaju se nalazilo skoro 2 miliona platnih kartica različitih brendova, 1.426 bankomata (ATM) te 21.792 POS terminal:

Tabela 6 Pregled broja kartica, POS terminala, bankomata **Error! Reference source not found.**

| Godina      | Kartica   | POS terminala | Bankomata |
|-------------|-----------|---------------|-----------|
| <b>2010</b> | 1.693.466 | -             | -         |
| <b>2011</b> | 1.791.045 | -             | -         |
| <b>2012</b> | 1.839.021 | -             | -         |
| <b>2013</b> | 1.889.141 | -             | -         |

|             |           |        |      |
|-------------|-----------|--------|------|
| <b>2014</b> | 1.932.354 | 21,792 | 1426 |
|-------------|-----------|--------|------|

U 2014. godini, prodaja na POS terminalima u BiH iznosila je 1,18 milijardi BAM. To je čak 23.87% niže u odnosu na prethodnu godinu.

Tabela 7 Pregled prometa karticama na ATM i POS terminalima *Error! Reference source not found.*

|                                              | <b>2011</b> | <b>2012</b> | <b>2013</b> | <b>2014</b> |
|----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>POS, u milijardama BAM</b>                | 1,71        | 1,70        | 2,27        | 1,83        |
| <b>Promjena u odnosu na prethodnu godinu</b> | 9,3 %       | -0,7 %      | 33,33 %     | -19,3 %     |
| <b>ATM, u milijardama BAM</b>                | 4,32        | 4,63        | 4,92        | 5,35        |
| <b>Promjena u odnosu na prethodnu godinu</b> | 10,7 %      | 7,2 %       | 6,3 %       | 8,7 %       |
| <b>Ukupno, u milijardama BAM</b>             | 6,03        | 6,33        | 7,18        | 7,18        |
| <b>Promjena u odnosu na prethodnu godinu</b> | 10,3 %      | 4,9 %       | 13,5 %      | -0,1 %      |

Smanjenje prodaje na POS terminalima u najvećoj mjeri se objašnjava smanjenjem prometa stranih kartica u BiH:

Tabela 8 Pregled inostranih kartica u BiH *Error! Reference source not found.*

| <b>Kupovina roba i usluga na POS terminalima (milioni BAM)</b> |       |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| <b>2010</b>                                                    | 155,6 |
| <b>2011</b>                                                    | 186,0 |
| <b>2012</b>                                                    | 201,2 |
| <b>2013</b>                                                    | 324,4 |
| <b>2014</b>                                                    | 266,1 |

Vidimo da je na preko 20 hiljada POS terminala u 2014. godini plaćeno 1.83 milijarde BAM. Ako pretpostavimo da je prosječna provizija po transakciji urađenoj na POS terminalu<sup>20</sup> oko 2% lako je izračunati da su banke zadržale bar 36 miliona BAM.

Iz svega navedenog, smatramo da postoje preduslovi da se uspostavi jednostavan i prihvatljiv model plaćanja.

## Model

---

### Pretpostavke

Model plaćanja (roba i usluga) koji želimo predstaviti zasniva se na upotrebi mobilnih uređaja (telefon ili table) na način da zamijene:

- Platnu karticu – na strani kupca
- POS terminal – na strani trgovca

To bi značilo da kupac kao sredstvo plaćanje (umjesto novca ili platne kartice) koristi svoj (lični) mobilni uređaj (telefon ili tablet), dok se na strani trgovca, umjesto POS terminala koristi mobilni uređaj (telefon ili tablet) trgovca.

Mobilni uređaji su neophodni ali sami po sebi nisu dovoljni za funkcionisanje predloženog modela. Potrebno je da je na mobilnim uređajima instalirana aplikacija, posebno razvijena za ovu namjenu i za svaku platformu. Kako se pametni mobilni uređaji koji su u upotrebi pokreću na jednoj od četiri najčešće korištene platforme (Android, iOS, Windows ili Blackberry), važna je procjena da li se razvoj za neku od platformi može izostaviti (npr. Blackberry) te na taj način sniziti troškove razvoja i implementacije.

### Postojeći model

Predstavimo prvo uobičajeni način bezgotovinskog plaćanja, tj. upotrebu platnih kartica. Kod plaćanja međunarodnom platnom karticom (npr. Visa, Mastercard, Diners) na POS terminalu trgovca, kupac daje karticu trgovcu, trgovac ubacuje karticu u POS terminal, unosi iznos

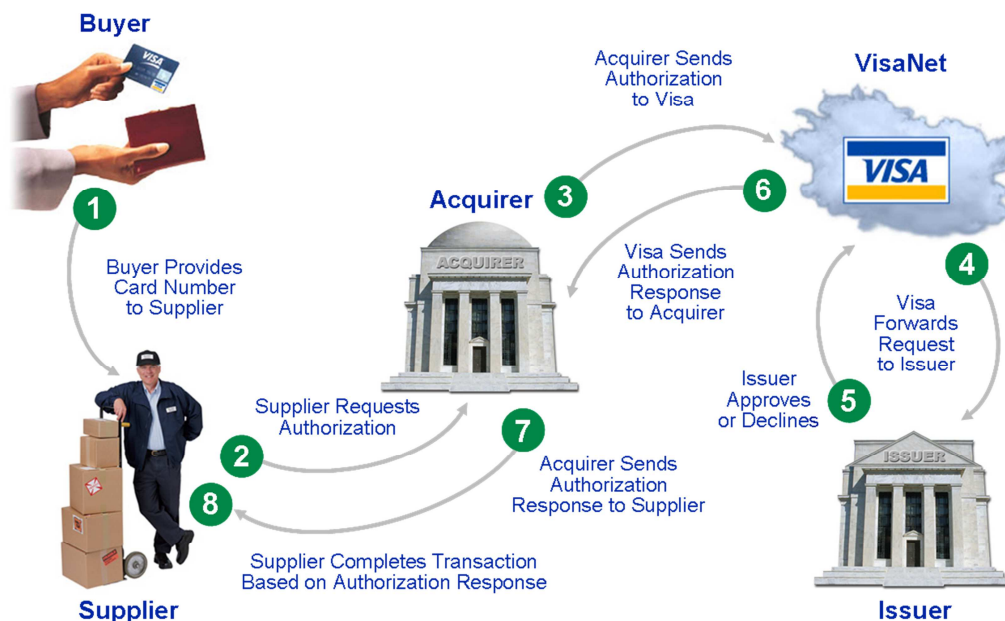
---

<sup>20</sup> Na vrijednost provizije koju trgovac plaća banci na POS terminalu utiče više faktora: vrsta posla kojim se bavi trgovac, tj. vrsta robe koju prodaje, vrsta kartice kojom se plaća, posebno ugovoreni odnos trgovca i banke i sl

plaćanja, nakon čega, u slučaju da se radi o chip kartici kupac unosom PIN broja u POS terminal autorizuje transakciju, POS terminal uspostavlja vezu, transakcija se odobrava ili odbija, štampa se potvrda o transakciji (slip) u dva primjerka (po jedan primjerak za trgovca i kupca) te kupac potpisuje odštampanu potvrdu (za platne kartice bez čipa).

Iza ovih prostih radnji krije se znatno složeniji scenario: u POS terminal se ubaci kartica, trgovac unese iznos plaćanja, kupac provjeri iznos plaćanja, unosi svoj PIN (za chip kartice) te pokreće zahtjev za plaćanje koji se sastoji od nekoliko uzastopnih koraka: POS terminal prvo uspostavlja vezu sa domaćom bankom koja mu je izdala te postavlja POS terminal i u kojoj trgovac ima otvoren račun za prikupljanje sredstava plaćanih putem POS terminala; banka transakciju upućuje dalje prema tzv. procesorskoj kući (svaka banka može da bira procesorsku kuću u zemlji ili inostranstvu) koja će utvrditi u kojoj banci je izrađena platna kartica nakon čega prepušta da procesorska kuća banke kupca provjeri sa bankom kupca da li na računu kupca postoji dovoljno sredstava da bi započeto plaćanje bilo izvršeno; banka kupca odobrava ili odbija transakciju i ta se informacija vraća jednoj pa drugo procesorskoj kući; na kraju, ista informacija, preko banke trgovca, vraća se POS terminalu. Trgovac, nakon što vidi da je transakcija uspješna, može da izda robu. Na kraju, bez obzira da li je transakcija bila uspješna ili ne, štampa se potvrda o plaćanju (sa opisom PLAĆANJE USPJEŠNO ili PLAĆANJE NEUSPJEŠNO) te po jedan primjerak zadržavaju trgovac i kupac. Kompletan proces razmjene informacija između trgovca, banaka i procesorskih kuća se treba završiti unutar 20 sekundi. Proces je nešto manje složen ako su obe banke izabrale istog procesora ili ako trgovac i kupac imaju račun otvoren u istoj banci, a nije značajno komplikovaniji u slučaju da je kartica izdata od neke banke u inostranstvu, te se provodi na jednak način.

Grafički prikaz opisanog procesa prikazan je na ilustraciji:



Ilustracija 1 Postupak autorizacije kod plaćanja platnom karticom, Izvor: Visa Int.

## Predloženi model

U nastavku je opisan postupak plaćanja u predloženom d2d modelu. Osnovna pretpostavka je da i trgovac i kupac imaju instaliranu aplikaciju na svom mobilnom uređaju. Nakon okončanja kupovine od strane kupca, trgovac na svom mobilnom uređaju u d2d aplikaciji za prihvatanje plaćanja unosi iznos plaćanja i generiše QR kod **Error! Reference source not found.** koji se prikazuje na ekranu uređaja. Nakon toga, kupac na svom mobilnom uređaju u d2d aplikaciji za plaćanje skenira QR kod koji mu je ponudio trgovac na svom mobilnom uređaju. Aplikacija za plaćanje koja se nalazi na mobilnom uređaju kupca će provjeriti ispravnost podataka koje je ponudio trgovac (iznos plaćanja) te će kupac izabrati sa kog računa, tj. preko koje banke želi da plati uslugu i završi plaćanje. Nakon ovoga kupac dobija povratnu informaciju da je plaćanje izvršeno. Ista informacija stiže na uređaj trgovca kojem je tako potvrđeno da je plaćanje izvršeno, da roba može da bude izdata i da se novac već nalazi na računu trgovca.

Ako bismo uporedili ovaj scenario sa prethodnim, vidimo da kupac umjesto kartice koristi mobilni uređaj sa aplikacijom za plaćanje, dok trgovac umjesto POS terminala koristi mobilni uređaj sa instaliranom aplikacijom za prihvatanje plaćanja.

Detaljnije, u pozadini ovog procesa su sledeće operacije: sve počinje tako što trgovac na svom mobilnom uređaju sa instaliranom aplikacijom za prihvatanje plaćanja unese iznos za naplatu (tj. iznos koji mu je potrebno platiti) na osnovu čega aplikacija generiše QR kod. Ovaj kod sadrži neophodne podatke o trgovcu, radniku, uređaju, vremenu i mjestu te iznosu plaćanja. Kao zadnji element koji je ugrađen u QR kod računa se potpis po MD5 algoritmu **Error! Reference source not found.** Na ovaj način se za sve informacije izračunava potpis kojim je kasnije moguće proveriti da su podaci neizmjenjeni. Kada kupac skenira QR kod i izabere račun sa kog će izvršiti plaćanje, on u stvari preuzima sve podatke iz QR koda prethodno proverivši da podaci nisu izmjenjeni, te dodaje vlastite podatke: naziv kupca, račun sa kog će se izvršiti plaćanje te aplikacija za plaćanje uspostavlja vezu sa svojom bankom te joj daje nalog za plaćanje, tj. odobrenje da se dogovoreni iznos sa njegovog računa prebaci na račun trgovca. Aplikacija čeka potvrdu, tj. čeka od banke odgovor da li je plaćanje uspešno ili nije. Istu informaciju dobija i mobilni uređaj trgovca kroz aplikaciju za prihvatanje plaćanja. Ovo znači da je kupac inicirao konekciju prema banci koja je i njemu i trgovcu poslala povratnu informaciju.

Primjetno je da se plaćanje na ovaj način izvodi u manje koraka i izgleda lakše i prihvatljivije i kupcu i trgovcu.

Svi podaci o trgovcu (šifra trgovca, naziv trgovca, adresa trgovca, objekat, račun), radniku koji vrši prodaju/naplatu, uređaju koji pri tome koristi, transakciji koju treba izvršiti (id transakcije, iznos plaćanja i valuta u kojoj se plaća) se nalaze u XML datoteci:



```
<NewDataSet>

  <TX>

    <TIP_TX>1</TIP_TX>

    <ID_TX>903456223.2015.09.12.12.44.55</ID_TX>

    <ID_TRG>903456223</ID_TRG>

    <IME_TRG>GAS STATION DOO PRNJAVOR</IME_TRG>

    <ADR_TRG>PRNJAVORSKA BB</ADR_TRG>

    <GRAD_TRG>PRNJAVOR</GRAD_TRG>

    <PM>1</PM>

    <RADNIK>114</RADNIK>

    <ID_DEV>523442114</ID_DEV>

    <RACUN_TRG>5671621101899050</RACUN_TRG>

    <VAL>977</VAL>

    <IZNOS100>12345</IZNOS100>

    <MD5>830a8azz356sjhdgssde8237</MD5>

  </TX>

</NewDataSet>
```

*Ilustracija 1 Podaci za generisanje QR koda*

Na osnovu ovih informacija aplikacija za prihvatanje plaćanja (trgovac) generiše QR kod i nudi ga kupcu da ga skenira aplikacijom za plaćanje. Generisani QR kod izgleda kao na slici:



*Ilustracija 2 QR kod koji je generisala aplikacija za prihvatanje plaćanja*

Nakon što kupac pomoću aplikacije za plaćanje skenira ponuđeni QR kod, aplikacija će dodatno provjeriti tačnost podataka te generisati novi skup podataka koji će poslati banci na odobrenje. Novi XML dokument sadrži dodatne podatke, koji su na ilustraciji prikazani različitom bojom:

```
<NewDataSet>

  <TX>

    <TIP_TX>1</TIP_TX>

    <ID_TX>903456223.2015.09.12.12.44.55</ID_TX>

    <ID_TRG>903456223</ID_TRG>

    <IME_TRG>GAS STATION D00 PRNJAVOR</IME_TRG>

    <ADR_TRG>PRNJAVORSKA BB</ADR_TRG>

    <GRAD_TRG>PRNJAVOR</GRAD_TRG>

    <PM>1</PM>

    <RADNIK>114</RADNIK>

    <ID_DEV>523442114</ID_DEV>

    <RACUN_TRG>5671621101899050</RACUN_TRG>

    <VAL>977</VAL>

    <IZNOS100>12345</IZNOS100>

    <ID_KOR>12345678</ID_KOR>

    <IME_KOR>MAJA MARIJANA</IME_KOR>

    <ADR_KOR>BANJALUCKA 1</ADR_TRG>

    <GRAD_KOR>BANJA LUKA</GRAD_TRG>

    <ID_DEV_KOR>87654321</ID_DEV_KOR>

    <RACUN_KOR>552162001891312</RACUN_KOR>

    <MD5>asdd8azz356sjhdgssde8237</MD5>

  </TX>

</NewDataSet>
```

Ilustracija 3 Podaci koji se šalju za odobravanje plaćanja

Ovi podaci se šalju i obrađuju po opisanom scenariju te kao rezultat imaju informaciju da je plaćanje bilo uspješno ili je bilo neuspješno. Istu informaciju dobijaju i kupac i trgovac.

### Ostale osobine modela

Osim opisanog modela plaćanja kupca na prodajnom mjestu trgovca, predloženi model je moguće koristiti, bez ikakvih izmjena i za plaćanje roba i usluga na web lokacijama trgovca, kupovinu raznih bonova ili vaučera (dopuna prepaid telefona, vinjeta za autoput, gradskog prevoza, interneta...) ili slanje i primanje novca.

Razlika je u sadržaju polja za opis transakcije <TIP\_TX>:

Tabela 6 Tip transakcije

| <TIP_TX> | Opis                                     |
|----------|------------------------------------------|
| 1        | POS prodaja                              |
| 2        | WEB prodaja                              |
| 3        | Prenos sa računa na račun (prijem novca) |
| 4        | Prenos sa računa na račun (slanje novca) |
| 5        | Kupovina bonova 1                        |
| 6        | Kupovina bonova 2                        |
| 7        | Kupovina bonova 3                        |

Na ovaj način predloženi model obezbjeđuje proširivost i prilagodljivost u skladu sa novim naučnim saznanjima iz ove oblasti kao i zahtjevima tržišta.

### Sigurnost predloženog modela

Kao i kod svakog online sistema, naročito oni koji su vezani za uslugu plaćanja, veliku pažnju pri definisanju modela zaslužuje sigurnost sistema. Dimenzija sigurnosti ocjenjuje kako korisnik doživljava stepen zaštice vlastitih podataka od strane davaoca usluge **Error!**

**Reference source not found..** Ovdje ćemo predstaviti tek neke sigurnosne mehanizme koji su ugrađeni. Bez obzira na sigurnost mobilnog uređaja, tj. da li se korisnik odlučio za kriptovanje podataka na telefonu ili da li je i koji nivo zaštite postavio pri uključivanju mobilnog uređaja (lozinka, PIN, prepoznavanje lica...), po instalaciji a pri aktivaciji aplikacije za plaćanje (kupac) ili aplikacije za prihvrat plaćanja (trgovac) od korisnika se zahtijeva unos ključeva. Najčešće se radi o dvije komponente ključa koje se, iz sigurnosnih razloga, korisniku dostavljaju kroz dva nezavisna kanala. Korisnički ključ može korisnik preuzeti direktno na šalteru, ili će mu biti dostavljen redovnom ili elektronskom poštom. Aktivacioni ključ se najčešće dostavlja kao SMS poruka. Na ovaj način se dvije komponente dostavljaju kroz dva različita kanala, tj. nikada nisu na istom mjestu u isto vrijeme. Neki autori to dovode u pitanje i postavljaju pitanje da li je u redu smatrati da su komponente ključeva dostavljene kroz dva nezavisna kanala u slučaju slanja SMS poruke i elektronske pošte znajući da su komponente primljene te se čuvaju na istom uređaju. Iako se može polemisati na ovu temu, smatramo da to bitno ne utiče na predloženi model i da je opisani način dostave komponenti ključeva prihvatljiv.

Nakon preuzimanja i aktivacije aplikacije, korisnik (važi i za kupca i za trgovca) definiše se četvorocifreni PIN broj. Ovaj broj je potrebno unijeti prilikom svakog pokretanja aplikacije i on obezbjeđuje da samo vlasnik uređaja može da pokrene aplikaciju. Isti PIN može biti zahtijevan pri plaćanju iznosa koji je veći od nekog prethodno određenog limita.

Pri klasičnom plaćanju platnom karticom, na samom početku je pretpostavljeno postojanje povjerenja između kupca i trgovca jer kupac trgovcu daje u ruke svoju platnu karticu. Neki veliki trgovački lanci su zaobišli i ovaj korak: kupac ispred sebe ima uređaj u koji će ubaciti karticu i potvrditi da želi da plati uneseni iznos tako da trgovac nema kontakt sa karticom.

U predloženom modelu, trgovac unosi iznos i generiše QR kod koji je potrebno skenirati. Da bi kupac bio siguran da je sve u redu, nakon skeniranja se na ekranu njegovog uređaja prikazuje iznos koji treba platiti i traži odobravanje plaćanja. Vidjeli smo koje sve podatke sadrži generisani QR kod. Jedan od podataka je `<MD5>` koji sadrži potpis svih podataka. Kada kupac skenira QR kod, primjenjuje MD5 (heš) algoritam na njih. Kako se radi o ireverzibilnom algoritmu, kupac treba da dobije isti potpis kao što mu je trgovac i dao u tagu `<MD5>`. U slučaju da se potpisi razlikuju, prijavio bi se greška i zahtjev neće ni otići na plaćanje. Na ovaj način je kupac zaštićen da trgovac (ili neko treći) nije povećao iznos plaćanja.

Isti algoritam se primjenjuje kada kupac pošalje nalog za plaćanje: u centrali (banka ili davaoc usluge plaćanja) se provjerava sadržaj primljenog XML dokumenta, izračunava se potpis i poredi sa potpisom koji je sadržan u XML dokumentu. U slučaju da se potpisi poklapaju biće odobrena isplata a u slučaju da se potpisi razliku proces plaćanja se prekida. Na ovaj način je trgovac zaštićen da kupac (ili neko treći) nije umanjio iznos plaćanja.

## Pregled troškova

Pogledajmo sada troškove banke u postojećem i predloženom modelu plaćanja:

### CAPEX

| CAPEX na strani banke                   | Klasični model sa karticama                                             | d2d model                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oprema, hardver</b>                  | POS terminali, instalacija, ...                                         | -                                                                                                                                 |
| <b>Telekomunikaciona infrastruktura</b> | Sa procesorom (fiksna veza)<br>Sa trgovcima (fiksna ili mobilna)        | Mobilna (2G/3G/4G)                                                                                                                |
| <b>Softver</b>                          | Sistem za autorizaciju transakcija<br>Sistem za fin. obradu transakcija | Mobilna aplikacija za kupca<br>Mobilna aplikacija za trgovca<br>Aplikacija za prihvatanje i učitavanje transakcija u sistem banke |

Iz navede liste CAPEX stavki, primjetno je da za d2d model nisu potrebni nikakva dodatna oprema, uz pretpostavku da kupac i trgovac od ranije posjeduju mobilne uređaje. Na taj način izbjegavaju se i troškovi nabavke i instalacije same opreme. Takođe, telekomunikaciona infrastruktura za d2d model je već postojeća, dok se kod klasičnog modela mora uspostavljati fiksna veza (uobičajeno putem Frame Relay, ISDN, ...) što zahtijeva dodatna ulaganja. Softveri neophodni za obradu kartičnih transakcija su obično veoma robusni i skupi.

### OPEX

| OPEX na strani banke                    | Klasični model sa karticama                                      | d2d model          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Oprema, hardver</b>                  | POS terminali - održavanje                                       | -                  |
| <b>Telekomunikaciona infrastruktura</b> | Sa procesorom (fiksna veza)<br>Sa trgovcima (fiksna ili mobilna) | Mobilna (2G/3G/4G) |

| Procesiranje | Mjesečni troškovi procesora                             | -                                                        |
|--------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Softver      | Održavanje sistema za autorizaciju i obradu transakcija | Održavanje mobilnih aplikacija na strani kupca i trgovca |

Veoma značajan operativni trošak koji se izbjegava kod d2d modela je plaćanje troškova procesorima za obradu transakcija, koji kod klasičnog modela sa platnim karticama postoji. Drugi veliki trošak koji se izbjegava kod d2d modela je održavanje opreme tj. POS terminala. Troškovi održavanja aplikacija su u velikoj mjeri manji kod d2d modela jer se radi o manje robusnim mobilnim aplikacijama u odnosu na velike cijene održavanja sistema za autorizaciju i obradu transakcija.

Uobičajena provizija koju banka uzima od trgovca za svaku realizovanu transakciju je 2% do 3% iz čega će biti plaćeni troškovi provizije, licenci i sl. Smatramo da provizija za d2d model plaćanja može biti i do 50% niža.

## Diskusija

---

Istraživanjem obima i tipova korišćenja mobilnih komunikacionih kanala i uređaja na domaćem tržištu, sistematizovanjem i prikazivanjem modela d2d plaćanja te opisom učesnika i njihovih uloga u sistemu, ukazano je na ogroman potencijal koji pruža predloženi model informacionog sistema za sve učesnike, ali takođe ukazano i da je naše tržište još u razvoju, zaostatak za evropskim prosjecima je i dalje značajan a primat plaćanja karticama uz fizičko prisustvo kartice kod trgovca još uvijek dominantno.

Glavni problemi i uzroci ovakvog stanja leže u nedovoljnoj aktivnosti relevantnih učesnika, prije svega banaka kod izdavanja kartica i obezbjeđivanja prihvata kartica, zatim nespremnost srednjih i manjih kompanija da se uključe u nove sisteme plaćanja te time izvrše veći pritisak na banke. Problem je i neinformisanost te nedovoljno znanje krajnjih korisnika o alternativnim sistemima plaćanja kao i njihov strah od korišćenja zbog nepovjerenja u bezbjednost takvog modela plaćanja.

Izvjesno je da će u budućnosti sistem mobilnih plaćanja sve više biti zastupljen, a predloženi model može da obezbjedi brže usvajanje od strane krajnjih korisnika kao i od strane trgovaca, a konačno i od strane banaka i ostalih učesnika u sistemu.

Na osnovu podataka iz komparativne analize troškova, uočljive su i finansijske prednosti predloženog modela. Model je zamišljen da svojom jednostavnošću i upotrebljivošću zamijeni plaćanje platnim karticama: za početak kod onih trgovaca koji za banku nisu interesantni, takođe kod web plaćanja te na kraju da se nametne tržištu i postane željeni način plaćanja. Osim modela, detaljnije je prikazan i tok transakcija, sadržaj komunikacionih poruka koje se razmijenjuju i njihova fleksibilnost i proširivost. Posebno mjesto zauzima i predstavljanje bezbjednosnih aspekata ovog modela, kao važnog faktora za sve učesnike d2d sistema mobilnih plaćanja.

Rad analizira model otvorene arhitekture d2d plaćanja i glavnih komponenti na strani učesnika, ostavljajući mogućnost njegovog daljeg proučavanja i razrađivanja u skladu sa potrebama učesnika i tržišta, što akademskoj i stručnoj javnosti omogućava dalje istraživanje i razvoj predstavljenog modela.



## Reference

---

- [1] Agencija za statistiku BiH (2013). Telekomunikaciona oprema, mreža i usluge za 2012
- [2] Agencija za statistiku BiH (2014). Telekomunikaciona oprema, mreža i usluge za 2013
- [3] Agencija za statistiku BiH (2015). Telekomunikaciona oprema, mreža i usluge za 2014
- [4] Centralna banka BiH (2015), Godišnji izvještaj CBBiH za 2014. godinu
- [5] Danyl Bosomworth (22.07.2015.), Mobile Marketing Statistics 2015, Preuzeto 01.09.2015. sa adrese [www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/](http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/)
- [6] Denso Wave, the Inventor of QR code, , Preuzeto 01.09.2015. sa adrese <http://www.qrcode.com>
- [7] Ronald Rivest, prof: MD5 Homepage (unofficial), Preuzeto 01.09.2015. sa adrese <http://userpages.umbc.edu/~mabzug1/cs/md5/md5.html>
- [8] Saša Salapura (2015), Model vrednovanja poslovnih procesa primenom web servisa, doktorska disertacija, Beograd

## **Information systems of payment and payment acceptance by mobile devices – d2d payment (device-to-device payment)**

---

### **Summary:**

*In the era of the mass use of mobile business communication it is only a matter of time when the mobile commerce and mobile payment will become dominant payment methods. Modern people perform their duties in an accelerated way and they use modern technology to help them meet their needs. Fast changes in the choice of the used platforms and the increase of the system complexity set new standards and requirements. Users of mobile payment service have the opportunity to choose among several platforms and information systems which can be found on the market.*

*This paper presents information system of payment and payment acceptance by mobile devices – d2d payment (device-to-device payment). A significant advantage of this compared to other systems of mobile commerce is that it does not require any special equipment and the installation of the same, nor it causes any additional expenses for the seller or buyer: the buyer shall pay with his/her own mobile device with previously installed application for d2d payment, while the seller shall accept the payment using the same application installed on his/her advice.*

*The purpose of this paper is to explain the proposed model and to set up the basis of the information system that would have the possibility of being expanded and which would be modified in time in accordance with the latest scientific findings in this field as well as the market demands.*

*Considering the attractiveness of the given topic, there are numerous possibilities for the implementation of the research results, whereby the system architecture should provide implementation of adjustable, affordable and safe d2d solutions.*

### **Keywords:**

*Mobile payment, d2d payment (device-to-device payment), payment and payment acceptance by mobile devices*





ZBORNIKA RADOVA – PRAVO  
SVESKA 3

UNIVERZITET PIM BANJA LUKA  
Oktobar, 2015. godine



## **STED 2015. ZBORNİK RADOVA IZ PRAVA**

### **Izdavač:**

Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment Banja Luka, Despota Stefana Lazarevića bb

### **Glavni i odgovorni urednik STED 2015. zbornika radova iz prava:**

doc. dr Predrag Raosavljević

Pravni fakultet, Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment, Banja Luka, BiH, adresa e-pošte: praosavljevic@ombudsmen.gov.ba

### **Recenzenti radova iz prava:**

Dragan Mitrović

Ismet Kumalić

Predrag Raosavljević

### **Organizacioni odbor STED 2015. konferencije:**

Predsjednik: Nikola Vojvodić

Članovi: Siniša Subotić, Dražen Avramović, Predrag Radosavljević, Aleksandra Vuković, Veljko Vuković, Saša Salapura, Dejan Kojić, Nikolina Rajilić, Dragan Mitrović

Sekretar: Vesna Rodić

### **Programski odbor STED 2015. konferencije:**

Predsjednik: Snežana Pantelić Vujanić

Članovi: Božidar Stavrić, Slavko Karavidić, Osman Khan, Radovan Vukadinović, Jožko Peterlin, Artur Paździor, Pavle Ivić, Predrag Živković, Zdravko Todorović, Izudin Kešetović, Muris Čičić, Gordana Kokeza, Rade Tanjga, Ivana Zečević, Dušan Malbaški

**Štamparija:** Point, Banja Luka

**Tiraž:** 100 primjeraka

Naslovna stranica: Vesna Rodić, adresa e-pošte: rodicvesna@yahoo.com, telefon: +38765/635-586

***Poštovane kolegice i kolege,***

Zadovoljstvo mi je da Vam predstavim zbornik radova Međunarodne naučne konferencije STED 2015. Nakon napornog rada u pripremi ovog Zbornika ostaje utisak da se uloženi trud isplatio i da je naučna javnost bogatija za jedan sadržajan, inovativan i zanimljiv doprinos pravnoj teoriji i praksi.

Veliki broj autora iz različitih oblasti je poslato svoje radove, tako da su pokrivene gotovo sve oblasti pravne nauke. Smatrali smo da je važno pružiti šansu svima koji su nakon naučnog istraživanja došli do određenih zaključaka, da to i objave. Stoga, u ovom Zborniku možete pročitati radove kako iskusnih pravnika tako i mlađih kolega. To nas čini naročito ponosnim, jer su pojedine kolege prepoznale značaj ove Konferencije kao mjesta gdje će se po prvi put predstaviti stručnoj i široj javnosti.

Želim da zahvalim svim autorima na uloženom trudu, podršci i želji da budu dio ovog značajnog događaja. Također, u ime organizatora Međunarodne naučne konferencije STED 2015 i u svoje lično ime, svim učesnicima želim uspješan i plodonosan rad i izražavam nadu da će ova razmjena znanja i iskustava koristiti svim članovima naše zajednice.

Urednik: doc. dr Predrag Raosavljević

## **SADRŽAJ**

|                                                                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PRAVA NACIONALNIH MANJINA U BOSNI I HERCEGOVINI .....</b>                                                                                                           | <b>1</b>  |
| prof. dr Brana Komljenović, mr Ana Komljenović                                                                                                                         |           |
| <b>LJUDSKA PRAVA I PRAVA NACIONALNIH MANJINA .....</b>                                                                                                                 | <b>14</b> |
| Dimitrije Vrtić                                                                                                                                                        |           |
| <b>MJESTO I ULOGA ŽRTVE U ISTRAGAMA KRIVIČNOG DJELA SILOVANJA .....</b>                                                                                                | <b>22</b> |
| Dragan MITROVIĆ<br>Prof. dr Uroš PENA                                                                                                                                  |           |
| <b>PRAVNA DRŽAVA KAO PREDUSLOV ZA OSTVARIVANJE OSNOVNIH PRAVA I<br/>SLOBODA GRAĐANA.....</b>                                                                           | <b>31</b> |
| Dr Mirela Jokić                                                                                                                                                        |           |
| <b>KRIVIČNO PROCESNI ASPEKTI PRIMJENE POSEBNIH ISTRAŽNIH RADNJI (NEKE<br/>AKTUELNOSTI) .....</b>                                                                       | <b>39</b> |
| Prof. dr Mile Matijević, Fakultet pravnih nauka, Univerziteta za poslovne studije Banja Luka<br>Miladinović Aleksandar, MA Visoka škola unutrašnjih poslova Banja Luka |           |
| <b>LJUDSKA PRAVA I ZAŠTITA MANJINA HUMAN RIGHTS AND MINORITY<br/>PROTECTION.....</b>                                                                                   | <b>56</b> |
| Željko Todorović<br>Visoka poslovno tehnička škola Doboj i Univerzitet PIM Banja Luka                                                                                  |           |

## Sažetak

---

Prava manjina jedno je od najaktuelnijih ali i najkontraverznijih pitanja savremenog međunarodnog prava. Poštovanje ljudskih prava gdje ključno mjesto imaju prava manjina pokazuje u kojoj je mjeri neka savremena država demokratska u okvirima međunarodne zajednice. Bosna i Hercegovina je do sada donijela više zakona i potpisala međunarodne dokumente koji se odnose na prava nacionalnih manjina. Međutim, prava zajamčena zakonom se ne provode u mjeri u kojoj bi trebala, posebno kada se radi o Romima kao najbrojnijoj od sedamnaest nacionalnih manjina u Bosni i Hercegovini. Učinkovitost zaštite prava nacionalnih manjina u Bosni i Hercegovini ovisi o dosljednosti zaštitnih mehanizama, adekvatnosti zakonskih odredbi kao i političke opredjeljenosti za finansiranje institucija i provođenje preporuka i odluka tih institucija.

Za poziciju i stanje nacionalnih manjina u Bosni i Hercegovini odgovoran je svako od nas a i država uopšte. Stoga, stalno i uvijek iznova treba naglašavati kako se položajem manjina ocjenjuje zrelost većine, jer kada većina prestane da brine o manjini ubrzo će se naći u sličnom položaju budući da je ograničenje sloboda manjine zapravo prvi korak u ograničavanju slobode svih nas.

**Ključne riječi:** nacionalne manjine, promovisanje i zaštita ljudskih prava, zakonska regulativa, kršenje prava nacionalnih manjina

## Uvod

---

Prava manjina jedno je od najaktuelnijih, ali i najkontraverznijih pitanja savremenog međunarodnog prava. Poštovanje ljudskih prava, gdje ključno mjesto imaju prava manjina, pokazuje u kojoj je mjeri neka država savremena i demokratska u okvirima međunarodne zajednice.

Često se smatra da je rješenje političkog, pravnog, kulturnog i društvenog položaja manjina u nekom društvu mjerilo demokratizacije i modernizacije tog društva. Ali, sve do danas nema ni jednog međunarodnog pravnog akta koji potpuno reguliše i obavezuje države i međunarodnu zajednicu da poštuju kodeks ljudskih prava.

Isto tako države, na žalost, pitanje manjina ne tretiraju posebno na komparativan i multidisciplinarni način. Istorija zaštite manjina nam pokazuje da se i u vremenima prije prvog svjetskog rata i kroz ustanovu zaštite manjina probija ideja zaštite ljudskih prava kao međunarodna obaveza.

Sam fenomen nastanka manjina posljedica je niza istorijskih događaja koji su se odvijali u različitim društvenim i političkim okolnostima. Pojava manjina je usko povezana s nastankom i razvojem koncepta „jedna nacija – jedna država“,<sup>1</sup> koji se prvi put javlja u XVIII vijeku, a

---

<sup>1</sup>Pojam jedna nacija – jedna država, odnosno nacionalna država, za razliku od pojma „država“, odnosi se na državu u kojoj prevladava jedna nacija. Ovaj oblik države uobičajen je tokom zadnjeg vijeka (pogotovo u zadnjih pedeset godina, osim u Africi), pa se danas za većinu država može reći da su nacionalne države.



progresivni razvoj doživljava u XIX i prvoj polovini XX vijeka. Danas, unatoč snažnim integrativnim procesima, uticajima asimilacijskih mehanizama i procesu globalizacije, broj nacija i njihovih država u stalnom je porastu, a brojni nacionalni pokreti i dalje proizvode nove nacije i nove nacionalne manjine. Nesklad između etničkih i političkih granica predstavlja stalni izazov za stvaranje novih nacionalnih država i novih manjina.

Treba istaći da većinu država čini i njima upravlja etnička skupina s najvećim postotkom stanovništva. Problem nastaje kada takve etničke skupine sebi dodjeljuju status i privilegije koje isključuju ili marginaliziraju manjinske nacionalne skupine u istoj državi. U praksi su ove privilegije najčešće usmjerene protiv interesa manjina, prisiljenih da poštuju „građanske“ norme, koje doživljavaju kao odraz superiornog položaja dominantne zajednice. Sama definicija državljanstva u većini nacionalnih država sadrži dvostruki status, ali je očigledno da država pripada „glavnom narodu“. Manjine državu vide kao instrument dominantne nacionalne skupine i zato teško prihvataju određenje državljanstva koje se jasno poziva na identitet dominantne nacionalne skupine.

Problem manjina i njihove međunarodne zaštite aktualiziran je u procesu stvaranja evropskih nacionalnih država. Nacionalne zajednice koje su ostale odvojene od većine svoga naroda i njegove nacionalne države postale su problemom za neke višenacionalne države, ali i za međunarodne odnose. Ovaj problem se pokušao riješiti uvođenjem međunarodne zaštite manjina. Radilo se o počecima jedne nove koncepcije u tretiranju ljudskog bića koja je kasnije dobila nove dimenzije, a do danas još nije ostvarila svoje civilizacijsko poslanstvo.

Rad se takođe osvrće na učinkovitost zaštite ljudskih prava u BiH koja ovisi o dosljednosti zaštitnih mehanizama, vjerodostojnosti onih institucija, koje nadgledaju ostvarenje ljudskih prava u cijeloj državi, adekvatnosti zakonskih odredaba, koje uspostavljaju i regulišu rad tih institucija, kao i političke opredijeljenosti za finansiranje institucija i provođenje preporuka i odluka tih institucija.

Kao domaći primjer u radu je dat osvrt na Evropski sud za ljudska prava u slučaju Sejdić i Finci protiv BiH, gdje je Sud odnio odluku da diskriminacija prema nacionalnim manjinama ne dopušta onima koji nisu Srbi, Hrvati i Bošnjaci, da obavljaju najviše državne funkcije. Odluka do danas nije provedena. U tom pogledu, nedostatak odgovarajućeg pravnog lijeka za izostanak provođenja tih konačnih odluka utvrđen je od strane relevantnih aktera, kao glavna smetnja, uzimajući u obzir da su se mjere, preduzete do sada, pokazale kao neučinkovite. Ovaj nedostatak u domaćim mehanizmima za zaštitu ljudskih prava u budućnosti mogao bi dovesti do povećanja broja žalbi pred Evropskim sudom za ljudska prava, gdje građani Bosne i Hercegovine traže nadoknadu za neizvršene presude Doma za ljudska prava.

Univerzalnost manjinske problematike dokazuje i praksa međunarodno-pravnog, ali i „državnog“ regulisanja ovih pitanja. Međutim, unatoč pravnoj regulaciji, prava se manjina flagrantno krše u mnogim državama, uglavnom zbog nepostojanja precizne i opšteprihvaćene definicije pojma „manjina“, što otvara prostor za različita tumačenja i negiranje postojanja manjinskih skupina u nekim državama. Na temelju sadašnjih odnosa u međunarodnoj zajednici i vizije budućnosti, čini se da će ostajati sve manje prostora za ovakva postupanja, pod izlikom da se radi o pitanjima koja su isključivo u nadležnosti države.

Imajući u vidu takvu perspektivu, može se očekivati da će se razvoj međunarodne saradnje, sigurnosti i demokratije sve više povezivati s nastojanjima za ravnopravnu i slobodnu egzistenciju manjina.

### **Definicija i pojam manjine**

Za razliku od etničke i nacionalne manjine na koje ni teoretičari, a još manje donosioci političkih odluka ne gledaju jednako, oko sadržaja pojma manjina postoji svojevrsni konsenzus. U najširem smislu riječi, manjina označava potčinjenu ili marginalizovanu grupu koja se može definisati etničkim, rasnim ili nekim drugim posebnim obilježjem. Manjinske skupine nisu nužno

manjinske u brojčanom smislu.<sup>2</sup> Pojedini teoretičari kao manjinu označavaju svaku podređenu grupu, čak i ako njezini pripadnici čine većinu.

Polazište im je pri tom manja društvena moć, neravnopravnost u politici, ekonomiji i uopšte u društvu, na što se nadovezuje izloženost netrpeljivostima, ugnjetavanju i diskriminaciji. Sa sociološke tačke gledišta, dakle, manjinsku skupinu određuje osjećaj neravnopravnosti njenih članova, a mogućnost stvaranja takvog osjećaja dolazi iz dva aspekta: veličine i moći. Ugroženost u jednoj od tih dviju dimenzija stvara uslove zbog kojih se pripadnici pojedine grupe mogu smatrati ugroženima. No, kada se gleda između brojnosti i moći, uvijek je moćniji taj koji preteže u stvaranju osjećaja zakinitosti manjinskoga statusa u sociološkom smislu riječi. Manjinska skupina u punom smislu riječi jest ona skupina koja je ugrožena po oba osnova. Mogli bismo reći da su manjine one grupe čiji društveni status jeste ili može biti ugrožen zbog specifičnih odnosa moći u društvu.

Koncept manjine je svakako kompleksan i njegova je upotreba osjetljiva. Pitanje koje se nameće jeste: treba li ga uopšte koristiti, budući da na svojevrsan način stigmatizira ugroženost u pravima, bilo brojčanu ili pak statusnu inferiornost. To se pitanje nameće tim više što je nastupilo vrijeme naglašavanja potreba za zaštitom prava manjinskih grupa i zalaganja za njihovo ostvarivanje. Kompleksnijim i delikatnijim od određivanja pojma manjine pokazalo se definisanje manjinskih grupa kojima je etničnost glavni faktor razlikovanja. Moglo bi se identifikovati dva osnovna izvora: teorijski i praktični, političko-pravni. Praktični problemi diferencijacije etničkih grupa, u konkretnim društvima povezani su s pitanjem regulisanja, odnosa prema različitosti i obima prava što ga pojedine grupe ostvaruju. Činjenica je da u svim modernim društvima postoje grupe koje se manje ili više razlikuju od ostalog dijela stanovništva. Tu najčešće govorimo o nacionalnim manjinama.

Nacionalne manjine su u stvari narodi koji žive izvan „svoje“ nacionalne države, što je zbog različitih faktora: novim određivanjem granica nakon ratova i osvajanja, koje su utvrđivali pobjednici; iseljavanjem zbog siromaštva ili progona, ili pak ciljanim naseljavanjem, radi kolonizacije određenih krajeva.

Etničke manjine, za razliku od naroda bez država, imaju često lobije u svojoj matičnoj zemlji. Ponekad neka vlada čak preporučuje obavezno vođenje brige o „zemljacima“ koji žive izvan granica vlastite države.

Posebno treba istaći narode koji su pri stvaranju nacionalnih država u 19. i početkom 20. vijeka ostali bez države. Većina ih je bila premala, da bi mogli zahtijevati svoju vlastitu državu. Pokrete koji su se zalagali za nezavisnost nakon tog perioda razvili su samo neki od njih, i to Škoti<sup>3</sup> i Baski.<sup>4</sup> Slabljenje nacionalnih država kao posljedica novog poretka u Evropi poboljšalo je šanse

---

<sup>2</sup>Istorija je prepuna primjera koji pokazuju da mnogobrojnost bez moći stavlja i velike skupine ljudi u podređeni položaj, u manjinski status u sociološkom smislu riječi. Pripadnici nekih podređenih većinskih skupina, poput žena u mnogim zemljama svijeta i crnaca u Južnoafričkoj Republici u vrijeme aparthejda, obično su i u manjinskome brojčanom odnosu u najuticajnijim područjima društva, primjerice u vladinim tijelima ili nekim uticajnim zanimanjima. Slično je primjerice slavensko stanovništvo u Dalmaciji i Istri, unatoč svojoj brojčanoj nadmoći bilo u podređenom položaju sve dok zahvaljujući demokratizaciji države krajem devetnaestog vijeka nije počelo sticati sve više političke moći i tako postupno mijenjati svoj položaj. S druge strane, u istoriji je bilo primjera gdje su (brojčano) manjinske skupine uživale veća prava ili povlastice od pripadnika većinskih skupina, najčešće u onim slučajevima kada je manjina potekla od nekadašnjih osvajača ili kolonizatora. Odnosi i postupci prema manjinama mogu biti različiti ovisno o vrsti države, istorijskom iskustvu i međunarodnim činionicima.

<sup>3</sup>Škotska je dijelom Ujedinjenoga kraljevstva od osnivanja 1707.godine. 290 godina kasnije, 1999. ponovo je osnovan škotski parlament, a 2011. na izborima je pobijedila separatistička Škotska nacionalna SNP. Danas, škotski parlament i vlada imaju zakonodavne ovlasti u obrazovanju i zdravstvu, nastojeći ih proširiti na diplomatske odnose, energetsku, ribarsku i ekološku politiku. Škoti također žele „snažniji vlastiti glas u EU“.

<sup>4</sup>Baskija ili Euskadi španska je autonomna zajednica. Dio je većeg teritorija koji nazivamo također Baskija i u kojem prebivaju ili su u prošlosti prebivali Baski. Smještena je na krajnjem sjeveru Španije, na obali Atlantskog okeana.

za ostvarenje autonomije i donošenja afirmativnih zakona. Ovo omogućava da oni sami uredе značajan dio aktivnosti na unutrašnjem političkom i kulturnom planu, a da pri tom ne moraju postati suvereni u smislu međunarodnog prava. Stvaranje malih država zacijelo nije nikakva perspektiva u današnjem globalnom svijetu koji teži brisanju granica. Narodi bez država su pali u zaborav, postoje u svim dijelovima Evrope, premda su nekada imali značajnu ulogu. Neki od njih su: 150.000 zapadno-slavenskih Kašuba u Poljskoj; oko 5.000 Kareljaca u Litvi koji spadaju u turske narode; 300.000 Pomaka, islamiziranih Slavena koji žive na Balkanu; male germanske skupine Walsera i Cimbara u Alpama, kojih ima oko hiljadu, te mnogobrojni kavkaski i uralski narodi bivšeg SSSR-a.

Položaj nacionalnih manjina određen je danas međunarodnim pravom, ali uvijek uz veliki uticaj društvenih prilika i političkih karakteristika države u kojoj nacionalne manjine žive. Danas je uobičajeno da se položaj i prava nacionalnih manjina regulišu na najvišem nivou ustavnim odredbama, uz preciziranje zakonima.

Kod definisanja položaja i prava nacionalnih manjina, države najčešće koriste sintagmu Generalnog sekretarijata Ujedinjenih nacija<sup>5</sup> o kvalifikaciji manjina koja govori o manjinama kao o posebnoj vrsti zajednica ljudi, ili grupa, koje sjedinjuju zajedničko etničko porijeklo, vjera i jezik. Pravna definicija prema teoriji bi glasila da su manjine određene grupe sa određenim obilježjima i koje se nalaze u odnosu kvantitativne podređenosti prema drugoj ili drugim grupama u okviru date države. Opširnije govoreći, manjina je ona grupa sa stabilnim etničkim, vjerskim i jezičkim obilježjima i koja je različita od onih koje ima ostala populacija i koje konačne žele da očuvaju.

**Okvirna konvencija za zaštitu nacionalnih manjina.** Problematika međunarodnih standarda u oblasti zaštite prava nacionalnih manjina predstavlja relativno novu oblast. Prvi relevantan međunarodni dokument je Međunarodni pakt o građanskim i političkim pravima (1966); a potom slijede: Međunarodni pakt o ekonomskim, socijalnim i kulturnim pravima (1966), te Deklaracija o pravima pripadnika nacionalnih ili etničkih, vjerskih i jezičkih manjina (1992).

Ipak, Okvirna konvencija Savjeta Evrope o zaštiti nacionalnih manjina iz 1974.godine daleko je najvažniji pojedinačni međunarodno prihvaćen dokument na ovom području.

Ona zabranjuje svaku diskriminaciju i nasilnu asimilaciju, nalaže unapređenje uslova potrebnih za održavanje i razvijanje kulture pripadnika nacionalnih manjina i očuvanje neophodnih elemenata njihovog identiteta: vjere, jezika, tradicije i kulturnog nasljeđa.

Okvirna konvencija zahtijeva slobodu mirnog okupljanja, slobodu udruživanja, slobodu izražavanja i slobodu misli, savjesti i vjeroispovijesti za pripadnike nacionalnih manjina.

---

Baskija je danas u svom Statutu priznata kao nacija. Uprkos širokoj autonomiji Baskije, čak 12% Baska je 1996. smatralo Španiju tuđom državom, a gotovo trećina su bili pristalice potpune nezavisnosti. Međutim, evidentno je da sve više stanovništva teži ka demokratskim, ustavnim promjenama, a ne radikalnim i militantnim akcijama, što se, opet, odrazilo i na političke partije i izborne rezultate. Ovakav trend je neophodan za dalji dijalog vlasti u Madridu sa regionalnim političkim partijama iz Baskije. Treba ipak istaći da se baskijski nacionalisti ne odriču u potpunosti ideje o nezavisnosti.

<sup>5</sup>Sekretarijat Ujedinjenih nacija je jedan od primarnih organa Ujedinjenih nacija i predvodi je Generalni sekretar, kome pomažu civilni volonteri širom svijeta. Sekretarijat obezbjeđuje studije, informacije i sredstva potrebna agencijama za njihove potrebe. Takođe i izvršava zadatke prema direktivama Savjeta bezbjednosti, Generalne skupštine i drugih tijela UN-a. Dužnosti Generalnog sekretara uključuju pomaganje u rješavanju međunarodnih sukoba, upravljanje nad mirovnim operacijama, organizovanje međunarodnih konferencija, prikupljanje informacija o primjeni donesenih odluka Savjeta bezbjednosti i konsultovanje sa vladama članica oko brojnih zajedničkih programa. Ključne kancelarije su Kancelarija Ujedinjenih nacija za saradnju na humanitarnim pitanjima i Odjeljenje Ujedinjenih nacija za mirovne operacije.

Ona pripadnicima manjina garantuje pravo da slobodno izražavaju svoja vjerska uvjerenja i da osnivaju vjerske institucije, organizacije i udruženja.

Ona takođe, garantuje slobodnu upotrebu jezika i pisma, emitovanje radio i TV programa, kao i izdavanje manjinskih štampanih medija. Okvirna konvencija propisuje slobodno korišćenje maternjeg jezika, kao i službenu upotrebu jezika i pisma nacionalnih manjina u oblastima koje su tradicionalno ili u znatnom broju naseljene pripadnicima nacionalnih manjina. Okvirna konvencija takođe upućuje zahtjev da se u oblastima tradicionalno naseljenim znatnim brojem ljudi koji pripadaju nacionalnoj manjini, lokalni nazivi, imena ulica i drugih topografskih oznaka namijenjenim javnosti ispisuju na lokalnom jeziku. Ona traži da države ugovornice stvore neophodne uslove za efikasno učešće pripadnika nacionalnih manjina u kulturnom, socijalnom i ekonomskom životu i javnim poslovima, naročito onim koji se njih tiču. Ona traži da se države ugovornice Okvirne konvencije uzdrže od mjera koje mijenjaju odnos stanovništva u oblastima naseljenim pripadnicima nacionalnih manjina. Garantuje pravo na obrazovanje na maternjem jeziku, sa intencijom da na srednjoškolskom nivou obrazovanja postepeno raste udio časova na „državnom jeziku“. Okvirna konvencija postavlja zahtjeve ne samo državama potpisnicama, nego i pripadnicima nacionalnih manjina, tražeći od njih da nauče državni jezik. Pravo na obrazovanje na maternjem jeziku povezano je sa pravom na osposobljavanje nastavnika i na pristup udžbenicima na jezicima manjina. U svom nastojanju da izbjegne i getoizaciju i asimilaciju nacionalnih manjina, Okvirna konvencija traži da se olakša dodir između učenika i nastavnika iz raznih zajednica.

Konvencija stavlja naglasak na pojedinačna prava pripadnika nacionalnih manjina. U Konvenciji se govori o pripadnicima nacionalnih manjina, a ne o manjinskim zajednicama. Naravno, neka od tih prava, kao pravo na obrazovanje, mogu se konzumirati samo u zajednici sa drugim ljudima, pa je kolektivna dimenzija prava nacionalnih manjina snažno prisutna, npr. u članovima 10, 11. i 14. Okvirne konvencije. Treba dodati i da Konvencija ne daje precizno definiciju pojma nacionalne manjine, kako bi povećala broj grupa i njihovih pripadnika koji mogu da uživaju prava koje ona garantuje. Važno je reći da član 22. Okvirne konvencije određuje da se Konvencija ne može koristiti kao ograničenje postojećih viših standarda zaštite obezbijedenih bilo drugim međunarodnim instrumentima, bilo domaćim zakonodavstvom.

S druge strane, primjena Okvirne konvencije jeste stvar država ugovornica. U njenoj preambuli piše „države članice Savjeta Evrope i druge države ugovornice ove Okvirne konvencije riješene da načela navedena u ovoj konvenciji sprovedu putem nacionalnog zakonodavstva i odgovarajućih vladinih politika“; u razradi pojedinačnih manjinskih prava, njihova implementacija je u nadležnosti država ugovornica.

Ipak, čak se i u Okvirnoj konvenciji garantovanje skoro svakog manjinskog prava uslovljava ogradama poput „ugovornice će nastojati“, umjesto da budu obavezane, „u okviru svojih pravnih sistema“, „gdje je to pogodno“, „uzimajući u obzir svoje posebne uslove“, „kada postoji dovoljna težnja za takvim oznakama“ (ili za primjenom nekog drugog manjinskog prava). Stoga ne čudi što se na Konferenciji u Strazburu 2003. godine, povodom pet godina monitoringa Okvirne konvencije za zaštitu nacionalnih manjina, čulo dosta glasova u prilog jasnijem i određenijem preciziranju obaveza država potpisnica na planu ispunjavanja visokih načela koja sadrži Okvirna konvencija.

## **Nacionalne manjine u Bosni i Hercegovini**

U Bosni i Hercegovini postoje tri konstitutivna naroda, tri predsjednika, dva entiteta, 10 kantona, distrikt i niz drugih institucija vlasti. No, ona što vjerovatno manje ljudi zna jeste činjenica da u BiH postoji 17 nacionalnih manjina, a to su: Albanci, Česi, Crnogorci, Italijani, Jevreji, Mađari, Nijemci, Makedonci, Romi, Poljaci, Slovaci, Slovenci, Rumuni, Rusini, Rusi, Turci i Ukrajinci.

Trenutno postoji pet zakona vezanih za ovu populaciju. To su:

- Zakon o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina Republike Srpske,
- Zakon o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina Federacije BiH,
- Zakon o zaštiti prava nacionalnih manjina u BiH,
- Zakon o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina Tuzlanskog kantona i
- Zakon o zabrani diskriminacije BiH:

Tri državne institucije trenutačno imaju mandat da promovišu i štite ljudska prava u BiH;

- Institucije Ombudsmana za ljudska prava BiH<sup>6</sup> je nezavisna institucija koja se bavi zaštitom prava fizičkih i pravnih lica, a u skladu sa Ustavom BiH i međunarodnim sporazumima koji se nalaze u dodatku Ustava. Ova institucija razmatra predmete koji se odnose na slabo funkcionisanje ili na povredu ljudskih prava počinjenu od strane bilo kojeg organa Bosne i Hercegovine, njenih entiteta i Brčko Distrikta.
- Ustavni sud BiH<sup>7</sup> - nadležan je za pitanja koja se tiču usaglašenosti s Ustavom, Evropskom konvencijom o ljudskim pravima i osnovnim slobodama i njenim protokolima. Nadležnost se odnosi i na predmete prosljeđene od drugih sudova u BiH. Ustavni sud može donositi odluke u okviru opštih načela međunarodnog javnog prava, primjereno sudskoj odluci. Osim toga, prima žalbe protiv odluka sudova, gdje postoje navodi o njihovoj neusaglašenosti s Ustavom, uključujući odredbe koje se tiču ljudskih prava. Sud je, također, nadležan da odlučuje o usaglašenosti odredaba entitetskih ustava s Ustavom BiH.
- Ministarstvo za ljudska prava i izbjeglice<sup>8</sup> - je osnovano u aprilu 2000. godine Zakonom o Vijeću ministara BiH, gdje je navedeno da Ministarstvo za ljudska prava i izbjeglice preduzima radnje u ostvarivanju i zaštiti ljudskih prava i prava izbjeglica u skladu sa Ustavom Bosne i Hercegovine i Opštim okvirnim sporazumom za mir u BiH, međunarodnim konvencijama i zakonima i drugim aktima nadležnih institucija BiH, koordinira u poslovima prava izbjeglica i u tome ostvaruje saradnju sa entitetima. Prvi put nakon potpisivanja Dejtonskog mirovnog sporazuma s desilo da je jedno Ministarstvo na nivou BiH dobilo zadatak da se bavi pitanjima izbjeglica i zaštitom ljudskih prava. Ministarstvo je počelo sa radom dva mjeseca nakon osnivanja i svoj rad koordinira sa srodnim ministarstvima u Republici Srpskoj i Federaciji BiH.

Na polju promovisanja i zaštite ljudskih prava važnu ulogu ima i nevladin sektor. U Bosni i Hercegovini postoji niz domaćih i međunarodnih organizacija fokusiranih na ovu tematiku. Izdvojicemo nekoliko ključnih:

Helsinški komitet za ljudska prava<sup>9</sup> - u Bosni i Hercegovini osnovan je 11. februara 1995. godine. Komitet je nezavisno, nevladino i neprofitno udruženje građana čiji je osnovni cilj promovisanje i zaštita ljudskih prava u Bosni i Hercegovini. U ostvarivanju svog cilja, Komitet se posebno angažuje na: promovisanju ljudskih prava; sistematskom praćenju stanja ljudskih prava u BiH; reagovanju na pojave kršenja ljudskih prava; pružanju profesionalne, besplatne pravne pomoći građanima čija su prava ugrožena; upućivanju sugestija i prijedloga zakonodavnim tijelima kako bi novi i postojeći zakoni bili usklađeni sa međunarodnim standardima na polju ljudskih prava.

Vaša Prava<sup>10</sup> - Udruženje Vaša prava BiH sa sjedištem u Sarajevu je vodeća nevladina i neprofitna organizacija, koja pruža pomoć korisnicima na cijeloj teritoriji Bosne i Hercegovine u svim pitanjima građanskog prava i ljudskih sloboda. Udruženje Vaša prava BiH se zalaže za slobodu i ljudsko dostojanstvo. Ovo opredjeljenje se ogleda u pružanju besplatne pravne pomoći i zastupanju interesa korisnika. Prvobitno je osnovano 1996. godine kao Mreža centara informativne i

---

<sup>6</sup><http://www.ombudsmen.gov.ba/>

<sup>7</sup><http://www.ccbh.ba/bos/>

<sup>8</sup><http://www.mhrr.gov.ba/>

<sup>9</sup>[333.bh.hchr.org](http://333.bh.hchr.org)

<sup>10</sup>[www.vasaprava.org](http://www.vasaprava.org)

pravne pomoći pod pokroviteljstvom Visokog komesarijata Ujedinjenih nacija za izbjeglice (UNHCR), čiji je mandat da osigura bezbjedan, zakonit i dostojanstven povratak izbjeglica i raseljenih lica njihovim predratnim domovima. U 2005. godini registrovano na državnom nivou, Udruženje Vaša prava Bosne i Hercegovine danas predstavlja najveću organizaciju za pružanje pravne pomoći i jednu od najvećih nevladinih organizacija u regiji. Ona se razvila u efikasnu mrežu centara pravne i informativne pomoći, sa 35 zaposlenih u 9 kancelarija i preko 120 mobilnih timova širom BiH.

Fond Otvoreno Društvo Bosne i Hercegovine<sup>11</sup> je nezavisna, neprofitna organizacija osnovana 1993. godine kao dio Fondacija otvoreno društvo. Fondacije otvoreno društvo rade na izgradnji vibrantnih i transparentnih demokratija u kojima su vlade zaista odgovorne svojim građanima. Da bi ostvarile svoj cilj, Fondacije nastoje oblikovati takve javne politike koje jamče veću pravičnost političkog, pravnog i ekonomskog sistema, te zaštitu osnovnih prava. Na lokalnom nivou, Fondacije sprovode niz inicijativa za unapređenje pravosuđa, obrazovanja, zdravstva, nezavisnih medija kao i na zaštiti i unapređenju života ljudi u marginalizovanim zajednicama. Investitor i filantrop George Soros osnovao je Fondacije otvoreno društvo 1984. godine, u nastojanju da pomogne zemljama Istočne Evrope u toku tranzicije iz komunizma.

Iako je osnova svakog zakona, pored jasnoće i jednakosti prema svima, da ne bude u kontradikciji sa nekim drugim zakonom, ovdje to nije slučaj. Pripadnici nacionalnih manjina zakonskim su rješenjima onemogućeni da se kandiduju za najviše državne političke funkcije. U tom smislu u Strazburu je donesena i presuda po tužbi Sejdić-Finci koja traži otklanjanje ovih diskriminatorskih rješenja.

Bosna i Hercegovina zbog svog složenog državnog uređenja ima srodne zakone na različitim nivoima. Prava zajamčena zakonom se ne provode u mjeri u kojoj bi trebala, što je rezultat i nesređenih političkih i državotvornih odnosa u kojima s nalaze i sami konstitutivni narodi. Bosna i Hercegovina je do sada donijela više zakona i potpisala međunarodne dokumente koji se odnose na problematiku prava nacionalnih manjina. Tako je ratifikovala evropsku Okvirnu konvenciju o zaštiti prava nacionalnih manjina, te 2003. godine usvojila Zakon o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina na državnoj i entitetskoj razini. Time je pravno i institucionalno stvorila uslove koji omogućuju nacionalnim manjinama da očuvaju i razvijaju svoj nacionalni, etnički, vjerski i kulturni identitet i integriraju se u društvenu zajednicu Bosne i Hercegovine.

Zakonom o zaštiti prava nacionalnih manjina propisane su obaveze organa vlasti da štite i poštuju, razvijaju i očuvaju etnički, kulturni, jezički i vjerski identitet svakog pripadnika nacionalne manjine, a koji je državljanin Bosne i Hercegovine. Bosna i Hercegovina Zakonom o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina štiti položaj i jednakopravnost pripadnika svih sedamnaest nacionalnih manjina.

Bosna i Hercegovina se ovim Zakonom između ostalog obavezuje da jedinice lokalne samouprave svojim budžetima osiguraju sredstva radi ostvarivanja prava koja pripadaju nacionalnim manjinama. Također, Bosna i Hercegovina prema Zakonu je dužna poticati, omogućiti i finansijski podržati održavanje i razvitak odnosa između udruženja pripadnika nacionalnih manjina u Republici Srpskoj, Federaciji BiH, Distriktu Brčko, drugim državama, te sa narodima u njihovim matičnim državama. Zbog svog opredjeljenja, pripadnik nacionalne manjine ne smije doći u nepovoljan položaj, a bilo kakav oblik diskriminacije po toj osnovi je zabranjen.

Svakom pripadniku nacionalne manjine BiH priznaje i štiti pravo da se koristi svojim jezikom, te da koristi svoje ime i prezime na jeziku manjine i da zahtijeva da kao takvo bude u javnoj upotrebi. Zakonom o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina osnivaju se i Vijeća

---

<sup>11</sup>[www.osfbih.org.ba](http://www.osfbih.org.ba)

nacionalnih manjina, kao savjetodavna tijela parlamenata entiteta i Bosne i Hercegovine, a u svrhu zaštite prava pripadnika nacionalnih manjina.

**Romi – najveća nacionalna manjina u Bosni i Hercegovini**Romi su najbrojnija nacionalna manjina u BiH i najmarginaliziranija skupina u državi, u društvenom, ekonomskom i političkom smislu. U poslijeratnoj BiH, Romi se suočavaju s nizom poteškoća pri realizaciju temeljnih ljudskih prava, zajamčenih Ustavom BiH. Posebno su zabrinjavajuća prava u vezi s privatnim vlasništvom, pristupom socijalnoj zaštiti, obrazovanju i zapošljavanju.

Prema procjenama romskog informativnog centra (RIC), u Bosni i Hercegovini danas živi oko 80.000 Roma. Međutim, ovaj podatak se uzima sa značajnom rezervom, jer mnoga romska djeca nisu ni upisana u matične knjige rođenih, što je zakonska obaveza. U Republici Srpskoj rok za upis je 30 dana po rođenju, a u Federaciji Bosne i Hercegovine 60 dana.

Problemi u kojima se nalazi ova nacija lančano su povezani; jedan za sobom povlači drugi. Tako, ukoliko se dijete pri rođenju ne evidentira, neće ostvariti prava na zdravstveno osiguranje, ukoliko nema zdravstveno osiguranje, nema ni adekvatnu njegu. Osim toga, nema mogućnosti školovanja, a samim tim ni kasnijeg legalnog zapošljavanja. Ali, uprkos tome, osobe odrastaju, pronalaze partnere i imaju vlastitu djecu, koja prolaze kroz isti začaran krug egzistencijalnih problema.

Prigodničarsko izvještavanje o manjima koje praktikuju mediji (isključivo izvještavanje o nacionalnim praznicima, običajima i slično) daje vrlo limitiran broj informacija o drugim i drugačijima, što je pogodno tlo za razvijanje stereotipa, a potenciranje incidentnih situacija čiji su akteri pripadnici manjine, samo potiče strah i netrpeljivost prema različitostima. Tako, vrlo često u našim medijima nalazimo primjere degradacije Roma, etiketiranja ove populacije kao „problematične“, „nasilničke“ itd. Kada se desi neki incident u kojem su sudjelovali Romi, u senzacionalističkim naslovima navodi se njihovo ime i prezime, čak i kad su maloljetni, uz gotovo, pa obaveznu napomenu da je riječ o pripadnicima romske manjine.

Ilustrativan je primjer teksta iz jednog dnevnog lista, u kojem se navodi neprovjerena informacija zasnovana na neimenovanim izvorima, prema kojoj su Romi pokušali da kidnapuju dvoje djece (što i naslov teksta). Autor na kraju teksta priznaje kako nije jasno da li je otmice uopšte bilo, ali dodaje komentar: „Ipak svjesni smo činjenice da se Romi kreću kuda i kada žele, pa se ne samo djeca, već i odrasli ne osjećaju ugodno.“<sup>12</sup>

Identificirajući različite prepreke za uključivanje Roma u obrazovni sistem i drugdje, Bosna i Hercegovina radi na poboljšanju njihovog pristupa državnim institucijama i institucijama koje se bave zaštitom ljudskih prava. BiH je pristupila projektu Desetljeće Roma 2005-2015,<sup>13</sup> u junu 2008.godine i dala odgovarajuću potporu Romskom savjetodavnom odboru BiH i Ministarstvu za ljudska prava i izbjeglice BiH. Cilj je osigurati puno i učinkovito sudjelovanje Roma u državnim tijelima i strukturama, riješiti probleme u oblasti stanovanja, zdravstvene zaštite, zapošljavanja i obrazovanja, kao i voditi borbu protiv diskriminacije i predrasuda prema Romima.

<sup>12</sup><http://www.netnovinar.org/netnovinar/dsp>

<sup>13</sup>Dekada uključenja Roma je političko iskazivanje volje država članica da na institucionalan način riješe problem Roma. Istovremeno, ona predstavlja inicijativu, pokret i projekt kojem je cilj da u desetogodišnjem periodu (2005-2015.) značajno smanji diskriminaciju prema Romima i utiče na poboljšanje njihovog socio-ekonomskog statusa. Dekada uključenja Roma je međunarodna inicijativa koja prvi put i na jedinstven način okuplja predstavnike vlasti, međunarodne vladine i nevladine organizacije i predstavnike romske zajednice s ciljem poboljšanja života Roma na području Evrope – izvor Romski informativni centar (RIC)

Nema značajnijeg poboljšanja socijalnog položaja pripadnika romske nacionalne manjine dok se ne promijeni ukupna društvena svijest i uvaži fakticitet o postojanju romskih zajednica u BiH, sa svim njihovim specifičnostima i potrebama njihovih pripadnika, dok im se ne priznaju, garantuju i počnu efikasno štititi sva ljudska prava koja imaju kao pripadnici manjinske nacionalne zajednice. A to je obaveza koja se ne može realizovati na mjesec ili godinu dana, pa makar i ne bilo njenog javnog ili skrivenog osporavanja. Njeno ispunjenje je stvar procesa, stvar narastanja i sazrijevanja društvene svijesti o ravnopravnosti naroda i građana bez bilo kakve diskriminacije po osnovu rase, etničke, vjerske, polne, starosne, političke, ideološke, geografske ili druge kakve pripadnosti, odnosno porijekla. Državna vlast, ma kako bila organizovana, mora ovo garantovati svojim građanima. Vijeće ministara BiH, kao najviša izvršna vlast u BiH, potpuno je svjesna ovog imperativa, svoje uloge i odgovornosti i zbog toga ovako decentno i prilazi obavezi donošenja i realizovanja Strategije BiH za rješavanje problema Roma.<sup>14</sup>

**Slučaj Sejdić Finci vs. Bosna i Hercegovina** Dervo Sejdić i Jakob Finci, državljani Bosne i Hercegovine, 3. jula, odnosno 18. avgusta 2006. godine, podnijeli su predstavke zbog nemogućnosti da se kao pripadnici romske, odnosno jevrejske nacionalne manjine kandiduju za članove Doma naroda Parlamentarne skupštine i Predsjedništva BiH, a na osnovu odredaba odjeljaka IV i V Ustava BiH, koje predviđaju da se u ove državne organe mogu kandidovati samo pripadnici, srpskog, hrvatskog ili bošnjačkog naroda.<sup>15</sup>

Ustav BiH predstavlja Aneks IV Dejtonskog mirovnog sporazuma<sup>16</sup> donijetog 1,995. godine u cilju prestanka ratnih dejstava na prostoru BiH i uspostavljanje mira i stabilnosti u tom regionu. Njime je uspostavljena tripartitna struktura vlasti, zasnovana na ravnoteži snaga između Srba, Hrvata i Bošnjaka, koji su Ustavom proglašeni „konstitutivnim narodima“ i time im je dato isključivo pravo kandidature za Dom naroda parlamentarne skupštine i Predsjedništvo BiH.

U odjeljku II Ustava BiH, u kome se garantuju ljudska prava i slobode, navodi se direktna primjenjivost Evropske konvencije o ljudskim pravima i prioritet Konvencije i protokola nad ostalim zakonima.

BiH je 2002. godine, postavši članica Savjeta Evrope, preuzela obavezu da izmijeni izbornu zakonodavstvo koje diskriminiše pripadnike nacionalnih manjina u BiH, time što im se uskraćuje pravo da budu birani u određene državne organe. BiH je ovu reformu trebala da sprovede uz pomoć Venecijanske komisije,<sup>17</sup> koja je u svom izvještaju iz 2005. izrazila potrebu za izmjenom ustavnih odredbi BiH u cilju usklađivanja sa Evropskom konvencijom i iznijela konkretne prijedloge za ovu reformu. BiH je na usklađivanje spornih odredbi bila obavezana i Sporazumom o stabilizaciji i

---

<sup>14</sup>Strategija BiH za rješavanje problema Roma – Vijeće Ministara Bosne i Hercegovine („Službeni glasnik BiH“, broj 30/03 i 42/04), usvojena na 87. sjednici održanoj 21. jula 2005. godine.

<sup>15</sup>Evropski sud za ljudska prava, Veliko vijeće u predmetu Sejdić Finci protiv Bosne i Hercegovine (Apelacije broj 27996/06 i 34836/06) Presuda donesena u Srazburu 22. decembra 2009.

<sup>16</sup>Daytonski mirovni sporazum pravni je akt sporazumnog karaktera parafiran u vojnoj zračnoj luci Right-Paterson kod Dayton, u američkoj državi Ohio, da bi se zvanično prekinuo rat u Bosni i Hercegovini, koji je trajao od 1992. do 1995. Sporazum se naročito bavio budućim upravnim i ustavnim uređenjem Bosne i Hercegovine. Konferencija je trajala od 1. novembra do 21. novembra 1995. godine. Sporazum je zvanično potpisan u Parizu 14. decembra.

<sup>17</sup>Venecijanska komisija, čiji puni naziv je Evropska komisija za demokratiju putem prava, jeste savjetodavno tijelo Vijeća Evrope za ustavna pitanja. Skraćeno se naziva Venecijanska komisija zato što je njeno sjedište u Veneciji, gdje se održavaju plenarne sjednice Komisije (a stalni sekretarijat se nalazi u Strasbourgu) i zato što je njeno uspostavljanje inicirano u Veneciji u januaru 1990. na sastanku evropskih ministara vanjskih poslova.

Uspostavljena je 10. maja 1990. godine na 86. sjednici Komiteta ministara Vijeća Evrope i od tada do danas ima vodeću ulogu u usvajanju ustava koji su u skladu sa standardima evropskog ustavnog nasljeđa.

Komisija daje pravne savjete i pomaže svojim državama članicama u usklađivanju njihovog pravnog i institucionalnog okvira sa standardima Vijeća Evrope: demokratije, ljudskih prava i vladavine zakona.



pridruživanju sa EU,<sup>18</sup> potpisanom 2008. godine, kojim je predviđen rok od jedne do dvije godine za ove izmjene.

Žalioci su pred Evropskim sudom za ljudska prava pozvali na kršenje člana 14. Evropske konvencije o ljudskim pravima u vezi sa članom 3. Protokola 1, članom 3. Protokola 1. zasebno i člana 1. Protokola 12. Prema mišljenju Suda ne postoji razumno i objektivno opravdanje za održavanje na snazi postojećih odredbi kojima se čini diskriminacija, te je Sud 22. decembra 2009.godine zaključio sa 14 glasova za i 3 protiv, da je time prekršen član 14. zajedno sa članom 3. Protokola 1 koji garantuje pravo na slobodne izbore.

Sud je zaključio da karakter zakonodavnog tijela treba tumačiti u širem kontekstu i u skladu sa ustavnim uređenjem svake države. Iako se članovi Doma naroda ne biraju direktnim putem, presudna je zakonodavna funkcija koju ovaj dom obavlja zajedno sa Predstavničkim domom, stoga je ovaj član primjenjiv za Dom naroda Parlamentarne skupštine.

Sud je ponovio da se diskriminacija čini u onim slučajevima gdje se pravi razlika među ljudima „bez razumnog i objektivnog opravdanja“, odnosno, kad u konkretnim slučajevima ne postoji „legitiman cilj“, niti „odnos srazmjernosti između upotrebljenih sredstava i cilja koji se želi postići“. Sud je, takođe, ponovo naglasio da je razlikovanje po osnovu nečijeg etničkog porijekla posebno težak oblik rasne diskriminacije, koja zahtijeva naročitu pažnju i angažovanje državnih organa u njenom spriječavanju. Sud se pozvao na presudu D. H. I ostali protiv Češke Republike<sup>19</sup> (predstavka br. 57325/00, 13. novembar 2007.) gdje je konstatovao da se prilikom ograničavanja nečijih prava po ovom osnovu, pojam „razumnog i objektivnog opravdanja“ mora tumačiti u najužem mogućem smislu.

Vrlo je loše zamišljena osnovna koncepcija na kojoj naša država ima cilj da pruži zaštitu pravima i slobodama nacionalnih manjina, odnosno etničkih grupa.

Veliki problem kod ostvarivanja zaštite prava, kao i osnovnih vrijednosti i načela pravne zaštite prava i sloboda manjina, predstavljaju zatečene velike razlike u ekonomskom položaju i u infrastrukturi obrazovne mreže i nivou obrazovanosti, te tako i u materijalnim i ljudskim resursima pojedinih manjina. Zatim, ukupna teška ekonomska i socijalna situacija u BiH, još uvijek znatan broj izbjeglica i raseljenih lica, visok procenat nezaposlenih i nezbrinutih građana, te politička situacija, kao i situacija u našem okruženju, usporavaće i otežavati političku i ekonomsku stabilizaciju.

Pretpostavke za rješavanje niza problema su: uspostavljanje vladavine prava; razuman, umjeren, liberalan ustavni sistem i odgovarajući institucionalni aranžmani; politička kultura tolerancije i uvažavanja različitosti, prilagođavanja, kompromisa i dijaloga; razvijeno građansko

---

<sup>18</sup>BiH je 16.06.2008.godine u Luksemburgu potpisala Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju. Potpisivanjem Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju po prvi put je uspostavljen formalni ugovorni odnos između Bosne i Hercegovine i Evropske unije. Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju predstavlja treću generaciju evropskih sporazuma o pridruživanju, namijenjenih za države Zapadnog Balkana obuhvaćene Procesom stabilizacije i pridruživanja. To je preferencijalni sporazum, koji treba doprinijeti ekonomskoj i političkoj stabilizaciji BiH, te uspostavi bliskih i dugoročnih veza između ugovornih strana. Sporazum se sklapa na neodređeno vrijeme. Sporazumom se uređuju: politički dijalog, regionalna saradnja, slobodno kretanje robe, kretanje radnika, poslovno nastanjivanje, pružanje usluga, kretanje kapitala, usklađivanje zakona, provođenje zakona i pravila konkurencije, pravda, sloboda i sigurnost, politike saradnje, finansijska saradnja, institucionalne, opšte i završne odredbe. – Izvor Ministarstvo vanjskih poslova BiH.

<sup>19</sup>Predmet je proistekao iz predstavke (br. 57325/00) protiv Češke Republike koju je sudu 18. aprila 2000. godine, po članu 34. Konvencije za zaštitu ljudskih prava i osnovnih sloboda, podnijelo osamnaestoro čeških državljana. Podnosiocima predstavke su pred Sudom zastupali Evropski centar za prava Roma iz Budimpešte. Podnosioci predstavke su naveli, između ostalog, da su bili žrtve diskriminacije u pogledu uživanja prava na obrazovanje zbog njihove rase ili etničkog porijekla. Sud je presudio u korist podnosioca predstavke.

društvo pod čim podrazumijevamo ekonomski i kulturno vrlo razvijeno društvo u kojem živi kako većinska grupa, tako i sve manjinske grupe.

Sve to može da se postigne samo ulaganjem sistematskih napora u tom pravcu tokom dužeg vremenskog perioda, uz istovremeno vođenje mudre politike rukovođene valjanim načelima.

Decentralizacija i jačanje lokalne i regionalne samouprave i de facto i de iur bi povećali mogućnosti koje će se pružati manjinama. Ustanove kao što su Kancelarija ombudsmana BiH, poslaničke interpelacije, skupštinski anketni odbori, novi izborni zakoni i teritorijalna podjela na izborne jedinice, zakoni o obrazovanju i školstvu, zvaničnom jeziku i jezicima manjina, medijima i informacijama i mnoga druga pitanja vezana su sa položajem i životom manjina i za ostvarivanje prava o kojima smo govorili.

Uspostava održivih, funkcionalno učinkovitih i neovisnih institucija za zaštitu ljudskih prava u sklopu je mandata datog Opštim okvirnim sporazumom za mir u BiH i ključni je uslov za integraciju u evroatlantske institucije. Osim toga, zaštita ljudskih prava nije samo ustavni zahtjev, već i preduslov i instrument za dugotrajnu stabilnost.

Čak i najpovršnijem analitičaru stanja manjina u Bosni i Hercegovini jasno je da naše društvo još uvijek nije spremno suočiti se sa izazovima različitosti, iako se, često, upravo tolerancija i koegzistencija različitosti navodi kao specifika bosansko-hercegovačkog društva. Međutim, kada se euforično i afirmativno govori o bosansko-hercegovačkom suživotu i toleranciji, uglavnom se navode primjeri skladnog odnosa različitih etničkih i drugih skupina od prije rata, dakle, od prije dvadeset i više godina, što već, samo po sebi zabrinjava. „U društvima u kojima postoji tolerancija, ne treba se reklamirati na plakatima“, duhovito je i nadasve tačno prije nekoliko godina primijetio jedan ovdašnji intelektualac, aludirajući na sve učestalije medijske kampanje koje pokreću različite međunarodne organizacije i koje su usmjerene na podizanje svijesti građana o obavezi zaštite manjinskih prava.

Za poziciju i stanje manjina u Bosni i Hercegovini odgovoran je svako od nas, a i država uopšte. Bosansko-hercegovačko društvo mora razvijati i snažnije ispoljavati senzibilitet prema različitostima, prije svega zbog činjenica da, ako manjinske skupine shvatimo kao zajednice na razini svijesti, onda je, svako, ovisno o okolnostima manjina (po izgledu, muzici koju sluša; knjigama koje čita; izboru da bude ili ne bude religiozan itd.).

Stoga, stalno i uvijek iznova treba naglašavati kako se položajem manjina ocjenjuje zrelost većine, jer kada većina prestane da brine o manjini, ubrzo će se naći u sličnom položaju, budući da je ograničenje sloboda manjine zapravo prvi korak u ograničavanju slobode svih nas.

## Reference

---

- Buergenthal, T. (1988) *Međunarodna ljudska prava*, Magistrat, Sarajevo
- Dijk, P. (2001) *Teorija i praksa Evropske konvencije o ljudskim pravima*, Muler, Sarajevo
- Kreća, M. (2003) *Međunarodno javno pravo*, Beograd, Savremena administracija
- Leonard, V. (2009) *Upoznajmo se! Nacionalne manjine u Bosni i Hercegovini, Priručnik o kulturi, baštini i tradiciji nacionalnih manjina u Bosni i Hercegovini*, OSCE BiH
- Marković, R. (2004), *Ustavno pravo*, Beograd, JP Justinijan
- Todorović, V. (2003), *Ljudske slobode i prava*, Beograd, Službeni glasnik Republike Srbije
- Tomović, Ž. (2003), *Ljudska prava – međunarodni dokumenti*, Službeni list Republike Crne Gore
- Međunarodni nacionalni i pravni akti:
- Deklaracija o pravima pripadnika nacionalnih ili etničkih, vjerskih i jezičkih manjina* (1992)
- Konvencija za zaštitu ljudskih prava i osnovnih sloboda (Evropska konvencija o ljudskim pravima) (1950) i protokol i uz Konvenciju*
- Konvencija Ujedinjenih nacija o statusu izbjeglica* (1951)
- Konvencija Međunarodne organizacije rada o diskriminaciji u pogledu zapošljavanja i zanimanja* (1958)
- Evropska socijalna povelja* (1961) i protokoli uz nju
- Konvencija UNESCO-a o borbi protiv diskriminacije u oblasti prosvjete* (1960)
- Međunarodna konvencija o ukidanju svih oblika rasne diskriminacije* (1965)
- Međunarodni pakt o ekonomskim, socijalnim i kulturnim pravima* (1966)
- Međunarodni pakt o građanskim i političkim pravima* (1966)
- Evropska povelja o regionalnim ili manjinskim jezicima* (1992)
- Okvirna konvencija za zaštitu nacionalnih manjina* (1995)
- Presuda Evropskog suda za ljudska prava, Veliko vijeće u predmetu Sejdić Finci protiv Bosne i Hercegovine donesena u Strazburu 22. decembra 2009. (Apelacije br. 27996/06 i 34836/06)*
- Strategija Bosne i Hercegovine za rješavanja problema Roma* (2005)
- Zakon o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina Republike Srpske* (2003)

## THE RIGHTS OF NATIONAL MINORITIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

---

The rights of minorities is one of the most controversial issues of modern international law. Respect for human rights where key place is given to minority rights shows the extent to which a modern state is democratic within the international community. Bosnia and Herzegovina has so far adopted a number of laws and signed international documents related to the rights of national minorities. However, the rights guaranteed by law are not enforced to the extent that it should be, especially regarding the Romani people, who are the largest of the seventeen national minorities in Bosnia and Herzegovina. The effectiveness of the protection of rights of national minorities in Bosnia and Herzegovina depends on the consistency of protection mechanisms, the adequacy of legal provisions and political commitment for financing institutions and the implementation of recommendations and decisions of these institutions.

For the position and state of national minorities in Bosnia and Herzegovina is responsible each of us and the country in general. Therefore, constant and always should be emphasized that the status of minorities assesses the maturity of the majority, because when the majority stops worrying about the minority they find themselves in a similar position as the limitation of freedom of minorities is actually the first step in limiting the freedom of all of us.

**Keywords:** *national minorities, the promotion and protection of human rights, legislation, violation of rights of national minorities*

**LJUDSKA PRAVA I PRAVA NACIONALNIH MANJINA**

---

*Dimitrije Vrtić*

---

**Sažetak**

---

Ljudska su prava derivat same prirode ljudskog bića. Ona predstavljaju imperativ današnjice. Da bi se ovo shvatilo treba razumjeti poimanja filozofa, teologa i pravnika, tokom istorije. Termin "ljudska prava" ne može se naći kod filozofa, teologa i pravnika, ali je sam koncept implicitan u percepcijama o vjeri koja govori o ljudskim bićima stvorenim od Boga (u smislu boljih podanika, ljubavi prema komšiji, ljubavi prema fundamentalnim vrijednostima života i ljubavi i težnji prema jedinstvenom čovječanstvu). Veliki zaklonici, kao što su Hamurabijev i Zakonik Justinijana, promovisu pravdu kao trajnu volju i težnju čovjeka prema čovjeku. Ovde treba da se za čas zanemari diskriminacija "čovjeka" (npr. robovi) i "pola" (npr. donedavna diskriminacija žena). Prvi i sveobuhvatni dokument kojim su se regulisali i normativno pobrojani stavovi o ljudskim pravima, i zaštiti istih je Univerzalna deklaracija o ljudskim pravima. Univerzalna deklaracija o ljudskim pravima je deklaracija koju je usvojila Generalna skupština [Ujedinjenih nacija](#) (10. decembra 1948.) čime je predstavljeno opšte viđenje organizacije vezano za pitanja [ljudskih prava](#) garantovanih ljudima. Po završetku [Drugog svjetskog rata](#) na vidjelo su izašli zločini koji je počinila [nacistička Njemačka](#), što je dovelo do toga da je zavladao opšte mišljenje u svjetskoj zajednici da Povelja Ujedinjenih nacija ne razjašnjava dovoljno prava koja treba da zaštiti. Pošto je stvorena kao objava ciljeva kojih bi trebalo da se pridržavaju [vlade](#), nije pravno obavezujuća i stoga nema potpisnica. Deklaracija ne predstavlja dio međunarodnog prava, ali predstavlja značajno oruđe u primjeni diplomatskih i moralnih pritisaka na vlade koje krše neke ili sve odredbe deklaracije. U okviru moralnih načela i normi koji se odnose na ljudska prava imamo i norme koje regulišu prava i obaveze manjina. Isto kao i ljudska prava, oni su regulisani ustavom Bosne i Hercegovine.

**Ključne riječi:** *ljudska prava, prava manjina, Univerzalna deklaracija o ljudskim pravima, ustav, diskriminacija*

**JEL klasifikacija:** K10, K19, K36

Nije svako pravo ljudsko pravo.

Vojin Dimitrijević, Milan Paunović, Opšti dio, Ljudska prava (24). Beograd.Beogradski centar za ljudska prava DOSIJE.

Prije svega, postoji pojam objektivnog prava, tj.skupa pravila po kojima se ljudi imaju vladati, stvorenog od nadležnog zakonodavca i poduprtog autoritetom države ili međunarodne zajednice, i sankcijama zbog kršenja prava koje država i međunarodne organizacije mogu nametati. Za objektivno pravo u nekim državama postoje posebni izrazi (engl. law), kojim se ono odvaja od subjektivnih prava koja imaju subjekti prava, fizička i pravna lica. U BHS jeziku ovo razlikovanje ne postoji, kao ni u njemačkom i francuskom, u oba slučaja se govori o pravu, jedinstvenom, ne podjeljenom na objektivno i subjektivno. Ne govori se posebno o subjektivnom pravu države, jer je ona suverena pa ima sva prava koja sebi odredi u okviru međunarodnog poretka.

Vojin Dimitrijević, Milan Paunović, Opšti dio, Ljudska prava (26). Beograd.Beogradski centar za ljudska prava DOSIJE Svođenje svih čovjekovih prava na one koja mu podari država ne zadovoljava neke osnovne moralne obzire i poriče osnovne ljudske kvalitete. Ono je u neskladu sa ljudskom slobodom i jednakošću. Zato se među subjektivim pravima izdvajaju ona prava koja se ne duguju državi i njenoj volji, već ih ljudsko biće ima samim tim što je ljudsko biće, dakle, nezavisno od države i bez države. Ova prava nazivaju se ljudskim pravima.

Pored izraza ljudska prava koristi se i termin „prava čovjeka”. Njime se označava isti pojam, ali se sve više daje prednost terminu „ljudska prava” ,nego terminu prava čovjeka, zbog utisaka da on manje podrazumijeva da su to prava koja u prvom redu pripadaju muškarcima.

Enver Đuliman, Gunnar M. Karlsen, Uvod, Uvod u ljudska prava (14). Sarajevo. Helšinski komitet za ljudska prava Bosne i Hercegovine.Može se reći da znanje o ljudskim pravima predstavlja novu kulturu.Ono predstavlja dio obrazovanja svake moderne žene i svakog modernog muškarca. Uskoro će se dokučiti da znanje i obrazovanje nisu isto. Znanje je posjedovanje informacija.

Obrazovanje je nešto više od toga. Obrazovanje je socijalizovanje znanja. To bi se trebalo ponajviše odnositi na ljudska prava, jer se taksativno može znati šta su ljudska prava i koja spadaju u to, ali ako se ona ne socijalizuju, ništa nije urađeno. Znači, akcenat se stavlja na implementaciju, primjenu tog znanja u realnosti. Danas, međutim, veoma često se nailazi baš na ovaj problem, na veliki apsurd modernog društva. Svakodnevno se organizuju konferencije, seminari, radionice u vezi ljudskih prava, a kada treba da se implementiraju tu dodje do manjka želje i truda. Naravno, kao i u svemu, postoje zemlje u kojima su ljudska prava na najvišem nivou i zemlje u kojima ljudska prava predstavljaju samo masku modernog društva. U Bosni i Hercegovini ljudska prava predstavljaju samo nekoliko članova zakona i ustava, a u praksi se veoma često krše.

## Ljudska prava

Enver Đuliman, Gunnar M. Karlsen, Šta su ljudska prava, Uvod u ljudska prava (22). Sarajevo. Helšinski komitet za ljudska prava Bosne i Hercegovine.

Šta su ljudska prava? Ljudska prava su pravila po kojima država postupa u ophođenju prema pojedincima i grupama. Uopšteno bi se moglo reći da nam prava daju prednost u odnosu na državu, odnosno nekoga ko je na suprotnoj strani. Ljudska prava stavljaju ljude u povlaštenu situaciju (poziciju) u odnosu na državu i prava su koja ljudi posjeduju samo zato što smo ljudska bića. Ova prava nije potrebno zaslužiti. Svi imaju ista ljudska prava.

Tokom 17 i 18 vijeka na području Zapadne evrope se počinje među tamošnjim filozofima po prvi put javljati ideja o prirodnim pravima svih ljudi. U prvo doba centar tih filozofskih razmišljanja su bili Nizozemska i Engleska gdje žive Hugo Grotius, Thomas Hobbes i John Locke. Kako u 19. vijeku dolazi do proširenja ideje o ljudskim pravima, tako su se pojavili u Evropi i Americi pojavili pokreti koji se zalažu za jednaka prava muškaraca i žena kao i onaj o osmočasovnom radnom danu. Prvi pokret barem de jure ostvaruje svoj cilj kada žene dobijaju pravo glasa od kojega su do tada bile izuzete, a drugi dio se počinje ostvarivati četiri dana nakon oktobarske revolucije kada novostvorena Sovjetska Rusija na svom teritoriju uvodi osmočasni radni dan za sve radnike nakon čega ga počinju uvoditi i druge države.

Po završetku Drugog svjetskog rata države pobjednice užasnite zločinima počinjenim od strane Nacističke Nemačke i Japanskog Carstva su donijele odluku o osnivanju Ujedinjenih Naroda u čijoj povelji će biti određena i ljudska prava. Godinu dana nakon donošenja Povelje Ujedinjenih naroda počeo je rad na Univerzalnoj deklaraciji o ljudskim pravima koja će biti izglasana 10.12.1948.godine. Deklaracija će imati sveukupno 27 članaka podijeljenih na različite tematike tako da prva dva predstavljaju uvod koji se poziva na principe slobode, jednakosti i bratstva. Članci od 3 do 6 se bave pravima pojedinaca i zabranom robovanja, oni 6-11 s osnovnim ljudskim pravima, 12-17 se bave pravima pojedinaca u društvu, 18-21 se bave s vjerskim, javnim i političkim slobodama dok se posljednji članci bave socijalnim, ekonomskim i kulturnim pravima.

Međutim, ljudska prava su, u većoj ili manjoj mjeri, uvijek bila aktuelna, ma bilo kome društvu i vremenu. U starom Rimu, ona su bila znatno ograničena, ali s druge strane oni su i na neki način začetnici ljudskih prava. Jer i tada su se štitili maloljetna lica, imovina (u ograničenom obimu u zavisnosti od istorijskog perioda Rima), žene, duševni bolesnici, ali opet, kao što sam rekao, bila su im prava ograničena u smislu da nisu mogli da glasaju, da imaju imovinu itd.

## Prava nacionalnih manjina

Nacionalna manjina je dio određenog naroda koji ne živi u svojoj nacionalnoj državi, već u drugoj, zajedno s drugim narodima. Položaj nacionalnih manjina određen je danas međunarodnim pravom, ali uvijek uz veliki uticaj društvenih prilika i političkih karakteristika države u kojoj nacionalne manjine žive. Danas je uobičajeno da se položaj i prava nacionalnih manjina regulišu na najvišem nivou ustavnim odredbama, uz preciziranje zakonima. U pogledu koncepta postojanja nacionalnih manjina, razlikuju se građanske i nacionalne države. U građanskim državama ne vrši se podjela na

etničke zajednice u okviru države, već se svi građani formalno smatraju jednim narodom i kao takvima im se garantuju prava.

Wikipedia, Nacionalna manjina, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Nacionalna\\_manjina](https://hr.wikipedia.org/wiki/Nacionalna_manjina)

Često se smatra da je rješenje političkog, pravnog, kulturnog i društvenog položaja manjina u nekom društvu mjerilo demokratizacije i modernizacije tog društva. U SFRJ je izraz nacionalna manjina smatran politički nekorektnim i omalovažavajućim te se umjesto toga koristio izraz narodnost. Tako su umjesto para pojmova narod/nacionalna manjina upotrebljavani narod/narodnost. U ovakvoj nomenklaturi nije postojao prostor za pojam etnička grupa u smislu etničke zajednice koja nema svoju matičnu državu, mada su neki, na primjer Rusini priznavani kao narodnost. Ostale socijalističke zemlje nisu imale jedinstven odnos prema ovom pitanju usprkos ideološkom postulatu socijalizma da je narodkapitalistički izum te da se smatra nepotrebnim i štetnim nasljeđem iz prošlih vremena. Na primjer, u Rumuniji je korišten zajednički naziv manjinci za pripadnike nacionalnih manjina i zbog nasljeđenih istorijskih problema s Mađarskom svi manjinci su tretirani nezadovoljavajuće, prema današnjim standardima.

Vojin Dimitrijević, Milan Paunović, Manjine, Ljudska prava (403). Beograd. Beogradski centar za ljudska prava DOSIJE. Danas ima mnogo definicija manjina zasnovanih na različitim kriterijumima. Definicije manjina su ostale stvar naučnih komentara. Najveći autoritet među doktrinarnim definicijama ima ona koju je 1977. godine predložio italijanski profesor prava Frančesko Kapotorti (Francesco Capotorti), u svojstvu posebnog izvještaja Potkomisije za diskriminaciju i manjine. Prema njemu, manjina je „grupa koja je malobrojnija u odnosu na ostatak stanovništva države i nije u dominantnom položaju i čiji pripadnici – koji su državljani te države – imaju etnička, vjerska i jezička obilježja koja se razlikuju od obilježja ostatka stanovništva i, makar samo implicitno, održavaju osjećaj solidarnosti, upravljen na očuvanje svoje culture, tradicije, vjere i jezika”.

## METOD

---

### Uzorak

Republika Srpska kao entitet, pa tako i cijela država Bosna i Hercegovina je veoma složena. Kao što se vidi golim okom, iz Ustava Bosne i Hercegovine proizilazi da je ona sastavljena od dva entiteta, Republike Srpske i Federacije Bosne i Hercegovine, i naravno kao posebne autonomne jedinice Brčko distrikta. Država je sastavljena od tri (3) konstitutivna naroda, Srba, Hrvata i Bosnjaka. Pored tri konstitutivna naroda postoje mnoge nacionalne manjine, od kojih su najbrojniji Romi.

Uzorak za temu i problematiku ovog rada je stanovništvo Bosne i Hercegovine. Sve podatke i činjenice koje su uzete u rad zasnovane su isključivo na zvaničnim podacima popisa stanovništva, kako onog iz 1991. godine tako i preliminarim rezultatima popisa iz 2013. godine. Autor je mišljenja da ovakvo državno uređenje, prvenstveno misleći na sastav stanovništva, veoma kvalitetna materija za obrađivanje i prikazivanje odnosa same države kako prema konstitutivnim narodima tako i prema manjinama, kojih ima preko petnaest. Isto tako, uz svu tu šarolikost, veoma često, nečija osnovna ljudska prava budu pogažena, odnosno prekršena, ovdje se prvenstveno misli na diskriminaciju na osnovu nacionalne i etničke pripadnosti. Bosna i Hercegovina je jedna od



zemalja koje priželjkuju i vrijedno rade na tome da što brže pristupi Evropskoj uniji. Međutim, Evropska unija od država, kako članica tako i predpristupnih država, zahtijeva strogo obezbjeđivanje i poštovanje svih ljudskih prava. Bosna i Hercegovina je od presude Sejdić Finci mnogo nazadovala, odnosno, implementacija te presude je kamen spoticanja koji pomenutu državu već nekoliko godina drži u bezizlaznoj situaciji.

## **Instrument 1**

Prvi instrument za analizu ove problematike je popis stanovništva iz 1991.godine i popis stanovništva iz 2013. godine (preliminarni rezultati). Popis iz 1991. može mnogo toga reći, ali s druge strane i ne može, jer tada su bila ratna dejstva, aktuelno je bilo protjerivanje nacionalnih manjina i etničko čišćenje, pa tako da nakon popisa tog, i ovog iz 2013. se mogu javiti drastične razlike po pitanju broja građana (Srba u Sarajevu) ili (Muslimana u Banjoj Luci). Međutim, isto tako može i pokazati broj nacionalnih manjina, da li su u porastu ili u opadanju. Ovaj instrument je omogućio upoređivanje broja stanovnika tada, i broja stanovnika danas. Činjenice i podaci će biti grafički prikazani u dijelu pod nazivom „REZULTATI”.

## **Instrument 2**

Drugi instrument za analizu je presuda Sejdić Finci, a i razgovor sa pripadnicima nacionalnih manjina u RS, odnosno BIH. Prvo će se analizirati razgovori. Prilikom razgovora sa pripadnicima jedne nacionalne manjine (Romi) došlo se do zaključka da su ti ljudi zaista ugroženi, i da im se danas, u 21. vijeku masovno krše osnovna prava i da trpe razne i ogromne diskriminacije. Te diskriminacije polaze od odbacivanja u društvu, komšiluku, društvu, pa sve do onih najgorih, a to je da im se ne želi pružiti zaštita od nasilja, medicinska skrb, zaposlenje. Mišljenje autora je da je ovakav način postupanja sa tim ljudima za svaku osudu. Kao što na početku ovog rada piše, svi ljudi, sami tim što su ljudi imaju ista prava i obaveze.

Wikipedia, Sejdić i Finci protiv Bosne i Hercegovine, preuzeto 07.09.2015. sa [https://bs.wikipedia.org/wiki/Sejdi%C4%87\\_i\\_Finci\\_protiv\\_Bosne\\_i\\_Hercegovine](https://bs.wikipedia.org/wiki/Sejdi%C4%87_i_Finci_protiv_Bosne_i_Hercegovine)

Sejdić i Finci protiv Bosne i Hercegovine (*Aplikacije br. 27996/06 i 34836/06* Evropskog suda za ljudska prava) je naziv sudskog predmeta koji je vođen od 2006-09. pred Evropskim sudom za ljudska prava u Strasbourgu, po tužbi Derve Sejdića i Jakoba Fincija, protiv Bosne i Hercegovine, a koji su kao pripadnici nacionalnih manjina bili onemogućeni da budu birani u Predsjedništvo Bosne i Hercegovine i Dom naroda Bosne i Hercegovine.

Sud je 22.decembra 2009. u zgradi Evropskog suda u Strasbourgu, donio presudu u kojoj su u deset tačaka donesene odluke o ujedinjenju tužbi, definiše tužba kao ispravnu, donosi se presuda, te rješava dodjeljivanje tražene naknade tužiteljima. Prema mišljenju suda ne postoji razumno i objektivno opravdanje za održavanje na snazi postojećih odredaba, kojima se čini diskriminacija, te je sud zaključio sa 14 glasova *za* i 3 *protiv*, da je time prekršen čl. 14 zajedno sa čl. 3 Protokola 1 koji garantuje pravo na slobodne izbore. Kao što je rečeno, problem i kamen spoticanja BIH u

daljem kretanju ka Evropskoj uniji je taj što se ne implementira ova presuda, odnosno što i dalje kao mogući članovi Predsjedništva BIH mogu da budu samo ljudi iz reda tri konstitutivna naroda.

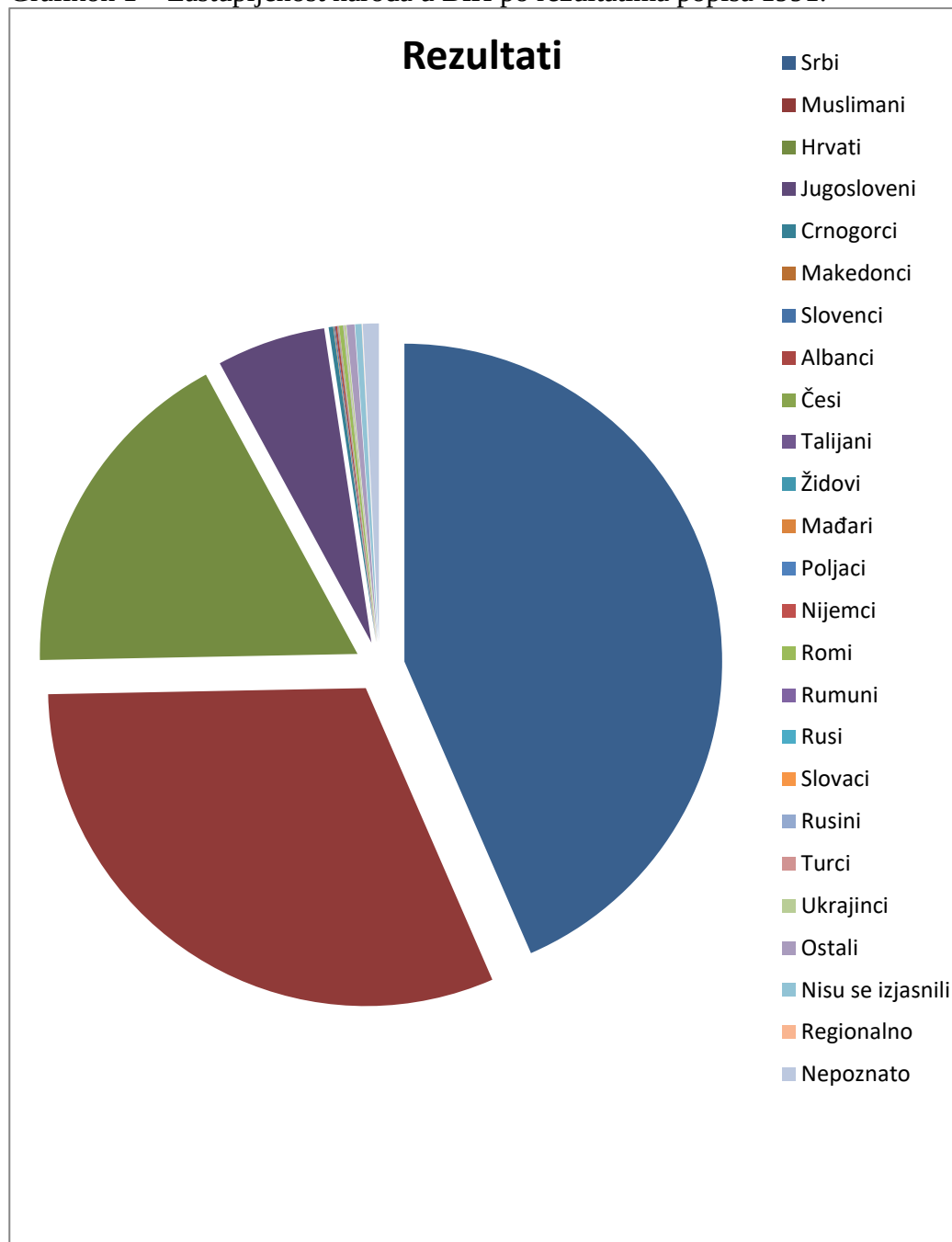
## Postupak

Pri pisanju ovog rada korištene su kako različite analize drugih autora, tako i diskusijame, razgovori, upitnici. U vezi sa analizama, prvenstveno se misli na odnos nacionalnih manjina sa većinskim narodima BIH, isto tako kada se govori o kršenju prava manjina analizirana je presudu Sejdić i Finci protiv Bosne i Hercegovine.

## REZULTATI

---

Grafikon 1 – Zastupljenost naroda u BIH po rezultatima popisa 1991.



Grafikon 1 - Kao što se vidi iz prethodnog grafikona, najveću zastupljenost i brojčanost na osnovu rezultata popisa iz 1991. godine su imali Srbi, nakon njih Muslimani, a onda Hrvati. Velik broj se izjasnilo kao Jugosloveni, ali uzimajući u vid to da je od tog popisa prošlo 24 godine, ovaj podatak je danas mnogo manji. Vidi se da je i tada bilo mnogo nacionalnih manjina, a danas ih ima 17.

Tabela 1 – Popis nacionalnih manjina u BIH 1991.

|           |        |
|-----------|--------|
| Crnogorci | 10.071 |
| Romi      | 8.864  |
| Česi      | 590    |
| Talijani  | 732    |
| Židovi    | 426    |
| Mađari    | 893    |
| Makedonci | 1.596  |
| Nijemci   | 470    |
| Poljaci   | 470    |
| Rumuni    | 162    |
| Rusi      | 297    |
| Rusini    | 133    |
| Slovaci   | 297    |
| Slovenci  | 2.190  |
| Turci     | 267    |
| Ukrajinci | 3.929  |

Tabela 1 – Brojčani prikaz broja nacionalnih manjina u BIH po popisu iz 1991.

## REFERENCE

---

Enver Đuliman, Gunnar M. Karlsen, Uvod, Uvod u ljudska prava (14). Sarajevo. Helšinski komitet za ljudska prava Bosne i Hercegovine.

Vojin Dimitrijević, Milan Paunović, Opšti dio, Ljudska prava (24). Beograd.Beogradski centar za ljudska prava DOSIJE.

Wikipedia, Nacionalna manjina, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Nacionalna\\_manjina](https://hr.wikipedia.org/wiki/Nacionalna_manjina)

Wikipedia, Sejdić i Finci protiv Bosne i Hercegovine, [https://bs.wikipedia.org/wiki/Sejdi%C4%87\\_i\\_Finci\\_protiv\\_Bosne\\_i\\_Hercegovine](https://bs.wikipedia.org/wiki/Sejdi%C4%87_i_Finci_protiv_Bosne_i_Hercegovine)

## HUMAN RIGHTS, AND MINORITY RIGHTS

---

Human rights are the derivative of the very nature of human being. They represent the imperative of nowadays. In order to understand this, it should be understood notions of philosophers, theologians and jurists during the history. Term “human rights” can't be found among philosophers, theologians and jurists, but the concept was implicit in perceptions about religion, which tells about human beings, created by God (in terms of better vassals, love toward the neighbours, fundamental value of life and love and striving towards a single humanity). Great legal codes, such as the one of Hammurabi and Justinian, promote the justice as a permanent will and aspiration of man to a man. Here, should be for the moment, ignored discrimination of „man“ (eg. slaves) and „gender“ (eg. recent female discrimination). First and comprehensive document by which were regulated and normatively listed attitudes on human rights, and protection of the same is Universal Declaration of Human Rights. Universal Declaration of Human Rights is declaration which was adopted by General Assembly of United Nations (on December 10, 1948.) by which was presented the general perception of organization on the issue of human rights guaranteed to people. After the end of World War II, have emerged the crimes committed by Nazi Germany, which has led to that there was a general opinion in world community that Charter of the United Nations doesn't release enough rights which should be protected. Since it was created as a declaration of aims and objectives, which should comply with governments, is not legally binding and that for has no signatories. Declaration doesn't represent the part of international right, but represents a significant tool in applying diplomatic and moral pressure on governments that violate some or all of the provisions of the Declaration. In the framework of moral principles and norms, referring to human rights, there are also norms which regulate the rights and obligations of minorities. Such as human rights, they are also regulated by the Constitution of Bosnia and Herzegovina

**Key words:** *human rights, minority rights, The Universal Declaration of Human Rights, constitution, discrimination*

**JEL classification:** K10, K19, K36

## MJESTO I ULOGA ŽRTVE U ISTRAGAMA KRIVIČNOG DJELA SILOVANJA

**Dragan MITROVIĆ**

**UDK 343.541:341.322.5**

Direkcija za koordinaciju policijskih tijela BiH  
E-mail: dragan.mitrovic@pravnofakultet.edu.ba

**Prof. dr Uroš PENA**

Direkcija za koordinaciju policijskih tijela BiH  
E-mail: uros.pena@dkpt.gov.ba

**Apstrakt:** Seksualna delinkvencija je pojava koja prevazilazi okvire prirodosti i dobrovoljnosti partnera u seksualnom odnosu. To je kompleksna pojava čija suština proističe iz posebnog ponašanja učinioca delikta i njegovog odnosa prema samoj žrtvi.

Krivično djelo „Silovanje“ predstavlja ozbiljan zločin, odnosno, ozbiljno krivično djelo, čije se implikacije manifestuju na čovjekovom fizičkom i psihičkom integritetu sa veoma teškim i dugotrajnim posljedicama, kako za individu, tako i za društvo u cjelini. Prilikom istraživanja ovih krivičnih djela primjenjuje se veliki broj kako operativno-kriminalističkih mjera i radnji, tako i radnji dokazivanja. Silovanje kao delikt seksualnog nasilja predstavlja ozbiljan atak na čovjekov fizički i psihički integritet, a posljedice po žrtvu su teške i dugotrajne. Ovaj delikt izaziva osjećaj straha, nesigurnosti i uznemirenosti kod građana, te ima širok sociološki, kriminološki i društveno-politički značaj i posljedice.

Sa žrtvama seksualnih delikata, mora se postupati obazrivo, humano gdje im treba dati do znanja da su zaštićene. Jer nehumano, neozbiljno ponašanje prema žrtvi seksualnog delikta, dodatno otežava, traumatizovano stanje, u kojem se žrtva nalazi. Žrtvama treba obezbjediti adekvatne tretmane, kako bi se što prije vratila u normalan život.

**Ključne riječi:** žrtva, silovanje, prijava, istraga...

## PLACE AND THE ROLE OF VICTIM IN CRIME INVESTIGATION OF RAPE

**Abstract:** Sexual delinquency is a phenomenon that goes beyond the framework naturalness and voluntariness of partners in a sexual relationship. That is complex phenomenon whose essence derives from the special behavior of the offender and his relationship to the victim. The criminal offense of "Rape" is a serious crime or serious criminal offense, whose implications are manifested in a person's physical and psychological integrity very difficult and long-term consequences, both for the individual and for society as a whole. During the investigation of these offenses, a large number of operational and criminalistic measures and actions are applied, as well as proving actions. Rape as an offence of sexual violence is a serious attack on person's physical and mental integrity, and the consequences for the victim are serious and long-termed. This offense causes a feeling of fear, uncertainty and anxiety among the citizens, and has wide sociological, criminological socio-political significance and consequences.

The victims of sexual offenses must be treated cautiously, and they need to know that they are protected. Inhuman and frivolous behavior to the victim of sexual offence aggravates a traumatized state of the victim. The victims should be provided with adequate treatment, in order to come back to normal life.

**Keywords:** victim, rape, reports, investigation ...

## Uvod

Silovanje je svako prisiljavanje na polni odnos ili s njim izjednačenu ili istovjetnu polnu radnju, upotrebom sile ili samo prijetnje. Žrtve silovanja najčešće su žene, ali to mogu biti i muškarci, homoseksualci i heteroseksualci, te djeca. Posljedice silovanja su mnogostruke i manifestuju se na cjelokupno psiho-fizičko i socijalno zdravlje žrtve. Silovanje je krivično djelo oko kojeg su ispletene mreže mitova i zabluda. Najveći broj ovih krivičnih djela često ostaje neprijavljen organima gonjenja zbog, brojnih razloga. U te razloge između ostalog, možemo da ubrojimo i strah, stid, nepovjerenje u institucije, grižu savjesti, suicidalne namjere i sl. Položaj žrtve koja je pretrpila silovanje je dodatno otežan zbog opšte društvene predstave o silovanju, te postojanje termina poput „okrivljavanje žrtve“, „samodoprinos viktimizaciji“ i sl. Modeli teorija silovanja, poput biološkog, psihološkog modela nastoje prodrijeti u srž fenomena silovanja, motivacije napadača, cilja silovanja, i sl.

Sama kompleksnost ove vrste seksualnog delikta i njegovo prisustvo u svakodnevnom životu ljudi širom svijeta svjedoči oozbiljnosti i težini istog. Većina silovatelja ne pokazuje znake psihopatologije, žrtve nerijetko poznaju napadača, a sami napadi su često dobro isplanirani, što kod nas može da predpostavlja situacije u kojima izvršioци ovakvih krivičnih djela često i poznaju žrtvu koju planiraju da napadnu. Međutim, ovo i ne mora da bude pravilo.

Veza silovatelja i žrtve može biti daleka ili bliska (intimna). Važno je da kriminalista tokom razgovora sa žrtvom identifikuje tip i dubinu te veze, zato što će to oblikovati srž same istrage. U slučajevima kada u prošlosti (prije silovanja) nije bilo bliske ili intimne veze, kriminalista će morati da dokumentuje i kasnije provjeri one događaje koji su doveli do samog napada, odnosno silovanja. Ako je riječ o intimnoj vezi silovatelja i žrtve, kriminalista će identifikovati prirodu i intenzitet takve veze i obratiti posebnu pažnju na žrtvin nepristanak na obljubu. U nekim slučajevima takav nepristanak će biti evidentan i manifestovan kroz dokumentovanje fizičkih povreda koje je žrtva pretrpjela, dok će u drugim morati da se tumači i analizira složen interpersonalni odnos dugogodišnjih partnera.

## 1.Stanje žrtve tokom i nakon silovanja

Položaj žrtve tokom samog čina nasilne obljube veoma slikovito opisuju autori Davison i Neale (Davison&Neale, 1999, str.409.) koji navode da „svaka žrtva na doživljeno silovanje individualno reaguje na sebi svojstven način, te da sama reakcija varira u zavisnosti od karakteristika i vrste seksualnog napada, mjesta i načina izvršenja, same žrtve, socijalne podrške, odnosa između žrtve i učinica i sl“. Uminutama ili sekundama koje prethode silovanju žrtva počinje da prepoznaje opasnu situaciju u kojoj se nalazi, ali jedva može povjerovati šta će joj se dogoditi, a tokom samog napada se nalazi u strahu za svoj život. Fizičko nasilje nad njenim tijelom i narušavanje njene slobode izazivaju u njoj bijes, ali žrtva takođe, osjeća i svoju ranjivost, u smislu da nije u stanju da nadvlada jačeg napadača, te da je njen mogući otpor ozbiljno smanjen strahom i užasom.

Kada žrtva osjeti strah koji se graniči sa panikom, povećava joj se iskrivljenost percepcije, razmišljanja i rasuđivanja, pri čemu je njeno cjelokupno ponašanje usmjereno na spasavanje sopstvenog života. Sve ono što je naučeno tokom života, uključujući i mehanizme odbrane od potencijalnog napadača, zaboravlja se u tim trenucima, dok do izražaja dolaze instikti za preživljavanje. Stanje u kojem se žrtva nalazi tokom čina silovanja (Griffiths, 1992, str.177-179.) poredi sa stanjem u kojem se nalaze taoci u toku otmice (talačkih kriza), s tom razlikom što je trajanje silovanja, u poređenju sa krizom sa taocima, neuporedivo kraće, uz napomenu da je percepcija vremena kod žrtve silovanja iskrivljena, tako da joj se čini da samo silovanje traje beskrajno dugo.

Prema Herman-u (Bojanić, 2006, str.46.), kod žrtve se u trenutku seksualnog napada javlja traumatska reakcija, njen sistem samoodbrane postaje dezorganizovan, naročito u trenutku kada postaje svjesna da ni bijeg ni otpor neće biti mogući. Tek kada učinilac dovrši napad i nasilnu obljubu, žrtva dolazi u situaciju da može da se pogađa sa napadačem da je pusti, s tim da mu

obećava da ga neće prijaviti ili da će ostati neko vrijeme nepomična, ili, s druge strane, da u padu koncentracije učinioca vrebaju priliku da pobjegne.

Gubitak kontrole nad tjelesnim pokretima i funkcijama se kod silovanja često smatra najviše degradirajućim aspektom cijelog traumatskog iskustva kroz koje žrtva prolazi. Nedeljama i mjesecima nakon silovanja žrtve progoni osjećaj poniženosti, odbačenosti, depresije i napetosti. Žrtve često osjećaju i preuzimaju na sebe krivicu za čin koji im se dogodio, nekada razmišljaju i o osveti. Položaj žrtve se usložnjava u samom krivičnom postupku, posebno u sudnici, gdje se sreće sa osumnjičenim i njegovim braniocima, dok je žrtva uglavnom sama, kao svjedok u postupku. Njena prava brani tužilac, sa kojim uglavnom nije u kontaktu izvan sudnice. U tom pogledu žrtva je prepuštena samoj sebi i napadima (odbrani) osumnjičenog i njegovih advokata, koji na sve načine nastoje da je diskredituju pitanjima o seksualnoj prošlosti, seksualnim navikama, partnerima koje je imala i sl. (Bojanić, 2006, str.46.).

Velika je vjerovatnoća da žrtva nakon silovanja ispoljava simptome anksioznosti i/ili depresije. Emocionalne posledice djela mogu poremetiti njene odnose sa roditeljima, porodicom, ugroziti bračni status, izazvati neprimjerene reakcije i sl. Žrtve mogu osjećati niz psiholoških manifestacija samog zločina, poput straha, tuge, ljutnje ili očaja praćenog stalnim osjećajem prijetnje, usled čega se razvija osjećaj sopstvene ili tuđe krivice za ono što se desilo, negiranje sopstvenih želja i stavova, promjena ponašanja, gubljenje osjećaja za ulogu žene i majke itd. Žrtve nakon izvršenog krivičnog djela silovanja, u osnovi prolaze kroz tri specifične faze koje se sukcesivno nadovezuju jedna na drugu, i to (Modly, 1996, str. 17.): faza (stanje) akutne reakcije, faza (spoljašnjeg) prilagođavanja, i faza integracije i rezolucije.

Stanje ili faza akutne reakcije se javlja u prvim danima posle izvršenog silovanja. Zbog šoka u kome se nalazi, žrtva često nije u stanju pružiti precizniji opis događaja i napadača. Akutna reakcija na viktimizaciju, odnosno povredu i ugroženost njenog života i tjela, može dovesti do privremenog poremećaja psihičkih funkcija, odnosno dostanja snažnog uzbuđenja, razdražljivosti, suženja svijesti, potpune ilidjelimične amnezije, u većoj ili manjoj mjeri agresivnosti prema okolini ili sebi itd. Nakon faze akutne reakcije slijedi faza spoljašnjeg prilagođavanja. U stvari, riječ je o pseudoprilagođavanju žrtve ambijentu u kojem živi i radi i vraćanju svakodnevnim obavezama i aktivnostima, uz potiskivanje bjesa i bilo kakvih drugih emocija vezanih za traumatično iskustvo. Žrtva u ovoj fazi tvrdi da se oporavila i da joj (dalja) pomoć nije potrebna, što po pravilu ne odgovara njenom stvarnom psihofizičkom stanju. Potvrda za to je i nastupanje treće, tzv. faze integracije i rezolucije u kojoj žrtva postaje depresivna, uz ispoljavanje potrebe dogovora o onome šta joj se desilo. U takvom stanju žrtva postaje sklonasamooptuživanju zbog svega što joj se dogodilo, javljaju se fobije praćene noćnim morama, koje mogu trajati i koje je teško prebroditi (Marinković, 2012, str. 222-223.). Generalno, može se reći da je danas u kriminalističko-psihološkoj literaturi i praksi opšteprihvaćen stav da se, nakon viktimizacije, kod žrtava silovanja javljaju stanja anksioznosti i depresije, poremećaja sna, osjećaja krivice i srama, razdražljivosti i slične reakcije koje utiču na njeno psihofizičko zdravlje i oporavak, kao i na kvalitet date izjave o samom događaju. Riječ je o dugotrajnim, ozbiljnim i često neizbrisivim psihičkim traumama, a ne o kratkotrajnim i prolaznim stanjima i reakcijama (Marinković, 2012, str. 223.).

## **2. Prijava od strane žrtve**

Prijava o izvršenom silovanju u najvećem broju slučajeva dolazi od same žrtve. Poslije prijave same žrtve, po učestalostisu najbrojnije prijave osoba bliskih žrtvi (najčešće rodbina i prijatelji), kojima se ona povjerila. Prijave zdravstvenih ustanova (u kojima je žrtvi pružena medicinska pomoć), anonimne i pseudonimne prijave i operativna djelatnost policije takođe se mogu javiti kao način saznanja, istina, znatno rjeđe u odnosu na dva prethodno navedena načina, dok se prijave svjedoka, javno pogovaranje i samoprijava učinioca u praksi izuzetno rijetko javljaju. Sama prijava o izvršenom krivičnom djelu, suštinski predstavlja tzv. preliminarni razgovor sa žrtvom silovanja i generalno se može obaviti na svakom mjestu, u bilo koje vrijeme. Prijava silovanja je suštinski obavještanje o izvršenom krivičnom djelu i, po pravilu, podrazumjeva kraći razgovor policijskog službenika sa žrtvom silovanja o tome šta se desilo, gdje i kada, ko je izvršilac i slično.

U tom smislu, sama prijava predstavlja preliminarni razgovor sa žrtvom silovanja, nakon kojeg slijedi, kada se za to steknu uslovi, detaljan kriminalistički razgovor ili intervju, koji obavlja kriminalista, po pravilu specijalizovan za suzbijanje ove vrste delikata.

Kada je riječ o prijavi žrtve, ona može uslijediti odmah nakon izvršenog silovanja, čim je žrtva bila u mogućnosti da to uradi, ili određen period vremena nakon toga. Obično je u stanju velikog šoka i emotivne uznemirenosti, uplašena i povrijeđena. Ukoliko se žrtva ne nalazi u medicinskoj ustanovi, policijski službenik će uzeti podatke o njoj i obaviti razgovor kroz koji će se, u kratkoj i sažetoj formi, upoznati sa događajem. Policijska dežurna služba će na mjesto događaja uputiti službenike u cilju njegovog obezbjeđenja, dok će se žrtva hitno uputiti u medicinsku ustanovu kako bi joj se pružila ljekarska pomoć i obavio forenzičko-medicinski pregled i analize. Takođe, dežurna služba će o događaju obavjestiti i kriminalistu specijalizovanog za problematiku suzbijanja seksualnih delikata, koji će, zajedno sa ekipom za vršenje uviđaja, otići na lice mjesta i izvršiti uviđaj, kao i druge potrebne mere i radnje. Nakon dolaska žrtve iz medicinske ustanove, kriminalista će sa njom obaviti detaljan kriminalistički razgovor.

Ukoliko žrtva silovanje prijavljuje nakon određenog, kraćeg ili dužeg vremena, pretpostavka je da to čini dolaskom u prostorije policije, te da se ne nalazi u urgentnom psiho-fizičkom stanju koje zahtjeva hitnu ljekarsku pomoć i pregled. Nakon preliminarnog razgovora od strane policijskog službenika kome je krivično djelo prijavljeno (obično u dežurnoj službi), žrtva će se uputiti u prostorije kriminalističke policije, gdje će kriminalista sa njom obaviti detaljan razgovor. Ako ima potrebe i ako je to svrsishodno, slijedi njen forenzičko-medicinski pregled, dok će ovlašćena lica izvršiti uviđaj na licu mjesta. Treba imati u vidu da se uviđajem mogu utvrditi i činjenice koje ukazuju na nekomplementarnost iskaza žrtve i njenog opisa događaja sa opštim izgledom lica mjesta i predmetima i tragovima nađenim na njemu. Time se postavlja pitanje lažnog prijavljivanja silovanja, odnosno fingiranja krivičnog djela. Zato uviđaj, u principu, treba vršiti i nakon dužeg proteka vremena od samog izvršenja silovanja, jer se i tada na licu mjesta mogu konstatovati razne činjenice, kako one koja idu u prilog iskaza žrtve, tako i one koja ukazuju na nelogičnosti i kontradiktornost njene izjave.

### **3. Lažno prijavljivanje i neprijavljivanje krivičnog djela silovanja**

Postavlja se pitanje zbog čega žrtva ne prijavljuje krivično djelo silovanja? Istraživanja pokazuju da postoji više razloga za ne prijavljivanje obljube, odnosno krivičnog djela silovanja od strane žrtve, među kojima se posebno ističu sledeći razlozi:

- strah žrtve od odmazde učinioaca, posebno ako je napadač poznat žrtvi (živi u njenoj sredini ili čak u porodici);
- strah žrtve od etiketiranja kao žrtve silovanja, sa svim negativnim posledicama takve etikete;
- strah žrtve od osude sredine i krivice nje same za to što joj se desilo;
- negativni ishodi istraga prethodno prijavljenih silovanja (uključujući oslobađajuće presude optuženih) o kojima se žrtva upoznala kroz televizijske emisije, putem novina ili na neki drugi način;
- nedostatak podsticaja od strane drugih da sa žrtvom razgovaraju o zlostavljanju;
- strah od psiholoških posledica prijavljivanja (pojava anksioznosti ili depresije kao rezultat razgovora i podsjećanja na događaj).

Kada je riječ o prijavi silovanja i iskazu žrtve o samom događaju, mogu se razlikovati tri situacije u pogledu njegove istinitosti, odnosno kompatibilnosti sa realnim događajem i realnim stanjem stvari.

Prva podrazumeva prijave, odnosno informacije koje u potpunosti odgovaraju samom događaju, onako kako se odigrao, i one zahtijevaju ispravnu percepciju žrtve o sebi, svom traumatičnom iskustvu i učinocu. U ovu grupu spadaju i prijave, odnosno iskazi, u kojima žrtva, svjesno ili nesvjesno, prećutkuje određene informacije. Drugim riječima, u ovom slučaju je važno da sve što žrtva navede u svom iskazu odgovara realnosti, kako istražni organi ne bi postupali na osnovu pogrešnih informacija, bez obzira na kvantitet takvih informacija, važan je njihov kvalitet.



Druga situacija uključuje prijave koje su djelimično istinite i tačne, odnosno djelimično netačne i neobjektivne. U njima se podrazumjeva da se inkriminirani događaj, odnosno silovanje, zaista i desilo, ali da određene informacije u prijavi u većem ili manjem obimu ne odgovaraju realnosti. Netačne informacije žrtva može iznijeti svjesno, odnosno umišljajno, ili nesvjesno. Takav slučaj je sa prijavama stvarno izvršenih silovanja u kojima žrtve preuveličavaju sam događaj i njegove posledice. Razlozi za to mogu biti umišljajni (želja za osvetom učiniocu kroz veću kaznu) ili nehatni (usled straha, uzbuđenja i sl. došlo je do pogrešne percepcije događaja). Pored njih, u ovu grupu spadaju i prijave u kojima žrtva, umišljajno ili nehatno, iznosi netačne informacije o učiniocu ili saučesniku (kako bi ga prikrila ili kako bi optužila nevino lice, odnosno pogrešno je zapazila određene detalje i okolnosti vezane za učinioca), odnosno o sebi i svom doprinosu krivičnom djelu (izazivala je silovatelja, koketirala sa njim, pristala da ode u njegov stan i sl.).

Treća situacija podrazumjeva prijave silovanja koje su lažne, odnosno neistinite u smislu da se samo silovanje nije desilo. Po pravilu, one su umišljajne i mogu uključivati određeno lice kao izvršioca (silovatelj), ili nepoznatog izvršioca. Širi kontekst događaja, koji uključuje i silovanje, u prijavi i iskazu može biti izmišljen u potpunosti, ili se sam čin nasilne obljube, koji se nije desio, smješta u okvire događaja koji se realno dogodio (privatna žurka, proslava u baru i sl.).

Koje su razmjere lažnih prijava silovanja teško je reći. U relevantnoj literaturi se nalaze prilično oprečna mišljenja. Prema jednim, ovaj procenat je približno isti kao i kod drugih krivičnih djela, i kreće se između 3% i 8% (Kelly, 2005, str.47.), drugi ukazuju na brojke od 30% do 40% u ukupnoj masi prijavljenih silovanja (Bošković, 2005, str.89.), dok treći tvrde da ovaj udio iznosi od 41% do 77% ukupnog broja prijavljenih silovanja (League, 1985, str. 23.).

Umišljajne prijave silovanja koje se nije desilo, kao i umišljajne, djelimično (ne)tačne prijave, mogu biti praćene predmetima i tragovima koji ne odgovaraju stvarnosti i koji su konstruisani od strane žrtve ili njoj bliskog lica. Riječ je o fingiranju krivičnog djela silovanja, u potpunosti ili pojedinih njegovih dijelova. Drugim riječima, fingirano silovanje je silovanje koje se nije uopšte desilo, ili se desilo na drugačiji način i pod drugačijim okolnostima od onih koje se navode u prijavi. Takav prikaz događaja koji ne odgovara stvarnosti nazivamo fingiranim događajem, odnosno u slučaju silovanja, s obzirom da je riječ o krivičnom djelu, fingiranim krivičnim djelom.

Postavlja se pitanje zašto neko lažno prijavljuje silovanje, odnosno koji su motivi fingiranja silovanja? Generalno, motivi mogu biti racionalni i iracionalni, odnosno nepatološke i patološke prirode. Neki od najčešćih nepatoloških motiva su: ljubomora, osveta, opravdanje trudnoće (najčešće van braka, obljuba od strane člana porodice, obljuba zloupotrebom povjerenja i sl.), prinuda na sklapanje braka, sram od zaticanja u dobrovoljnoj obljubi (od roditelja, supruga i sl.), pripisivanje silovanju dobijene polne bolesti, želja da se postigne neka imovinska korist, dobijanje odobrenja za legalan prekid trudnoće, želja za degradacijom partnera, želja za većom pažnjom i brigom (od strane supruga, emotivnog partnera, roditelja i sl.), želja da se ishoduje prekid veze sa osobom koja se optužuje itd.

Neki od patoloških motiva bili bi: halucinacije (djevojke u pubertetu ako su psihopatske konstitucije, mogu u svojoj mašti vrlo intenzivno doživjeti razne seksualne senzacije i zamjeniti ih sa stvarnošću), mazohizam, histerija, pretjerana seksualna uzbuđenost i sl. (Modly, 1996, str.23.).

Na mogućnost lažnog prijavljivanja silovanja ukazuju sledeće činjenice, koje, naravno, treba shvatiti samo kao indicije (Išenko&Toporkov, 2006, str. 557-558.):

- ako je prijava silovanja uslijedila nakon proteka dužeg vremena od incidenta, ili pod pritiskom rodbine ili prijatelja žrtve;
- ako je realno mala vjerovatnoća da se silovanje desilo u datim okolnostima, prema navodima žrtve;
- postojanje određenih kontradiktornosti u samom iskazu žrtve, ili između iskaza žrtve i činjeničnog stanja na licu mjesta ili na osumnjičenom;
- znaci mentalnog oboljenja na strani žrtve;
- ubjedljivost argumenata osumnjičenog koji negira navode prijavioca;
- pozitivne osobine ličnosti osumnjičenog koje ukazuju na malu vjerovatnoću da je riječ o silovatelju.

Kriminalističke istrage silovanja u kojima žrtva prijavljuje nasilnu obljudu, dok osumnjičeni tvrdi da je obljudu bila dobrovoljna, jako su kompleksne i u njima centralno mjesto zauzima pitanje pristanka, tj. da li ga je na strani prijavioca (žrtve) bilo ili ne. To važi i za slučajeve fingiranja u kojima se dobrovoljna obljudu prijavljuje kao nasilna, a partner kao silovatelj. Ipak, svakako najveći izazov za kriminaliste predstavlja fingiranje u kome se konsensualni seksualni odnos prikazuje kao silovanje, uz fingiranje tragova i šireg konteksta događaja u kome se obljudu dešava. U njemu postoje kako materijalni tragovi, tako i iskazi lica (žrtve i svjedoka) koji idu u prilog teze da je u pitanju silovanje, dok sumnju u takvu realnost jedino uzrokuje iskaz osumnjičenog. Zato se u tim slučajevima posebna pažnja mora posvetiti postojanju motiva fingiranja i njegovoj provjeri, odnosno istraživanju prethodnog odnosa potencijalne žrtve i osumnjičenog.

#### **4. Forenzičko-medicinski pregled i ispitivanje stanja žrtve silovanja**

Tijelo žrtve je osnovni i ključni nosilac materijalnih dokaza kod krivičnog djela silovanja. Forenzičko-medicinski pregled i ispitivanje stanja žrtve bi, po pravilu, trebalo da se obavlja u medicinskim ustanovama, od strane ljekara određene specijalnosti, prije svih ljekara sudske medicine i ginekologa, kao i jednog forenzičara (kriminalističkog tehničara). Ukoliko je to moguće, bilo bi dobro da pregledu i ispitivanju stanja žrtve, uz navedena lica, prisustvuje i kriminalista specijalizovan za problematiku seksualnih delikata. S obzirom na to da su mnogi tragovi povezani sa silovanjem osjetljive prirode i podložni brzim promjenama, vrijeme je dragocjen faktor u njihovom pronalaženju i evidentiranju, odnosno analizi<sup>20</sup>. Zato je žrtvu potrebno odvesti u medicinsku ustanovu što je prije moguće, gdje će je policijski službenik, ukoliko to već nije učinjeno, ukratko ispitati uz prisustvo doktora ili medicinske sestre. Relevantne informacije prikupljene tokom preliminarnog ispitivanja olakšaće ljekaru pronalaženje tragova. Po pravilu, ljekar prvo uzima istoriju bolesti od žrtve, nakon čega prelazi na detalje koji se tiču samog silovanja. Podaci o poslednjoj menstruaciji, poslednjem seksualnom odnosu, modricama zadobijenim nezavisno od silovanja, kao i ostale činjenice, predstavljaju veoma bitne informacije. Ukoliko žrtva na sebi nosi odjeću u kojoj je bila napadnuta, ona će biti pregledana od strane ljekara i forenzičara kako bi se na njoj uočili, fotografisali i adekvatno tretirali relevantni tragovi (tragovi sperme, krvi, cjepanja, trave, zemlje i sl.). Nakon toga odjeću treba skinuti sa žrtve i dati joj nešto drugo da obuče, dok se skinuta odeća, svaki komad odvojeno, pakuje u papirne vreće i šalje na detaljne forenzičke pretrage-vještačenja.

Nakon uzimanja istorije bolesti, ljekar treba da izvrši kompletan fizički pregled žrtve. U nekim slučajevima se, što je pogrešno, vrši pregled samo genitalne oblasti, pri čemu se mnogi bitni dokazi sa ostalih dijelova tijela propuštaju. Pronalazak i evidentiranje bilo koje posjekotine, modrice, razderotine ili kontuzije treba unjeti u ljekarski izvještaj. U ovu svrhu je veoma korisna primjena anatomskih dijagrama, u kojima se brzo i precizno unose mjesta povreda. Bilo koji trag trave, zemlje, vegetacije, osušene sperme, osušene krvi, iščupanih dlaka, vlakna i sl., treba evidentirati i unjeti u zapisnik. Prisustvo osušene sjemene tečnosti, osušene krvi i osušene pljuvačke (na mjestu ujeda) može biti posebno korisno, jer se na osnovu tih tragova vrši DNK analiza. U cilju pronalaska tragova sperme koristi se UV lampa, s obzirom da sperma pod ovim zracima fluorescira. Fotografisanje uočenih i opisanih tragova na tijelu žrtve treba da vrši forenzičar, odnosno kriminalistički tehničar. Nekada ljekar može procijeniti, naročito ako je od silovanja do pregleda prošlo jako malo vremena, da će se modrice u punoj mjeri iskazati tek za jedan dan, kada poplave ili pocrne. U tom slučaju se, uz konsultaciju sa žrtvom, može ponovo obaviti njen pregled i fotografisanje takvih tragova. Cilj forenzičko-medicinskog pregleda i ispitivanja stanja žrtve je da se uoče i dokumentuju fizičke povrede koje su nastupile usled napada, da se otkriju biološki tragovi

---

<sup>20</sup>Dužina vremenskog intervala od izvršenog seksualnog nasilja do medicinskog pregleda je ključna i kritična za sam nalaz, posebno u odnosu na povrede genitalnih organa. Ukoliko se pregled ne izvrši u prva 72 sata od nasilne obljudbe, vjerovatnoća da će se dokumentovati genitalne povrede značajno se smanjuje, drugim riječima, povrede na sluzokoži polnih organa veoma brzo zacjeljuju.

nastali usled primjene sile i obljube, kao i da se uoče, dokumentuju i izuzmu svi drugi tragovi sa odjeće i tijela žrtve koji su u vezi sa izvršenim krivičnim djelom.

Forenzičko-medicinski tretman žrtve silovanja obično obuhvata brojne radnje, uključujući odgovarajuću obradu rana, ogrebotina, krvnih podliva i tragove ugriza (mogućnost tragova pljuvačke), prikupljanje nazalne sluzokože, oralnih, vaginalnih i rektalnih uzoraka, pregled i analizu odjeće koju je žrtva nosila tokom napada, uzimanje uzoraka ispod noktiju žrtve, kao i svakog stranog materijala ili ostataka na tijelu žrtve (npr. prljavštine), drugih supstanci koje mogu biti u obliku mrlja na tijelu žrtve, stidnih dlaka (koje mogu pripadati i napadaču), uzimanje uzoraka krvi i urinaza toksikološko ispitivanje (utvrđivanje prisustva alkohola, opojnih droga), testove na trudnoću i seksualno prenosive bolesti itd.

Pored prethodno navedenog, važno je i uzimanje komparativnih (neutralnih) uzoraka od žrtve, njenog partnera, člana porodice i sl. Komparativni uzorci se prikupljaju da bi se utvrdilo da li drugi tragovi, tj. materijalni dokazi (uzeti sa tijela žrtve, odjeće ili sa mjesta zločina) pripadaju žrtvi, njenom partneru ili nekom drugom, odnosno silovatelju. Ovi uzorci se obično odnose na krv, spermu, pljuvačku, vlasi kose, stidnedlake, dlake sa tijela i vlakna odjeće.

Kada je riječ o određivanju DNK profila iz tragova sperme, koji se mogu pronaći na tijelu i u tijelu žrtve, njenoj odjeći, kao i na mjestu izvršenja, treba imati u vidu da spermu, odnosno sjemenu tečnost, sačinjavaju spermatozoidi i sekret. Da bi se mogla izvršiti DNK analiza i utvrditi profil ostavioca, neophodno je da u tragu sperme, tj. uzorku ima spermatozoida. Detektovanje sperme i njena separacija (odvajanje) od ćelija žrtve predstavlja krucijalan korak u identifikaciji i tipizaciji DNK profila učinioca. Zavisno od kvaliteta i količine traga sperme, DNK profil ostavioca može biti utvrđen ili to, pak, nije moguće učiniti (nedovoljna količina materijala za analizu, njegova kontaminacija, uzorak potiče od više osoba – npr. više silovatelja kod grupnog silovanja). Ukoliko DNK profil bude utvrđen, njegovim poređenjem sa DNK profilom poznatog ili nepoznatog lica možemo imati negativan (upoređeni DNK profili se ne podudaraju) ili pozitivan rezultat poređenja, odnosno pretrage (upoređeni DNK profili se podudaraju, pri čemu vještak mora iskazati i vjerovatnoću slučajnog podudaranja). Ipak, i u slučajevima kada se iz uzorka ne može utvrditi pun DNK profil ostavioca, i tzv. djelimičan (parcijalni) profil može imati veliki indicijalni značaj u daljem toku istrage. Na osnovu njega se može utvrditi provizorna veza između dva ili više djela (što ukazuje na serijskog izvršioca), ili pomoći u eliminisanju osumnjičenog, u slučajevima istraga u kojima se kriminalista suočava sa identifikacijom nepoznatog silovatelja, parcijalni profil može biti od dragocjene pomoći u smanjenju broja osumnjičenih i usmjeravanju same istrage u dobrom smjeru.

Nekada silovatelji koriste kondome u namjeri da spriječe ostavljanje bioloških tragova ili da se zaštite od seksualno prenosivih bolesti. Ipak, i u takvim slučajevima se na tijelu žrtve mogu pronaći veoma značajni, kriminalistički relevantni tragovi. Npr. tragovi praha koji se koristi u proizvodnji kondoma kako se ne bi ljepili pri rolanju (obično je to kukuruzni ili krompirov skrob, amorfni silikon, puder i sl.), tragovi lubrikanata (silovatelji često koriste tečni lubrikant ili vazelin kako bi lakše ostvarili penetraciju, kao i prezervative sa tečnim lubrikantima) i spermicidesa (krema ili tečnost koja ubija spermatozoide, najčešće je u upotrebi *nonoxynol-9*), mogu se pronaći u unutrašnjosti vagine ili anusa žrtve, tokom forenzičkog ispitivanja (Swanson, 2003, str. 360.). Ako se takvi tragovi otkriju, moguće je odrediti proizvođača i marku kondoma, što sa kriminalističkog aspekta može biti višestruko značajno, mogu se povezati zločini serijskog silovatelja (koristi istu vrstu kondoma), ili se kondomi istog proizvođača i marke, pronađeni na mjestu zločina, mogu kasnije pronaći kod silovatelja (Marinković, 2012, str. 235.).

Posebnu pažnju treba obratiti na ruke žrtve i njene nokte, s obzirom da se žrtva često brani grebanjem napadača. Nokti mogu biti polomljeni ili oštećeni, dok se u podnoktnom sadržaju mogu naći i biološki tragovi pogodni za DNK analize (koža, krv, mišićno tkivo, dlake). Ukoliko se smatra, ili je ona to sama izjavila, da je žrtva bila pod uticajem nekih psihoaktivnih supstanci, uzimaju se uzorci za toksikološke analize. Nakon pregleda ekstremiteta i torzoa žrtve, slijedi pregled njenih genitalija. Vaginalni uzorak se uzima uz pomoć pamučnih aplikatora, dok će se u

slučaju iskaza žrtve da je tokom silovanja došlo i do oralne ili analne penetracije, uzeti brisevi i iz usta i anusa žrtve.

Tragovi prikupljeni forenzičko-medicinskim pregledom žrtve silovanja generalno se mogu koristiti u tri svrhe:

1. Utvrđivanje penetracije – prisustvo sjemene tečnosti i spermatozoida u vaginalnom kanalu ukazuje na vaginalnu penetraciju. Njihovo odsustvo ne znači da penetracije nije bilo, razlog može biti duži vremenski period od silovanja do ljekarskog pregleda, silovatelj je koristio kondom ili nije ejakulirao u vagini, ljekar nije uzeo adekvatan uzorak i sl. Treba imati u vidu da sjemena tečnost i spermatozoidi u vagini mogu biti prisutni i od normalnog seksualnog odnosa, a ne od silovanja, što treba razjasniti kroz razgovor sa žrtvom;

2. Utvrđivanje prisilnog seksualnog odnosa – brojni tragovi mogu ukazati na to da žrtva nije pristala na seksualni odnos. Pocrjepana ili isprljana odjeća, modrice, iščupana kosa, posjekotine i ostali tragovi pomažu u utvrđivanju postojanja otpora tokom seksualnog odnosa;

3. Utvrđivanje identiteta silovatelja – identitet silovatelja može biti utvrđen uzimanjem otisaka prstiju, tragova dlaka, vlakana ili krvi sa lica mjesta. Pored toga, putem sjemene tečnosti ili ćelija sa korjenom dlake (posebno sa svježe iščupane kose) može se utvrditi DNK profil silovatelja.

Evidentirane i izuzete biološke i druge tragove (zemlje, trave, vlakna i sl.) treba što prije dostaviti forenzičkoj laboratoriji. U njoj će se izvršiti analiza samog traga i komparativne analize sa poznatim i/ili nepoznatim uzorkom.

## **Zaključak**

Rasvjetljavanje i dokazivanje krivičnog djela silovanja i uopšte seksualnih delikata spada u red najdelikatnijih i najzahtjevnijih aktivnosti koje stoje pred kriminalističkom strukom. Radi se o jednom sveobuhvatnom, kompleksnom i dinamičnom sklopu mjera, radnji i postupaka koje iziskuju maksimalne napore, ozbiljnost i stručnost, metodičnost, taktičnost kao i tehničku opremljenost onih pred kojima stoji ovaj veoma složen zadatak. Kompleks pitanja koja u sebi sadrže seksualni delikti zahtjevaju primjenu posebnih kriminalističko-metodičnih pravila postupanja, te obavezno sudjelovanje i aktivno učešće stručnih osoba raznih profila, prije svih sudsko - medicinske struke.

Sa aspekta dokazivanja, kriminalistički razgovor sa žrtvom je izuzetno važan, s obzirom da je žrtva obično jedini svjedok zločina. Jednostavno rečeno, ako hoćemo da pribavimo informacije o izvršiocu, najvjerojatnije je da ćemo ih dobiti od žrtve. Naravno, najkorisnije je da žrtva može da iznese takve detalje koji će dovesti do identifikovanja i hapšenja izvršioca. U mnogim slučajevima u kojima je izvršilac poznat žrtvi, kriminalista će od nje saznati njegovo ime. Ako se dođe do te informacije, istraga krivičnog djela će teći bez većih problema, najproblematičnija stavka kod takvih slučajeva najčešće je utvrđivanje pristanka na čin obljube. Interesantno je da je pitanje pristanka specifično i gotovo jedinstveno za krivično djelo silovanja, ono se rijetko, možda i nikada ne javlja kao relevantno pitanje kod drugih krivičnih djela (Brandl, 2004, str. 336.). Ključni element silovanja je činjenica da se obluba vrši bez pristanka (saglasnosti), odnosno, protiv volje jednog od aktera seksualnog čina. Pitanje dobrovoljnosti obljube, odnosno (ne) postojanja pristanka je ključno u kriminalističkim istragama u kojim osumnjičeni priznaje da je sa žrtvom imao polni odnos, ali da je on bio dobrovoljan. Istovremeno, pitanje pristanka je najteže pitanje na koje treba dati odgovor vezano za krivično djelo silovanja. Zašto? Zato što, hipotetički mehanizmi dobrovoljnog i nasilnog snošaja, kao i tragovi koji ih prate, mogu biti veoma slični, čak i identični, zbog čega ne postoje materijalni dokazi čije bi postojanje ili nepostojanje apsolutno išlo u prilog dobrovoljne ili nedobrovoljne obljube, odnosno obljube sa ili bez pristanka (Brandl, 2004, str. 336.).

Žrtve često nejasno i konfuzno iznose činjenice o samom događaju, posebno ako je od silovanja do razgovora protekao veoma mali period vremena (nekoliko sati). To se objašnjava činjenicom da su one zbog izvršenog djela u stanju šoka, usplahirene, zastrašene, bjesne i/ili histerične. Ipak, kriminalista i takvom izlaganju, odnosno izjavi, mora pokloniti punu pažnju, uz visok stepen taktičnosti i strpljenja. Djelimično konfuzan način izlaganja žrtve je najčešće prisutan u slučajevima razgovora sa žrtvom nakon proteka određenog vremena od izvršenja djela (obično 12

do 24 časa). Izlaganje žrtve je u ovom slučaju obično konfuzno u jednom svom djelu, najčešće u segmentu koji se odnosi na najkritičnije momente događaja (npr. da li se radilo o oralnom ili analnom seksu, koliko je odnos tpajao, da li je silovatelj ejakulirao i sl.).

Kriminalista treba da zna da osobe koje se nalaze u ozbiljnoj emotivnoj krizi ne moraju odmah da ispolje patnju i bol, kako se to možda očekuje. Nije neuobičajeno da žrtva silovanja bude potpuno smirena, i da prilikom ispitivanja ispolji zavidnu samokontrolu. Zato ne treba misliti da u takvim slučajevima ona možda nije iskrena. Takav zaključak, donjet samo na osnovu jedne okolnosti, brzoplet je i opasan za dalji tok kriminalističke istrage, posebno za dalju saradnju žrtve, u slučaju da joj se ukaže na mane njenog ponašanja. Sumnja da se u konkretnom slučaju možda radi o lažnoj prijavi mora biti konstituisana na osnovu svih raspoloživih okolnosti, kako iskaza žrtve, tako i iskaza drugih lica, uz posebno vrijednovanje materijalnih dokaza. Pri tome uvijek treba imati u vidu i opasnost od sekundarne viktimizacije žrtve, ukoliko se sumnja iskaže, a pokaže se kao netačna.

## **Literatura**

Bojanić, N., (2006). Kriminalistička procedura kod krivičnog djela silovanja, doktorska disertacija, Fakultet kriminalističkih nauka, Sarajevo.

Bošković, M., (2005). Kriminalistika metodika, Policijska akademija, Beograd.

Brandl, S. G., (2004). Criminal Investigation – An Analytical Perspective, Boston, Pearson Education.

Davison, G. C., Neale, M. J., (1999). Psihologija abnormalnog doživljavanja i ponašanja, Naklada Slap, Jastrebarsko.

Griffiths, G. L., (1992). Psychological Factors – The Overlooked Evidence in Rape Investigations (prevod), Izbor, Zagreb, god. 32, br. 2.

Išenko, E. P., Toporkov, A. A., (2006). Kriminalistika, Infra-M, Moskva.

Kelly, L. et al., (2005). A gap or a chasm? Attrition in reported rape cases, Home Office Research Study 293, London.

League, H., (1985). Unlawful sex: Offences, victims and offenders in the criminal justice system of England and Wales, London: Waterlow; i Kanin, E. J., (1994). False rape allegations, Archives of Sexual Behaviour.

Marinković, D. Časopis Bezbednost 2/2012, KPA, Beograd.

Modly, D., (1996). Metodika istraživanja silovanja, Ministarstvo unutrašnjih poslova Hrvatske, Zagreb.

Swanson, C. R. et al., (2003). Criminal Investigation, New York: McGraw-Hill.

# PRAVNA DRŽAVA KAO PREDUSLOV ZA OSTVARIVANJE OSNOVNIH PRAVA I SLOBODA GRAĐANA

UDK 340.113:347.9

*Dr Mirela Jokić<sup>21</sup>*

## Sažetak

Pravna država, odnosno vladavina prava su preduslov za ostvarivanje osnovnih prava i sloboda građana u državi. Pravna država u tom smislu može opstati samo ako sve institucije vlasti u njoj svoj rad i djelovanje zasnivaju na zakonitosti i pravičnosti, kao i pravnoj sigurnosti za sve građane koji tu žive. Ono što treba istaći kada je u pitanju vladavina prava i pravna države jeste njihova uloga koju imaju u svakodnevnom životu građana. Tačnije vladavina prava ne predstavlja vladavinu bilo kakvih zakona već vladavinu onoga što zakon treba da bude za svoje građane i državu uopšte kako bi se obezbjedila potpuna pravna zaštita i sigurnost za sve građane.

Takođe, posebna pažnja posvećena je ulozi koju pravna država treba da ima kada je u pitanju napredak države uopšte, uključujući i ekonomski i privredni razvoj zemlje i kako se to odražava na cjelokupne društvene tokove, kao i na funkcionisanje organa vlasti i drugih institucija u državi. Ne smije se pri tom zanemariti činjenica da pravna država i vladavina prava čine osnovu za postojanje pravne sigurnosti u zemlji ne samo za građane i za njihova prava i slobode već i za razvoj slobodne trgovine, finansijska ulaganja, priliv kapitala iz zemlje i inostranstva, a ova ulaganja opet direktno zavise od postojanja pravne i finansijske sigurnosti u zemlji.

**Ključne riječi:** pravna država, vladavina prava, prava i slobode, pravna sigurnost.

## Uvod

Odnos države i prava je veoma kompleksan i značajan za društvo i društvene tokove u cjelini, jer od tog odnosa zavisi, između ostalog i unutrašnja stabilnost same države kao i pravna sigurnost njenih građana, što opet u velikoj mjeri zavisi i od načina i širine primjene pravnih pravila. Drugim riječima država utiče na pravni poredak, a pravo utiče na društvo i društvene odnose i zbog toga su država i pravo u međusobnoj povezanosti i jedno bez drugog teško da bi mogli postojati.

Interes, ali svakako i obaveza svake savremene države bila bi da svojim građanima kao i drugim licima koja borave na njenoj teritoriji, obezbijedi nesmetano ostvarivanje najosnovnijih ljudskih prava i sloboda u skladu sa ustavom i drugim važećim propisima. Država u tom smislu treba, prije svega, da oblast ljudskih prava i sloboda normativno uredi, a zatim i da organizuje državni aparat koji će primjenjivati donesene propise i na taj način omogućiti ostvarenje ovih prava i sloboda za sve građane.

Najčešće se kaže da od kvaliteta ostvarivanja osnovnih ljudskih prava i sloboda zavisi suština ustavnosti i zakonitosti, demokratije, kao i ciljevi i sadržina pravne države. Pravna država

---

<sup>21</sup>Univerzitet u Banjoj Luci, Visoka škola unutrašnjih poslova; e-mail: mirelajokic@rocketmail.com

treba da počiva na osnovnim ljudskim pravima i slobodama, ali i na usklađenosti između normativnog i stvarnog dijela. (Vučković, 2005). Granice do kojih treba da se proteže državna vlast predstavljaju ljudska prava i ona se mogu smatrati instrumentom ograničenja državne vlasti. Ovo je po nekima zastarjelo shvatanje ljudskih prava koje počiva na stavu da je njihov osnovni cilj da zajamče slobodu od intervencije države u privatnu sferu građana. (Živković & Simović, 2008, str. 77).

## Ljudska prava i slobode - istorijski pregled

Istorijski gledano, još od najstarijih vremena ljudskim pravima i slobodama se na neki način posvećivala posebna pažnja od strane države, od uspostavljanja administrativnog državnog aparata, preko donošenja odgovarajućih propisa koji će određenom krugu ljudi omogućiti ostvarenje njihovih prava i sloboda u zavisnosti od stepena razvijenosti demokratije u određenoj državi kao i vremena u kojem se ove radnje dešavaju. Naime, nije isto govoriti o ljudskim pravima i slobodama u npr. državama u robovlasničkom sistemu ili u državama srednjeg vijeka ili novijeg doba, jer je vremenom došlo do oslobađanja ljudi od robovlasničkog odnosa i do razvoja demokratije i demokratskih procesa uopšte. Ideje ljudske jednakosti o kojima i danas govorimo, iako nastale u starom vijeku, u pravnom smislu su zaživjele u srednjem vijeku, donošenjem povelja koje su govorile o pravima plemstva i crkve ali i svih slobodnih ljudi, čime je slabio uticaj apsolutne vlasti.

Tako je za razvoj ljudskih prava od izuzetne važnosti Velika povelja sloboda (Magna Charta Libertatum) iz 1215. godine. Povelju je pod pritiskom plemstva donio engleski kralj (John Leckland) i poznata je po tome što se po prvi put pojedina prava garantuju svim slobodnim ljudima, pa se tako u članu 39 kaže da nijedan slobodan čovjek neće biti ubijen ili zatvoren, ili lišen svojih prava ili imovine, stavljen van zakona ili prognan ili na bilo koji način lišen svog položaja osim na osnovu zakonite presude. Ovakvi stavovi i rješenja proklamovani u Povelji dali su povoda i bili su osnov drugim narodima i državama prilikom donošenja važnih akata kojima se garantuju ili štite osnovna ljudska prava i slobode. (*ibid.*, str. 78-79.). Ne može se sa sigurnošću tvrditi da je baš ova Povelja bila osnov za donošenje Dušanovog zakonika iz 1349. godine, ali što se tiče srednjovjekovnog uređenja prava i sloboda čovjeka, ovaj zakon svakako zauzima važnije mjesto u istoriji ljudskih prava i sloboda.<sup>22</sup> Dušanim zakonikom vlasteli je bilo zabranjeno da ispoljava samovolju i postupi mimo zakona, ograničena je crkvena vlast i uspostavljen je osnov za postojanje nezavisnog sudstva. U tom smislu vrijedan pomena je član 172. koji glasi: "Sve sudije da sude po zakonu, pravo kako piše u zakoniku, a da ne sude po strahu od carstva mi" (Živković & Simović, 2008, str. 78).

Proces institucionalizacije ljudskih prava nastavljen je donošenjem Peticije o pravima (Petition of Rights) iz 1628. godine, kojom se iznova potvrđuju pojedina prava ustanovljena

---

<sup>22</sup>Srednjovjekovno srpsko zakonodavstvo se, između ostalog temelji na *Zakonopravilu*, stvorenom od strane Save Nemanjića, ali na žalost u pravnoj literaturi je to veoma slabo obrađeno, a nerijetko nije uopšte ni spomenuto. Naime, u isto vrijeme kada je stvarano *Zakonopravilo* Save Nemanjića, stvaran je u Engleskoj akt poznatiji kao *Magna Carta Libertatum*, kojim se englesko plemstvo pokušalo boriti protiv kraljeve samovolje, ali je ovaj akt postao i dio evropske baštine. Ipak ova Povelja ni svojim obimom ni sadržajem ne može se mjeriti sa *Zakonopravilom* Save Nemanjića, jer Povelja se ograničava na svitak pergamenta čiji sadržaj uglavnom obuhvata običajno pravne norme bez određene sistematizacije, a jezik na kojem je bila napisana je latinski jezik. Dakle, gotovo u isto vrijeme na području srpsko carstva stvarano je *Zakonopravilo* kojim srpski narod dobija sveobuhvatni pravni kodeks ispisan na više od osam stotina stranica sa numerisanim glavama i poglavljima na srpskom jeziku (Bujkulić, 2007, str. 151).

Poveljom, i kojom se zabranjuje samovoljno i nezakonito hapšenje, dugotrajno zadržavanje u zatvoru bez očiglednih dokaza o krivici, garantuju zakonske procedure prilikom istrage, zabranjuje maltretiranje i iznuđivanje priznanja u istrazi. Ovaj akt je nesumnjivo jedan od najznačajnijih dokumenata o ljudskim pravima i njime se uspostavlja cjelovitija zaštita ličnih sloboda (*ibid.*, str. 80).

Među značajnije akte o pravima i slobodama čovjeka i građanina koji su imali uticaj na donošenje ustava ili drugih važnih akata kojim su garantovana i zaštićena ljudska prava i slobode može se svrstati i Ustav donesen u državi Virdžiniji 1776. godine kojim se utvrđuje poseban prilog o pravima (*Bill of Rights*), kao i Deklaracija o nezavisnosti Sjedinjenih Američkih Država kojom su bile utvrđene bitne odredbe o nepovredivom i neotuđivom pravu čovjeka i zaštiti njegovih prava i sloboda (Kuzmanović i Dmičić, 2011, str. 124).

Na osnovu ovih i ovakvih pozitivnih iskustava, snažno se razvila misao, kako politička tako i pravna, o zaštiti ljudskih prava, pa su ustavi mnogih država širom svijeta imali ugrađene odredbe koje predviđaju zaštitu prava čovjeka.

U skladu sa takvim shvatanjima i potrebama da se zaštiti pravo čovjeka i njegovo ljudsko dostojanstvo, a posebno u postupcima pred državnim organima, razvoj ustavnosti i zaštita ljudskih prava mogla se vidjeti i u pojedinim državama sa ovdašnjih prostora, kao što je slučaj npr. kod stvaranja srpske države koja je u to vrijeme težila ka oslobađanju od turske vladavine, izgradnji slobodne i samostalne države u kojoj bi se ustavnom materijom ostvarivala pravna sigurnost građana i zaštita njihovih prava. Rezultat takvih nastojanja bili su:

1. Ustav Knjaževstva Srbije od 1835. godine,
2. Ustav Knjaževstva Srbije od 1869. godine,
3. Ustav Kraljevine Srbije od 1888. godine.

U Ustavu Knjaževstva Srbije od 1835. godine prvi put se u Srbiji, u doba turske vladavine, u jednom pisanom aktu pominju dužnosti činovnika imenovanih od strane knjaza, kao i prava pojedinca u odnosima prema tim činovnicima.

U Ustavu Knjaževstva Srbije od 1869. godine u poglavlju o pravima i dužnostima kaže se:

- da su svi Srbi pred zakonom ravni,
- da je sloboda lična i pravo sopstvenosti zagarantovano i ne podliježu nikakvom drugom ograničenju osim onom koje zakon propisuje,
- da niko ne može biti suđen dok ne bude saslušan ili pozvan da se brani u skladu sa zakonom,
- da je obitalište Srbina nepovredivo i
- da svaki Srbin ima pravo da kaže svoju misao.

U Poglavlju 2. članovima 7-25. Ustava Kraljevine Srbije iz 1888. godine, govori se o pravu srpskih građana, njihovim ličnim slobodama u postupcima pred nadležnim institucijama i sudovima, nepovredivosti privatne svojine i stana, slobodi svesti i misli, zbora i udruživanja (Vugdelić, 2004, str. 58-110).

Međutim, napredak ljudskih prava nije bio samo vezan za ustavno pravo, demokratske procese već je uveliko zavisio i od međunarodnog prava. Kada se govori o razvoju ljudskih prava i sloboda i međunarodnoj zaštiti tih prava u savremenim uslovima, neizostavno treba pomenuti neke od važnijih akata kao što su: Opšta deklaracija Ujedinjenih nacija o pravima čovjeka, Evropska konvencija o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda, Međunarodni pakt o građanskim i političkim pravima, i ostali. ("Službeni glasnik BiH", Međunarodni ugovori, broj 5/1996.).

U tom smislu, kada sagledamo cjelokupni razvojni put ljudskih prava i sloboda, kao i prve pisane tragove o ovim pravima pa sve do današnjih savremenih ustava i drugih propisa, možemo reći da se pod ljudskim pravima i slobodama podrazumijeva skup principa, standarda i normi,



ustavom ili drugim propisima zagaranovani, izgrađivanih sa ciljem zaštite čovjeka i njegovog dostojanstva i stvaranja uslova u kojima čovjek može da živi na način koji mu garantuje zadovoljenje njegovih osnovnih potreba, a ograničiti se mogu u slučajevima kada je to predviđenim upravo ustavom ili zakonima i kada je toneophodno da bi se ostvario određeni cilj npr. državna bezbjednost, javni red i mir i sl., ali i u tim slučajevima bez zadiranja u suštinu zagaranovanih prava. (Avramov & Kreča, 1983, str. 258).

## **Pravna država i njena uloga u društvu**

O državi, pravu, pravdi i pravičnosti, postoje različita gledanja koja su prisutna kod mnogih naroda još iz perioda antičkog doba, pa je tako po vjerovanju starih žitelja Mesopotamije ovozemaljska država bila samo slika nebeske države, a njeni zakoni su odraz vječnih božanskih i nepromjenljivih zakona i prava. Prirodni zakoni ili tačnije božanski su usmjeravajući autoritet za sve korekcije ljudskih zakona koji nisu nastali na bazi nekog teorijskog razmatranja pravnih situacija, nego su kodifikovana pravila onih slučajeva iz prakse koji svojim specifičnim obilježjima odudaraju od tradicionalnih običajnih normi ponašanja, a zakone u cilju civilizovanog opstanka na zemlji donose bogovi koje predstavljaju njihovi namjesnici na zemlji, npr. Mojsije, Solomon, Hamurabi i sl. (Mojović, 1991, str. 157).

Tako, npr. Aristotel u „Retorici“ govori da često postoji nesklad između smisla zakona i slova zakona i preporučuje: „Ako je pisano pravo u suprotnosti sa našim slučajem, treba se obratiti opštem pravu i sugerisati jednakost, govoreći da je to najpravičnije“. (Aristotel, 1987, 1375a). Moć zakona je, u nekim državama u starom vijeku, viđena kao moć bogova, a postojeća nejednakost među ljudima božije viđenje društva i prirode njihove nejednakosti. Dugo je trebalo da ideje o jednakosti i pravičnosti zažive, makar u obliku pisanih zakona, povelja, peticija i sl.

U današnje vrijeme jasno je koliki je značaj postojanja prava i pravne države kada je u pitanju Pravda, pravičnost i jednakost među ljudima, jer da bi građani ostvarili svoja, ustavom ili drugim propisima zagaranovana prava i slobode, preduslov je postojanje pravne države i vladavine prava, jer građani treba da vjeruju u državne organe koji provode zakone i druge propise i ujedno oni treba da budu garant građanima u ostvarivanju njihovih prava i sloboda, upravo iz razloga što cilj svake pravne države koja istinski teži ka tome jeste pravda, pravičnost i jednakost, tačnije, vladavina prava, a ne samovolja.

Pravna država i vladavina prava, kao preduslovi za ostvarivanje prava i sloboda građana u državi mogu postojati isključivo onda ako se njihova suština, materijalna strana zasniva na pravu i pravdi, moralnosti i zakonitosti, pravičnosti i pravnoj sigurnosti. Pravna država nije svaka država koja ima zakone i pridržava ih se ili koja ima propise, ali ih se ne pridržava, već je bitno povezati principe kao što su: princip minimuma prirodnog prava, osnovni moralni principi i pravni principi. (Kuzmanović, 1997, str. 201).

Isto tako, vladavina prava ne predstavlja vladavinu bilo kakvih pozitivnih zakona, već vladavinu onoga što zakoni treba da budu. Vladavina prava je pojam stariji od pravne države i isključuje svaku vrstu prinudne, diskrecione vlasti, uz poštovanje ljudskih prava i sloboda. Vladavina prava je, prije svega, pravno pitanje i tako mu se najčešće i pristupa, ali može se tumačiti i sa sociološkog ili čak i filozofskog aspekta podrazumijevajući pri tom potrebu društva za vladavinom prava kao preduslovom za uspostavljanje pravne države. Vrlo često možemo čuti mišljenje da su vladavina prava i pravna država suštinski isti pojmovi, kao i da je pojam vladavine prava usko vezan za ograničenje državne vlasti putem prava i pravnih pravila dok je pravna država država potčinjena pravu odnosno, što nas dovodi na početna razmišljanja o istovjetnosti pojmova

vladavine prava i pravne države (Čavoški, 1994). Takođe, postoje mišljenja, da je, u stvari, vladavina prava nešto širi pojam od pojma pravne države, i po tome što se vladavinom prava smatra ukidanje arbitrarnosti u sudstvu i upravi, dok se pravna država ograničava samo na eliminisanje arbitrarnosti u upravi i stavljanje iste pod sudsku kontrolu.

Međutim, pojedini autori smatraju da je svaka država pravna država, jer donosi i provodi zakone i druge propise i zato je pravna, jer u protivnom bila bi to anarhistička tvorevina. U pravnoj državi bitan faktor je jednakost građana pred zakonom i zaštita njihovih ličnih prava i sloboda, kao i postupanje upravnih organa po zakonu i drugim propisima bez ličnog nahođenja, uz pretpostavku da ljudska prava i slobode ne smiju biti ograničeni od strane organa koji provodi diskrecionu vlast, već samo na osnovu zakona i propisa donijetih od strane nadležnih organa u zakonitom postupku.

Pravna država u tom smislu mora obezbijediti:

- a) potpunu garanciju ljudskih i građanskih prava;
- b) podjelu vlasti koje su potpuno nezavisne;
- v) zakonitost rada uprave;
- g) nezavisno sudstvo;
- d) pravnu sigurnost građana kao uslov stabilnog i prosperitetnog društva,
- đ) ekonomsku stabilnost i zaštitu privatne svojine i
- e) minimum dobara svakom čovjeku i minimum socijalne sigurnosti. (Kuzmanović, 1997, str. 203).

Suprotnost pravnoj državi i ono što joj je prethodilo jeste policijska država, u kojoj nema kontrole upravne vlasti, odnosno njenih akata, a većina tih istih akata je donijeta po slobodnoj ocjeni i nahođenju. U ovom slučaju upravna vlast nije uvijek vezana zakonom i u nekim slučajevima radi po slobodnoj ocjeni. U vezi sa takvim načinom rada upravne vlasti, isticane su dvije mogućnosti:

- a) da zakonodavac unaprijed odredi šta treba da se radi, a upravna vlast samo izvršava zakon i
- b) da zakonodavac ostavi upravnoj vlasti da uradi po slobodnoj procjeni ono što je najcjelishodnije i tako upravna vlast dopunjuje, a ne izvršava zakone, tačnije upravna vlast uživa diskrecionu vlast (Mikeš, 2008, str. 184).

I pored toga, u većini savremenih država, upravni organi, posebno u određenim poslovima u oblasti unutrašnjih poslova zadržavaju diskrecionu vlast i to se objašnjava određenom nužnošću u radu. Ovakav način rada ipak treba da bude izuzetak, koji je pod kontrolom da ne bi postao pravilo, jer što je diskreciona vlast izraženija javlja se mogućnost kršenja ljudskih prava i sloboda. Naime, diskreciona vlast prisutna je i u državama sa visokim stepenom demokratije, jer poznato je da na ulazu u Sjedinjene Američke Države, oficir granične službe, nakon obavljenog razgovora sa licem koje želi ući u Sjedinjene Američke Države, može bez ikakvog obrazloženja da mu ne dozvoli ulazak, bez obzira na postojanje vize za ulazak u zemlju, što je primjer diskrecione vlasti iz državnih razloga u navodno opštem interesu. (*ibid.*, str. 186).

Na isti način u bivšoj Socijalističkoj Federativnoj Republici Jugoslaviji, Ministarstvo unutrašnjih poslova je imalo određena diskreciona prava u postupanjima prema građanima, kao što je slučaj u posebnim upravnim postupcima npr. u predmetima u kojima se odobrava ili odbija zahtjev za držanje i nošenje oružja, kao i u predmetima u kojima se odbija zahtjev za izdavanje putne isprave i sl., što je u nekim slučajevima dovodilo do zloupotrebe ovlašćenja i samim tim i kršenja ljudskih prava.

Ipak treba biti realan, pa zaključiti da diskrecionu vlast upravnog aparata u određenim sferama, oblastima i situacijama ne treba eliminisati, već samo staviti pod kontrolu da ne pređe granicu izuzetka, jer se uz diskrecionu vlast upravi daje mogućnost da pomogne u pojedinim

slučajevima iz razloga što zakoni ne mogu u svojim odredbama da predvide sve životne situacije, patad uprava svojom diskrecionom vlašću može da pomogne ljudima da im se ne bi kršila ljudska prava (*ibid.*, str. 185).

S obzirom na značaj prava i sloboda koje pripadaju čovjeku kao prirodnom i društvenom biću, vremenom su se izdvojila dva područja prava vezanih za čovjeka:

- a) prirodno i
- b) stečeno pravo.

Ta dva prava imaju svoje bliske veze i mnogi smatraju da jedna prava bez drugih ne bi mogla postojati, dok neki drugi daju prednost ili jednom ili drugom pravu. Razlika između prirodnih i stečenih prava je teorijske prirode, pa se za prirodna prava kaže da su to ona prava koja su čovjeku neotuđiva i pripadaju mu jer je čovjek, dok su stečena prava ona koja građani stiču od vlasti, odnosno države, a utvrđena su ustavom, i zavise od tipa države odnosno njenog uređenja.

Najvažnije teorije vezane za pojašnjenje razlika prirodnih i stečenih prava jesu:

- pozitivistička teorija, koja čovjeka tretira kao proizvod društva i države prema kojoj je država ta koja mu propisuje koja će i kakva prava imati;
- teorija o dezalijenciji, najvišem stepenu ostvarivanja prava i sloboda čovjeka, koja kaže da čovjek mora biti potpuno i u totalitetu slobodan;
- teorija prirodnog prava čovjeka, čiji je smisao da postoji jedno prirodno, nepisano i vječno pravo koje prozilazi iz prirode ljudi, i to mu niko ne može oduzeti (Kuzmanović & Dmičić, 2011, str. 120-123.).

Čini se nespornim da se donošenjem ustava postavljaju granice državne vlasti, a te granice predstavljaju upravo poštovanje ljudskih prava i sloboda. S druge strane, ljudskim pravima i slobodama utvrđuje se pravni položaj pojedinca prema državnoj vlasti. U oblasti ljudskih prava, može se reći da se ustav uglavnom pojavljuje kao akt koji ta prava u suštini samo proglašava, s obzirom na to da većina tih prava već postoji i prije donošenja ustava, pa je tako u ovom slučaju ustav više deklarativnog karaktera. Ipak većina savremenih ustava se uveliko bavi ljudskim pravima i slobodama, jer ljudska prava su u većini politička prava i usmjerena su prema državi i njenim organima, i od njih se zahtijeva određeno činjenje ili nečinjenje shodnotim pravima

Kada govorimo o vladavini prava, najčešće se smatra da vlada mora biti ograničena pravom, odnosno ustavom i drugim propisima i da vlast djeluje na osnovu prava i pravnih propisa, a pri tom da vlast bude ograničena, prije svega podjelom vlasti, parlamentarnom kontrolom izvršne vlast i nezavisnim sudstvom čija je prevashodna uloga zaštita ljudskih prava i sloboda. Gotovo svaka vlast ako nije podložna kontroli i nije ograničena pravom, vremenom teži ka samovolji, što opet može dovesti do većih zloupotreba i kršenja osnovnih društvenih vrijednosti uključujući i prava i slobode građana, a na taj način stvaraju se uslovi i za diktaturu, pa s toga, u savremenoj i pravno uređenoj državi, državna vlast mora biti ograničena ustavom i drugim pravnim propisima.

Ipak u mnogim savremenim državama na vršenje vlasti i njenu ulogu u ostvarenju prava i pravde u velikoj mjeri mogu uticati političke partije, posebno kada je riječ o državama sa nižim stepenom demokratije iako manje-više ni one druge sa visokim stepenom demokratije nisu imune na uticaje politike i političkih partija. Tako stavovi pojedinih političkih partija iz vladajućih garniture utiču na donošenje odgovarajućih propisa koji ne moraju uvijek biti u interesu naroda ili pravnog poretka uopšte. S toga kada je u pitanju neograničena vlast možemo reći da je to put ka diktaturi ili totalitarnom režimu koji ne teži modernizaciji demokratske države već naprotiv ide se ka tome da se vlast što više ograniči, prije svega ustavom, zakonima i drugim propisima.

## ZAKLJUČAK

Da bi se u potpunosti stvorili uslovi u kojima građani mogu nesmetano ostvarivati svoja prava i slobode nesporna su mišljenja da se, prije svega, vlast mora ograničiti, odnosno staviti pod kontrolu i pošto poto izbjeći situaciju da vlast bude u rukama pojedinca i bez odgovarajuće kontrole, što neminovno dovodi do samovolje. Stoga pravna država i vladavina prava su preduslov za pravnu sigurnost, a samim tim i za jednakost građana, jer poštovanje ljudskih prava i sloboda ne smije doći u pitanje niti se ista smiju ograničiti, osim kada je to zakonom ili drugim propisom uređeno. U tom smislu samo one pravno uređene države, gdje postoji vladavina prava u pravom i u pravnom smislu rječi, jednakost građana i poštovanje svih ljudskih vrijednosti, mogu se smatrati demokratskim savremenim državama. Bitno je istaći da su u tim država prisutnanačela vezana za podjelu vlasti, legaliteta i poštovanje međunarodnih standarda, posebno kada je u pitanju oblast ljudskih prava i sloboda.

U savremenim državama, ustavimaili drugim pravnim propisima preciziran je princip podjele vlasti i naglašena je dužnostpojedinih vlasti, prije svega, vodeći računa o načinu djelovanja izvršne i sudske vlasti i njihovom odnosu prema građanima, jer upravo ove vlasti, odnosno njihovo djelovanje je od bitnogznačaja za ostvarivanje i poštovanje osnovnih ljudskih prava i sloboda.

U ekonomski razvijenim društvima sa visokim stepenom demokratije i vladavinom prava,osnovna dužnost izvršne vlasti jeste daprimjenjuje pravo i pravne propisa u svim društvenim segmentima, a njeni organi, u tom smislu, treba da služe građanima u zaštiti njihovih prava i sloboda te da budu njihov servis, dok sudovi imaju mogućnost kontrole rada tih organa, što, u stvari, predstavlja osnovnu zadaću pravne države.

## LITERATURA:

- (1) Avramov, S. & Kreća, M. (1983). *Međunarodno javno pravo*. Beograd: Savremena administracija.
- (2) Aristotel. (1987). *Retorika*. Beograd: Nezavisna izdanja.
- (3) Bujkulić, Ž. (2007). *Svetosavsaka beseda*, Beograd: Pravni fakultet Univeziteta u Beogradu.
- (4) Čavoški, K. (1994). *Pravo kao umeće slobode, ogled o vladavini prava*. Beograd: Izdavačka zadruga Politika.
- (5) Kuzmanović, R. (1997). *Ustavno pravo*, Banja Luka: Pravni fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.
- (6) Kuzmanović, R. & Dmičić, M. (2011). *Ustavno pravo*. Banja Luka: Pravni fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.
- (7) Mikeš, M. (2008). *Bosna i Hercegovina i vladavina prava*. Banja Luka: Atlantik.
- (8) Mojović, N. (1991). Odidejeovladavinipravakapravnojdržavi – Antičkeidejeovladaviniprava. *Godišnjak Pravnog fakulteta u Banjoj Luci*, XV/XVI (15), 157 – 175.
- (9) Vugdelić, V. (2004). *Ustavno pravo-praktikum*, Beograd: Viša škola unutrašnjih poslova.
- (10) Živković, M. & Simović D. (2008). *Ustavno pravo*. Beograd: Kriminalističko-policijska akademija.

## LEGAL STATE AS PRECODITION FOR REALIZATION OF FUNDAMENTAL HUMAN RIGHTS AND FREEDOMS OF CITIZENS

**Abstract:** Legal state, that is, a rule of law is precondition for realization of fundamental rights and freedoms of citizens in a state. Legal state in that way can exist only if all institutions of the

government (all authorities) work and act based on legality and fairness, as well as legal certainty for all citizens that live in state. What needs to be emphasized about legal state and the rule of law is its role in everyday life. Rule of law does not represent rule of any law, but rule of that what law needs to be for citizens and state in general, in order to provide complete legal protection and security of citizens. Also, special attention was paid to role that legal state should have in progress of the state, including economic and business development, and how does it influence on social trends, as well as on functioning of authorities. At the same time, we must not ignore the fact that legal state and rule of law are basis for legal certainty in state, not only for citizens and their freedoms, but for the progress of free market, the financial investments, the influx of capital from the state and from foreign countries. These investments are directly dependent on existing of legal and financial security in the country.

**Keywords:** *legal state, rule of law, fundamental rights and freedoms, legal security.*

## KRIVIČNO PROCESNI ASPEKTI PRIMJENE POSEBNIH ISTRAŽNIH RADNJI (neke aktuelnosti)

*Prof. dr Mile Matijević, Fakultet pravnih nauka, Univerziteta za poslovne studije Banja Luka*

*Miladinović Aleksandar, MA Visoka škola unutrašnjih poslova Banja Luka*

### Abstrakt:

U Bosni i Hercegovini od 2003 godine primjenjuju se brojne posebne istražne radnje, koje su tadašnjim Zakonom o krivičnom postupku stekle puni legitimitet, i očekivanja efikasnijeg suzbijanja teških oblika kriminaliteta. Uvođenje brojnih posebnih istražnih radnji imalo je za cilj, isključivo da osnaži operativno istražnu, ali i dokaznu snagu organa i službi u suzbijanju kriminaliteta, posebno težih oblika.

Njihova decenijska primjena nije dala posebno očekivane rezultate. Naprotiv, sve analize pokazuju da je kriminalitet u porastu, a da nadležni organi veoma teško i sve teže obezbjeđuju validne dokaze za vođenje krivičnog postupka. Ova konstatacija se mora posmatrati u okviru prisutnih opasnosti od nezakonite primjene ovih radnji, kojima se značajno mogu ugroziti osnovna ustavna i ljudska prava građanina.

U kontekstu navedenog, u radu će se prezentirati neke aktuelnosti u smislu praktičnih problema i nedorečenosti u primjeni posebnih istražnih radnji, u Bosni i Hercegovini, kroz prizmu procjene, ocjene kvaliteta i upotrebljivosti dokaza koji su pribavljeni na takav način.

Kako se dokazi moraju zasnivati na zakonitoj primjeni ovih radnji, javljaju se i sporni slučajevi tzv. nezakonitog pribavljanja, „dragocjenih“ dokaza, koji se kao takvi nemogu upotrebiti u krivičnom postupku.

### Ključne riječi:

Kriminalitet, istraga, dokazi, posebne istržane radnje, zloupotrebe, prekoračenja ovlašćenja

### 1. Pojmovno određenje, uslovi primjene

Korišćenje savremenih naučnih i tehnoloških dostignuća u suprotstavljanju kriminalitetu, pogotovo u segmentu njegovog otkrivanja i obezbjeđenja dokaza, smatra se imperativom u savremenim uslovima. Organi unutrašnjih poslova mogu imati uspjeha u suzbijanju teških krivičnih djela, naročito organizovanog kriminaliteta, samo uz korišćenje savremenih tehničkih sredstava. Prema tome, nema dileme da li državni organi, posebno organi otkrivanja i gonjenja, a prvenstveno policijski organi treba da koriste savremena tehnološka dostignuća u suzbijanju kriminaliteta.<sup>23</sup> Takođe ne bi trebalo da bude dileme oko toga da se pomenuta tehnička sredstva i metodi mogu koristiti ne samo u cilju obezbjeđenja dokaza, već i u cilju sprječavanja kriminaliteta, obezbjeđenjem blagovremenih i kvalitetnih informacija o planiranju i pripremanju krivičnih djela.<sup>24</sup>

Svrhaiopravdanostprimjeneposebnihistražnihradnjiiproizilaziizodređenihkriminalno-političkihrazlogadržavedainkriminišekrivičnadjelakojaimajuobilježjaorganizovanogkriminaliteta, kao štosuorganizovanjeilipripadanjekriminalnimorganizacijama, vršenjetežihkrivičnihdjela, itd. Izistihhrazloga (kriminalno-političkih) procesnazakonodavstvapredviđajuposebnapravilaipostupkezaotkrivanjeiistragukrivičnihdjelaorgani

<sup>23</sup>Simović, M.: Krivično procesno pravo, Pravni fakultet, Bihać, 2005, str. 157.

<sup>24</sup>Vodinelić, V.: Pravne osnove tajnih operativno-taktičkih radnji, megnetofonskog i optičkog fiksiranja činjenica, upotrebe prislušnih sredstava i specijalne opservacije, Beograd, Bezbednost, broj 3/94, str. 440.

zovanog kriminaliteta<sup>25</sup>. Težina društvena opasnost krivičnih djela organizovanog kriminaliteta, teškoće otkrivanja i dokazivanja ovih krivičnih djela, implicira primjenu posebnih istražnih radnji, uposebnim procesnim postupcima, čiji je svrha suprotstavljanje organizovanom kriminalitetu, na efikasniji i uspješniji način. Upravo navedene svrha, koja se ogleda u uspješnom i efikasnom suprotstavljanju organizovanom kriminalitetu, činiovmjere i radnje opravdanim. Sapriznanjem potrebe (svrhe i opravdanosti) da se suprotstavljanju organizovanom kriminalitetu mora u koristiti određene specifične metode, kojenisu svakodnevne i uobičajene kod "konvencionalnog kriminaliteta", ustanovljen je jedankorpus mjerakojese najčešće nazivaju specijalnim istražnim tehnikama.

Zakonom o krivičnom postupku propisano je da se ove mjere mogu primjenjivati samo kod taksativno nabrojanih krivičnih djela, i to kod krivičnih djela protiv Republike Srpske, kod krivičnih djela protiv čovječnosti i vrijednosti zaštićenih međunarodnim pravom, kod terorizma i kod krivičnih djela za koja se prema Krivičnom zakonu Republike Srpske može izreći kazna zatvora od tri godine ili teža kazna. Ovo takođe znači i da primjenu posebnih istražnih radnji nije moguće proširiti na ostala krivična djela.

Kada su u pitanju uslovi primjene, kao i procedura odobravanja ovih radnji, moraju se (kumulativno) zadovoljiti dva bitna faktora, i to materijalno pravni uslov, kao i formalnost same procedure. Naime, posebne istražne radnje mogu se odrediti samo ako se na drugi način ne mogu pribaviti dokazi ili bi njihovo pribavljanje bilo skopčano s nesrazmjernim teškoćama. To predstavlja materijalno pravni uslov za ograničenje osnovnog prava na nepovredivost ličnog ili porodičnog života, odnosno pridržavanje načela supsidijarnosti prilikom određivanja primjene tih posebnih radnji koje neće biti dozvoljene ako bi se njihova svrha mogla postići drugim, blažim mjerama i radnjama propisanim zakonom. Formalni uslov za preduzimanje posebnih istražnih radnji jeste postojanje odgovarajuće odluke suda, kojoj prethodi inicijativa nadležnog organa. Ukoliko to ocijeni potrebnim, tužilac daje obrazloženi prijedlog sudiji za prethodni postupak za izdavanje naredbe za primjenu neke od posebnih istražnih radnji, a koji u slučaju prihvatanja prijedloga donosi naredbu o primjeni posebne istražne radnje nad tačno određenim licima za koja postoje osnovi sumnje da su učinioci ili učesnici u konkretno određenom krivičnom djelu.

Nakon realizacije posebne istražne radnje na osnovu naredbe, policijski organi su dužni predati tužiocu sve materijale (npr., snimke, izvještaje, predmete) koji su rezultat preduzimanja posebnih istražnih radnji. Uz te materijale, policijski organi su dužni predati tužiocu i izvještaj o preduzetim radnjama. U pisanom izvještaju, ovi organi su dužni navesti osobu (ili osobe) protiv koje je radnja preduzeta, krivično djelo zbog kojeg je preduzeta posebna istražna radnja, okolnosti izvođenja radnje, trajanje radnje, rezultati koji su ostvareni primjenom radnje, te naznačenje osobe koja je preduzela radnju. Tako je tužilac u prilici da ocijeni način preduzimanja tražene radnje, poštivanje prava i sloboda čovjeka, postupanje po njegovom obrazloženom prijedlogu, odnosno sudskoj naredbi. Drugi korak ogleda se u obavezi tužioca da dostavi pisani izvještaj o preduzetim radnjama sudiji za prethodni postupak, kako bi se on upoznao sa samim sprovođenjem radnje, odnosno kako bi provjerio da li je postupljeno po njegovoj naredbi i prema okviru koji je postavljen u njoj. To je i put da se zaštiti osoba protiv koje je preduzeta naređena posebna istražna radnja.<sup>26</sup>

Kao što smo već rekli, karakteristika ovih mjera i radnji je, pored procesne regulisanosti, i mogućnost korišćenja ovako dobijenih dokaza (dokaza dobijenih primjenom ovih radnji) u krivičnom postupku. Naime, izričito je propisano da se tehnički snimci, isprave i predmeti pribavljeni podzakonskim uslovima mogu koristiti kao dokazi u krivičnom postupku. Izvođenje dokaza slušanjem i gledanjem tehničkih snimaka koje su "zabilježile"

<sup>25</sup>Prema Zakonu o krivičnom postupku Republike Srpske, posebne istražne radnje su: 1) nadzor tehničkih snimanja telekomunikacija; 2) pristup kompjuterskim sistemima i kompjuterskoj ravni podataka; 3) nadzor tehničkih snimanja prostora; 4) tajno praćenje i tehničko snimanje lica, transportnih sredstava i predmeta koji stoje u vezi sa njima; 5) korišćenje prikrivenih istražitelja i korišćenje informatora; 6) simulirani kontrolisani i otvoreni predmeti simuliranog davanja potkupnine; 7) nadziranje prevoza i sporuka predmeta krivičnog djela.

<sup>26</sup>Sijerčić-Čolić, H.: Prikrivene istražne radnje u borbi protiv organiziranog kriminaliteta – primjer Bosne i Hercegovine, Zbornik radova, Split, broj 4/2009, str. 687.

činjenice važne za krivični postupak uređuje se opštim pravilima o izvođenju i ocjeni dokazano glavnom pretresu.<sup>27</sup>

Posebne istražne radnje mogu se odrediti protiv lica za koje postoje **osnovi sumnje**<sup>28</sup> da je samo ili zajedno sa drugim licima učestvovalo ili učestvuje u izvršenju nekog od krivičnih djela sadržanih u članu 227 ZKP, ako se na drugi način ne mogu pribaviti dokazi ili bi njihovo pribavljanje bilo povezano s nesrazmjernim teškoćama. Posebne istražne radnje mogu se odrediti i prema licu za koje postoje osnovi sumnje da učiniocu, odnosno od učinioca nekog od prethodno navedenih krivičnih djela prenosi informacije u vezi sa nekim od navedenih krivičnih djela, odnosno da učinilac koristi njegovo sredstvo telekomunikacije.

Posebne istražne radnje se odobravaju po tačno utvrđenom postupku i ako su ispunjeni svi procesni uslovi, s tim što zakon ne reguliše način njihovog sprovođenja, već je ostavljeno da to odredi organ unutrašnjih poslova kao organ nadležan za sprovođenje ovih radnji. To omogućava policijskom organu da kada dobije nalog sudije za prethodni postupak pomenute radnje sprovede na način koji će u konkretnom slučaju dati najbolje rezultate. Iz odredaba ZKP vidljivo je da uloga sudije za prethodni postupak nije ograničena samo na davanje naredbe, već da on ima i određenu kontrolnu funkciju, jer mora pismenom naredbom, bez odlaganja, da obustavi izvršenje preduzetih radnji ako su prestali razlozi zbog kojih je radnja određena, odnosno na osnovu pismenog izvještaja tužioca provjerava da li je postupljeno po njegovoj naredbi.<sup>29</sup> Ako se ima u vidu osjetljivost posebnih istražnih radnji posebno u odnosu na mogućnost ugrožavanja ljudskih sloboda i prava i dostojanstva ličnosti, sasvim je razumljivo što ZKP reguliše trajanje ovih radnji, što ukazuje na potrebu da se u tom vremenskom roku završi operativna djelatnost i prikupe potrebni dokazi.

## 2.1. Nadzor tehničko snimanje telekomunikacija

Nadzor i tehničko snimanje telekomunikacija predstavlja jednu od najvažnijih posebnih istražnih radnji u suprotstavljanju organizovanom kriminalitetu iz dva razloga: *prvi*, dokazna vrijednost ove posebne istražne radnje je nesporna, jer vlastite riječi osumnjičenog najbolje dokazuju njegova djela i namjere i *drugo*, elektronski nadzor omogućava djelovanje prije izvršenja krivičnog djela, ukoliko se primjenom ove tehnike otkrije planiranje i pripremanje njegovog izvršenja.<sup>30</sup>

Ova posebna istražna radnja sastoji se u tajnom nadzoru (prisluškivanju)<sup>31</sup> i snimanju razgovora koji se vode na daljinu. Nadzorom i tehničkim snimanjem telekomunikacija ograničava se i pravo čovjeka na privatnost i poštivanje privatnog života, i to ne samo sumnjivih lica, već posredno i svakog drugog lica s kojom osumnjičeni ostvaruje kontakt putem sredstava za telekomunikacije.<sup>32</sup> Tehničko pogledu taj nadzor se odnosi na sva tehnička sredstva, u bilo kojem obliku (stacioniranom, mobilnom, analognom, digitalnom, tonskom, slikovnom, integrisanom i dr.), koje koriste i upotrebljavaju bilo prekopostanskih (npr. privatni telefonski priključci, javnogovornice i sl.), bilo preko drugih organizacija (npr. telekomunikacije uprometne i sl.) na koje se protežu ustavna i pravna krivična i pravna zaštita.<sup>33</sup>

Pod prisluškivanjem telefonskih razgovora podrazumijeva se tehničkim sredstvima snimanje saobraćaja koji se odvija preko javnih telefonskih i telegrafskih linija u cilju saznanja sadržaja međusobnih razgovora i utvrđivanja identiteta lica koja vode razgovor. Prisluškivanje i snimanje

<sup>27</sup> Grupa autora, *Komentari zakona o krivičnom postupku*, Sarajevo, 2005, str. 373.

<sup>28</sup> Osnov sumnje predstavlja stalni kamen spoticanja stručne javnosti u pogledu stvarne kvalitativne dimenzije ovog konstituenta za početak primjene posebnih istražnih radnji, kao i vođenja istrage.

<sup>29</sup> Simović, M., str. 159.

<sup>30</sup> Šikman, M. i Pena, U.: *Prikrivene operacije i zaštita od navođenja na delo – sporna rešenja i mogući predlozi*, Zbornik radova "Pravo i forenzika u kriminalistici", Beograd, 2009, str. 226.

<sup>31</sup> "Nadzor" nije samo efemizam za prisluškivanje, već pojam širi od prisluškivanja,

jer se sastavi pod nadzor može i komunikacija koja se ne može prisluškivati (onako kao se obavlja drugim tehničkim sredstvima). Osim telefonskih, dolaze u obzir i drugi razgovori, nesamo oni što se vode tehničkim sredstvima, već i razgovori uživo (npr. na ulici, na javnom skupu, sastanku i sl.), uz magnetofonsko snimanje.

<sup>32</sup> Simović, M.: *Praktični komentar Zakona o krivičnom postupku Republike Srpske*, Banja Luka, 2005, str. 392.

<sup>33</sup> Krapac, D.: *Zakon o krivičnom postupku i drugi izvori hrvatskog procesnog prava*, Narodne novine, Zagreb, 2002, str. 197.



ovih razgovora tehnički je jednostavnije i bezbjednije nego prisluškivanje i snimanje neposrednih razgovora, bez obzira na to gdje se oni obavljaju.

Policijski organi, zaduženi za tehničko provođenje ove posebne radnje, prije samog snimanja dužni su na tehničkom snimku zabilježiti broj sudske naredbe na osnovu koje se postupa, mjesto i vrijeme početka primjene mjere, podatak da li je registracija mijenjana, kopirana i u koliko primjeraka, kao i vrijeme završetka primjene ove radnje. Sudu se uvijek dostavlja izvornik tehničke snimke, s nužnim podacima za moguću provjeru vjerodostojnosti na taj način prikupljenih saznanja - kako bi se on tokom postupka mogao koristiti kao dokaz, predmet uviđaja ili vještačenja. Pregled pronađenog ili privremeno oduzetog *mobilnog telefona* ne predstavlja posebnu radnju iz člana 116 stav 2 tačka a), nego pretres pokretne stvari kao "sličnog uređaja za automatsku obradu podataka" (član 51 stav 2).<sup>34</sup>

Podaci dobijeni na ovaj način mogu se koristiti samo u svrhe dokazivanja krivičnih djela za koja postoji određeni stepen sumnje i koja su navedena u aktu kojim se mjera odobrava, a podaci koji se odnose na druga krivična djela zahtijevaju novu, potpunu ili djelimičnu proceduru, ili, u određenim slučajevima, mogu poslužiti kao operativni podaci pomoću kojih se mogu obezbijediti dokazi primjenom drugih metoda. U takvim slučajevima dokazna vrijednost takvih podataka je opet podložna ocjeni suda. Informacije koje se ne upotrijebe u ove svrhe, kao i pojedine informacije za koje propisi taksativno određuju da se ne mogu prikupljati i koristiti i materijali u kojima su one sadržane uništavaju se, a službena lica kojima su poznate moraju ih čuvati kao tajnu. Njihova zloupotreba sankcionisana je krivičnim zakonima. Osim toga, sva zakonodavstva predviđaju da nezakonito postupanje ili postupanje protivno aktu kojim se odobrava primjena ove mjere, povlači, kao sankciju, nemogućnost korišćenja pribavljenih podataka kao dokaza<sup>35</sup>. Time ovi podaci dobijaju karakter nezakonito obezbijedenih dokaza, a posljedica toga je da se na njima ne može zasnivati presuda. Ovdje se pojavljuje problem tzv. "otiska" glasa. Naime, analiza glasa je odavno jedan od uobičajenih postupaka u kriminalističkim istragama. Stručnjaci tvrde da karakteristike ljudskog glasa nisu ništa manje jedinstvene od otisaka prstiju. I, što je jednako važno, ostaju nepromijenjene.

Ova mjera u praksi kad se tiče Bosne i Hercegovine daje određene rezultate i ujedno nailazi na probleme koji se prvenstveno odnose na centralizaciju rada. Tako možemo imati situacije da više policijskih agencija po naredbi različitih sudova, prisluškuju više osoba i poduzimaju druge mjere prema njima. Zbog navedenih razloga predlaže se da nadležno tužilaštvo odredi policijsku agenciju koja će provoditi naleženu posebnu istražnu radnju, da nebi dolazilo do neželjenih praktičnih situacija i problema u radu, a time i izvjesne nezakonitosti u primjeni.

Opšti problem u primjeni ove posebne istražne radnje sastoji se u procjeni „potrebe“ izrade transkripta za sve nadzirane i snimljene razgovore<sup>36</sup>.

## 2. 2. Pristup kompjuterskim sistemima i kompjutersko sravnjenje podataka

Sravnjenjeličnih podataka<sup>37</sup> građanajesavremenakriminalističkametodakojomse, uzpomoć različitih informatičkih tehnika, nabražnačinmoguizdvojiti "sravniti" različiteregistrovane činjeniceupolicijskimioostalimbazamapodatakaievidencijama, npr. visinaprijavljenogporeza, modusoperandi, prouzrokovanjeiliučestvovanjeusaobraćajnojnesreći, prelazakgraniceidr., kojamoguubrziatiidentifi-

<sup>34</sup>Simović, M.: *Krivično procesno pravo uvod i opšti dio*, Bihać, 2009, str. 455.

<sup>35</sup>Primjer afere „Papak“, otvara mnoga pitanja u smislu zakonskih, ali i suštinskih „materijalnih“ okolnosti nezakonitih saznanja o osnovama sumnje za krivično djelo i učinioca. Posebno je bitno istaći problematičnost i različita tumačenja u korišćenju takvih saznanja za otkrivanje, dokazivanje krivičnog djela, u kontekstu „zabrane korišćenja saznanja u vidu dokaza“.

<sup>36</sup>Praksa inostranih organa ukazuje da je neophodan snimak razgovora, i da bez njega nema vrednosti transkript, jer se na sudu vrši obavezno slušanje razgovora.

<sup>37</sup>Automatskoračunarskopretraživanjeličnihihdrugihpodatakazapravopredstavljametoderačunarskogobrađivanjadostupnihpodataka, aporeditih termina, uuporedno-pravnojpraksisegovori još iotzv. "raster" metodi, "rasterpročešljavanju", pristupukompjuterskimsistemima, računarskopretraživanju, kompjuterskomsravnjivanjupodataka...

kaciju učinila krivičnim djela. Nataj način izdvojenolice laziju krug "sumnjivih" za izvršenje krivičnog djela iliganepostojanjetakvih činjenica, naravno, uz izdvojenih razloga, može eliminisati kao učinio krivičnog djela.<sup>38</sup>

#### Indicije koje

ukazuju na to da je izvršeno krivično djelo povezano sa kompjuterskim kriminalom susljedice: sumnjiva upadljivost ponašanja, kao i psihička stanja uočena (radoznalost, ljutnja, zlonamjernost, ucjena, osveta, nemar, samodokazivanje, poslovni koristoljubivirazlozi); lažno predstavljanje; opterećenost kompjutera i pretjerana upotreba potrošnog materijala; kopiranje fajlova; pojava lažnih podataka; nepotrebni prekovremeni rad – izvršio ci do laze prvinaposa o i do laze posljednji; nearhiviranje podataka; prikrivanje podataka a računaru i njihovokriptovanje; prikriveni ulaz u kompjuter; elektronsko prisluškivanje; pravljenje programa za obilaženje zaštitne računaru; nagla promjena životnog standarda; nelogično ponašanje kompjutera (npr. usporenost rada); kriminalna prošlost; ubacivanje "virusa" i "crva" u kompjuter idr.

Saznanja o učinjenom kriminalnom djelu trebalo bi sadržati: kad, kako i gdje je djelo izvršeno; ograničiti krug sumnji čenih i preduzimati mjere samoprema onim licima koja imaju dovoljan stepen tehničkog znanja da bi izvršila djelo kompjuterskog kriminaliteta; utvrditi da li je djelo izvršeno spolja ili iznutra, što ukazuje na okolnost poznavanja pristupa kompjuterima (lozinke, šifre, kriptoključevi idr); utvrditi da li je radnik koji su operateri na kompjuterima, tj. lica koja su u procesu rada koriste kompjuter; pažljivo ispitati motive za izvršenje krivičnog djela; pronaći svjedoke krivičnog djela, ukoliko oni postoje; utvrditi da li je prošlost bilo istih ili sličnih krivičnih djela (kada, kakvih, ko ih je počinio i skim); utvrditi sisteme zaštite, njene slabosti, kao i komesumjere zaštite bile poznate; utvrditi funkcionisanje i organizaciju informacionog sistema, tipove modele, periferne uređaje, mrežnu konfiguraciju, instalirane operativne sisteme kao i ostale programe koji su instalirani u kompjuterima; ispitati i isvaostala korisna saznanja o učinjenom krivičnom djelu u smislu sopstvenih opservacija.<sup>39</sup>

Uviđaj se preduzima u centru za elektronsku obradu podataka. Neophodno bi bilo obezbijediti prisustvo operatera i rukovodioca sistema zaštite. Radi blagovremenog obezbjeđenja dokaza, identičan kriminalistički značaj ima i blagovremeno i sistematsko pretresanje lica, objekta i stana i drugih prostorija osumnjičenih lica, naročito pri pronalaženju materijalnih dokaza. Pretresanje takođe zajednički vrše operativni radnici i kompjuterski stručnjak, upravo zbog određenih stručnih znanja bez kojih se ne mogu uspješno pronalaziti tragovi i predmeti koji su u vezi sa funkcionisanjem kompjutera, a mogu imati relevantan značaj u postupku razjašnjavanja i dokazivanja. Prilikom pretresanja, posebno je potrebno biti obazriv sa pronađenim nosiocima podataka (trake, kartice, diskete, diskovi), jer je sa kriminalističkog i procesnog aspekta veoma bitno da se pronađe originalni dokument.

Međutim, u traganju za informacijama koje su sadržane u pojedinim nosiocima podataka, treba imati u vidu i činjenicu da računari rade na principu elektronskih signala i takvom brzinom da se procesi odvijaju van neposredne čovjekove kontrole, pa će za krivični postupak često biti moguće obezbijediti samo sekundarni dokaz u obliku računarski generisanog štampanog materijala. Posmatrano u ovom kontekstu, primarnim dokazom smatra se samo originalni dokument, dok se sekundarni dokaz može prihvatiti jedino pod uslovom da je nemoguće dostaviti original.<sup>40</sup>

### 2.3. Nadzor tehničkog snimanje prostorija

Nema sumnje da je ozvučenje prostorija i lica, odnosno opservacija neposredne govorne komunikacije, od velikog značaja u borbi protiv složenih i opasnih oblika kriminalnog manifestovanja, zbog čega je i neophodno predvidjeti kao istražnu tehniku. Istovremeno, njome se na suštinski drugačiji način zadire u pravo građana na privatnost, u odnosu na nadzor telefonskih razgovora i drugih komunikacija tehničkim sredstvima. Ljudi znatno veći intimitet ispoljavaju u

<sup>38</sup>Simović, M.: Krivično procesno pravo, Bihać, 2005, str. 165.

<sup>39</sup>Simović, M., str. 395.

<sup>40</sup>*Ibidem*.

svojim privatnim stanovima ili drugim prostorijama (prostoru) takve vrste, očekujući u njima maksimalnu diskreciju svega izgovorenog ili učinjenog, u odnosu na razgovore (komunikacije) koje obavljaju telefonom ili drugim sredstvima, svjesni da u tom slučaju lako mogu biti "prisluškivani". Zato najgrublji oblik povrede prava na intimnu sferu ličnosti predstavlja upravo tajna opservacija koja se sprovodi u stanovima osumnjičenih ili drugih lica<sup>41</sup>, uvidom u njihovu verbalnu komunikaciju ili ponašanje. Iz tog razloga je ovaj oblik nadzora u velikom broju zakonodavstava i propisan posebno u odnosu na nadzor telefonskih i drugih komunikacija koje se obavljaju posredstvom raznih tehničkih uređaja i pomagala (mobilni i fiksni telefoni, telefaksi, teleprinteri, elektronska pošta, radio veza i sl.), ili, pak, kao poseban oblik tajne audio opservacije.

Ozvučenje prostorija, kao posebna istražna radnja, primjenjivano je i u periodu prije donošenja ZKP iz 2003. godine, i to kao operativno-tehničko sredstvo regulisano posebnim aktom ministra unutrašnjih poslova, s tim što su dobijene informacije i snimci imali isključivo operativan karakter. Odobravanjem ove posebne istražne radnje i njenim tajnim sprovođenjem primjenom odgovarajućih tehničkih sredstava od strane policije, omogućava se slušanje i tehničko snimanje razgovora koji se vodi u nekoj prostoriji (odnosno optičko i akustičko snimanje prostorije), a čiji je sadržaj značajan za otkrivanje i dokazivanje određenog krivičnog djela i identifikaciju učesnika u tom razgovoru, pošto se pretpostavlja da će u razgovoru učestvovati lica iz kriminogene sredine.

Prisluškivanje neposrednih razgovora, tj. razgovora koji se vode u određenim prostorijama i njihovo tehničko snimanje vrši se upotrebom žičnog i bežičnog sistema. Žični sistem se koristi kada postoji mogućnost da se kablovima povežu prislušna sredstva koja su ugrađena u određenoj prostoriji sa uređajima za snimanje razgovora koji su locirani u određenom centru. Bežični sistem se zasniva na postavljanju „stenice“ (radio predajnik) u određenoj prostoriji koja emituje električne signale - ultrakratke talase do odgovarajućeg radio prijemnika koji je lociran na određenom mjestu. Iz ovog se može konstatovati da postoje tehničke mogućnosti za nadzor i snimanje razgovora koji se obavljaju u nekom zatvorenom prostoru, a u određenim situacijama i na otvorenom prostoru, ali ugradnja i korišćenje tehničkih sredstava za tu svrhu nije jednostavna i zahtijeva dosta stručnosti, opreznosti i tajnosti u radu, kako bi ova posebna istražna radnja mogla dati određeni doprinos u suprotstavljanju kriminalitetu.

Znatno bolji efekti se postižu nadzorom neposredne verbalne komunikacije, ozvučenjem prostorija, u odnosu na opservaciju i snimanje razgovora koji se obavljaju telefonima ili drugim tehničkim uređajima za komuniciranje na daljinu. Primjena mikrofona daje neuporedivo bolje rezultate od nadzora telefonskih razgovora, iz prostog razloga što su i sami prestupnici svjesni da njihovi telefonski razgovori mogu biti nadzirani. U takvom načinu komuniciranja oni su veoma oprezni i škrti, služeći se unaprijed dogovorenim izrazima, žargonskom terminologijom ili raznim šiframa, odnosno dostignućima kriptotehnologije, čime njihovi telefoni i faksovi postaju zaštićeni.<sup>42</sup> Zato se u brojnim zemljama često vode i svojevrsne debate, usredsređene na pitanje da li na tržištu treba da bude prisutna samo jedna standardizovana kriptotehnologija, koja bi službama za suzbijanje kriminaliteta omogućila nesmetan nadzor komunikacija, ili da usljed pritiska tržišta i konkurencije budu prisutne različite tehnologije zaštite, usljed čije će dostupnosti samo nadgledanje komunikacija postati mnogo teže i komplikovanije.

Međutim, i pored činjenice da primjena mikrofona i drugih tehničkih uređaja za ozvučenje prostora daje dobre rezultate u pribavljanju informacija od značaja za sprečavanje i suzbijanje krivičnih djela, relativno mali broj sudskih naloga godišnje se odnosi na prisluškivanje privatnih stambenih prostorija građana, tj. njihovo ozvučenje. Razlogenjesumnjivotrebatražitiuteškoćamakojeseopjavljajuuvezisaodređivanjem (lociranjem) mjestanakojem će se odvijati razgovor kojim se bavi predmet nadziranja,

<sup>41</sup>Poznate su „davne“ afere tzv. ozvučenja prostorija i najviših državnih rukovodilaca

<sup>42</sup>U SAD-u se u krivičnim postupcima u kojima se kao dokaz prezentuju snimci razgovora optuženog ili drugih lica koji obiluju žargonskim izrazima i sleng terminima svojstvenim određenom kriminalnom miljeu (zbog čega su prilično nerazumljivi običnim građanima, pa i samom sudu), često pozivaju iskusni operativci FBI-a, DEA-e i drugih policijskih službi koji su upućeni u odnosnu problematiku, da sudu i članovima porote "prevedu" snimljeni razgovor, odnosno pojasne njegovo suštinsko značenje i smisao. Ovo se najvećim dijelom odnosi na krivična djela ilegalne proizvodnje i prometa opojnih droga, čiji izvršioc i sami zavisnici u svakodnevnoj komunikaciji koriste takve termine da ih je, bez dobre upućenosti u ovu problematiku, nemoguće razumijeti.

kao i tehnički prepreke kako jest oženaputu operativcima pri postavljanju i demontiranju prislušne aparature.

Marinković<sup>43</sup> smatra da u okviru posebne dokazne radnje tajnog audio i video nadzora treba posebno normirati i "nadzor uz pristanak" (konsensualni nadzor) kao njegov modalitet, čiji bi *ratio* primjene bio isti kao i kod tajnog zvučnog i optičkog nadzora uopšte - postojanje osnova sumnje da su određena lica učinila zakonom propisana krivična djela. Za njegovu realizaciju ne bi bila neophodna naredba suda izdata na osnovu pismenog i obrazloženog prijedloga javnog tužioca, već bi bila dovoljna pismena i obrazložena naredba javnog tužioca, uz prethodno pribavljenu pismenu saglasnost jednog od učesnika konverzacije koju treba nadzirati, odnosno pisani zahtjev takvog lica za sprovođenjem nadzora. Najčešće, riječ je o oštećenom ili žrtvi određenih krivičnih djela, poput otmice, ucjene, iznude i sl. I konsensualni nadzor bi realizovali pripadnici policije, uz saradnju participanta predmeta razgovora i kontrolu samog toka nadziranja od strane javnog tužioca.

Pored toga što je stvar ličnog rizika svakog građanina da li će svojim sagovornicima izložiti nešto što oni kasnije mogu prenijeti drugima, sa čim je jednak i rizik da će jedan od učesnika konverzacije, bez znanja onog drugog, snimati razgovor u cilju predočavanja tako sačinjenog snimka nekom trećem, u ovom slučaju ipak mogu biti ozbiljno ugrožena prava lica koje se nadzire bez svog znanja o tome - tako npr. ono može biti predmet grube provokacije na krivično djelo. Pored toga, kao poseban oblik konsensualnog nadzora trebalo bi predvidjeti i situacije u kojima sami građani diskretno snimaju razgovore u kojima neposredno učestvuju, a koje su u vezi sa vršenjem određenih krivičnih djela. Ipak, takve snimke bi u krivičnom postupku trebalo tretirati kao dokaze samo izuzetno i nakon detaljne analize uslova i okolnosti pod kojima je snimanje izvršeno, uz uslov da građanin nije imao vremena obavijestiti policiju ili tužioca o (pripremi) izvršenj(a)u krivičnog djela, te podnijeti zahtjev za snimanje. Ovo iz razloga što snimanje takvih razgovora ili događaja u "privatnoj režiji", može sadržati i zle namjere, provokaciju, izvlačenje iz šireg konteksta događaja koji ima potpuno drugi smisao i sl.

## 2.4. Tajno praćenje i tehničko snimanje lica i predmeta

Ova posebna istražna radnja može da bude od bitnog značaja za otkrivanje krivičnog djela, učinioca i obezbjeđenje ličnih i materijalnih dokaza. Primjena ove radnje može dovesti i do otkrivanja krivičnog djela i učinioca, odnosno hvatanja učinioca pri izvršenju krivičnog djela (*delicto in flagranti*), do hvatanja učinilaca pri podjeli protivpravno pribavljene imovinske koristi, do otkrivanja saučesnika, do pronalaženja sredstava izvršenja krivičnih djela i predmeta pribavljenih krivičnim djelom, do utvrđivanja boravišta i prebivališta, mjesta sastajanja i pravca kretanja lica koja su obuhvaćena tajnim praćenjem, do pronalaženja tragova u vezi sa krivičnim djelom, do otkrivanja lica koja se nalaze na višem hijerarhijskom nivou u organizovanom kriminalnom djelovanju, kao i do prikupljanja drugih korisnih informacija u vezi sa kriminalnom djelatnošću.

Tajno praćenje i tehničko snimanje lica i predmeta, kao posebna istražna radnja, pored represivnog, može ostvariti i preventivni efekat, odnosno primjenom ove radnje može se sprečiti izvršenje nekog drugog krivičnog djela, a može se doći i do podataka koji ukazuju na izvjesne sklonosti, navike i manire praćenog lica, utvrditi lica sa kojima praćeno lice dolazi u kontakt i stupa u vezu, kao i druge činjenice od značaja za sprečavanje određene kriminalne djelatnosti, ali i za razjašnjavanje i dokazivanje krivičnog djela i otkrivanje učinioca. Zbog toga je veoma bitno da se tok praćenja, odnosno lica koje se prati kao i predmet od značaja za krivični postupak snime odgovarajućim tehničkim sredstvima, u zavisnosti od objektivnih mogućnosti.

Tajna opservacija<sup>44</sup> (nadzor, nadgledanje, prismotra), u kontekstu metoda sprečavanja i suzbijanja krivičnih djela, može se definisati kao kontinuirano i povremeno, ali uvijek konspirativno nadgledanje (nadzor) određenih lica, objekata i prostora, fizičkih radnji i komunikacija svih vrsta, u cilju pribavljanja

<sup>43</sup>Marinković, D., str. 431.

<sup>44</sup>Pojam opservacija latinskog je porijekla i znači *promatrati, paziti, nadgledati, vršiti nadzor nekoga ili nečega*.

informacija o kriminalnim aktivnostima pojedinaca ili grupa lica.<sup>45</sup> Zavisno od predmeta nadgledanja, kao i načina na koji se realizuje, u okviru tajne opservacije (nadzora) može se razlikovati: 1) optičku-vizuelnu, video opservaciju (nadzor); 2) akustičku-zvučnu, verbalnu, audio opservaciju; 3) optičko-akustičku opservaciju; 4) opservaciju neverbalne komunikacije (pisma, telegrami, e-mail, SMS poruke i drugi oblici elektronske razmjene informacija); 5) opservaciju elektronskim lociranjem u prostoru (GPS, mobilni telefoni i sl.).

Tajno praćenje sprovode određeni pripadnici policije, stručno obučeni<sup>46</sup> da vrše taj posao, koji, uz to, imaju i razvijenu moć opažanja i pamćenja svih bitnih detalja značajnih za kriminalnu djelatnost, jer i pored nastojanja da primjenom odgovarajućih tehničkih sredstava snime lice i predmet u vezi sa krivičnim djelom, neće uvijek biti u mogućnosti da to urade, pa njihovim zapažanjem mogu da se prikupe indicijalne činjenice značajne za dalju operativnu djelatnost. Inače, tehnički snimci lica i predmeta mogu se koristiti kao dokazi u krivičnom postupku, dok se ostale činjenice koje zapani lice koje vrši praćenje svode na nivo indicija i imaju operativan karakter. U zavisnosti od konkretne kriminalističko operativne situacije, praćenje se može vršiti pješice i odgovarajućim vozilom (prevoznim sredstvom)<sup>47</sup>, a prema potrebi i pješice i vozilom, tj. kombinovano.

Da bi se tokom tajnog praćenja obezbijedili dokazi u skladu sa procesnim odredbama, potrebno je da se odgovarajućom tehnikom registruju, odnosno dokumentuju određene radnje praćenog lica, predmeti koji su u vezi sa krivičnim djelom i druge činjenice koje su od uticaja na otkrivanje krivičnog djela, učinioca i obezbjeđenje dokaza. Stoga u dokumentovanju tajnog praćenja značajnu ulogu ima tajno fotografisanje koje se vrši upotrebom savremenih tehničkih sredstava, kao što su savremeni fotoaparati, kamere i skriveni minijturni fotoaparati u drugim prikladnim predmetima (nalivpero, kišobran, štap, ručna tašna, upaljač i dr).

Osumnjičena lica na koja se odnose snimci nastali kao rezultat primjene tajnog audio nadzora, u krivičnom postupku se od takvih dokaza najčešće brane stavom da snimljeni glas nije njihov, te da je cijeli audio zapis montiran i falsifikovan. U takvim slučajevima sud najčešće određuje vještačenje glasa osumnjičenog (fonoskopsko vještačenje). Striktnom primjenom ove procedure sud može doći u prilično nezgodnu situaciju da kod svake primjene audio snimaka kao dokaznog materijala, osumnjičeni, poučeni advokatima, ističu prigovor o vjerodostojnosti glasa i zahtijevaju vještačenje, koja sud i naređuje, što bi predstavljalo veliki finansijski izdatak i značajno usporenje postupka.

Takođe, radi provjere prigovora optuženog o autentičnosti audio zapisa nastalog nadzorom telefonskih razgovora, sud u postupku može pozvati da se kao svjedok sasluša pripadnik policije koji je neposredno realizovao ovu radnju, o okolnostima pod kojima je to učinjeno, te da se izjasni o originalnosti samih snimaka. Kao svjedok se u postupku može pozvati i oštećeni ili žrtva (npr. kod iznude, ucjene, otmice i sl.), odnosno drugo lice koje je učestvovalo u spornoj konverzaciji sa osumnjičenim, kako bi dalo svoj iskaz o audio snimcima sačinjenim tom prilikom, tj. da potvrdi ili ospori sadržinu razgovora koji se predočava sudu.

## 2.5. Prikriveni istražilac i informant

Upotreba prikrivenog istražioca i informatora predstavlja najsloženiju posebnu istražnu radnju, čija primjena iziskuje ispunjenje najviše uslova, nužnih za ostvarenje svrhe njenog određivanja (osiguravanje dokaza, predmeta i tragova koji upućuju na izvršenje krivičnog djela određenih lica, odnosno pripadnika kriminalne grupe i ispunjenje isto toliko važnih uslova koji garantuju tajnost). Osim

<sup>45</sup>Marinković, D.: *Tajna opservacija u sprečavanju i suzbijanju krivičnih djela, Suzbijanje kriminaliteta decenijama poslije smrti profesora Vodinića*, Kragujevac, 2004, str. 219.

<sup>46</sup>Jedan od češćih problema u primjeni ove posebne istražne radnje jeste tzv. dekonspiracija, tj. otkrivanje pratnje

<sup>47</sup>U praksi je primjećen banalan problem u tzv. korišćenju službenog pmv, sa već poznatim reg. oznakama, čime se unapred akcija dekonspirira.

toga, primjena ove radnje traži zaštitu tjelesnog integriteta lica koje se pojavljuje u ulozi prikrivenog istražitelja i informatora.<sup>48</sup>

Iskustva stranih zemalja pokazuju da se radi o jednom specifičnom metodu koji se naročito koristi za prikupljanje dokaza i operativnih informacija u domenu suprotstavljanja organizovanom kriminalitetu. Ova radnja ima korijene u SAD, gdje se, u cilju efikasnijeg suzbijanja organizovanog kriminaliteta, koristi tajni agent koji se po mnogim elementima razlikuje od prikrivenog istražitelja.

U današnje vrijeme, u kome kriminal, posebno organizovani, doživljava ekspanziju, angažovanje prikrivenog istražitelja je opravdano i neophodno. Istorijski posmatrano, korijeni angažovanja ove forme borbe protiv kriminaliteta poznati su od davnina, iz vremena kada je tajni agent, prije svega u SAD, imao ključnu ulogu u mnogim obavještajnim aktivnostima, kao i u rasvjetljavanju najsloženijih kriminalnih slučajeva. Međutim, osim u pogledu tajnosti preduzimanja pojedinih radnji, skoro i da nema nikakve sličnosti između američkog tajnog agenta i prikrivenog istražitelja kako je danas postavljen u odgovarajućim aktima, kako na međunarodnom tako i na nacionalnom nivou. U pogledu razumijevanja, sam termin „prikriveni istražitelj“ zaslužuje posebnu pažnju. Postavlja se pitanje adekvatnosti termina, s obzirom na formu i svrhu angažovanja. U literaturi i stručnoj praksi, u opticaju su različiti termini: "prikriveni isljednik", "prikriveni istražitelj", "tajni agent", "tajni policajac", "policajac provokator", "ubačeni policajac" i slično.<sup>49</sup> Sam pojam "istražitelj" već podrazumijeva neku javnu aktivnost policije, jer ako neko istražuje, onda je to već i neka javna aktivnost i po nekoj analogiji takvom policajcu stoje na raspolaganju sva sredstva, javna i tajna.

Jedna od bitnih specifičnosti prikrivenog istražitelja ogleda se u tome što su po svom procesnom karakteru radnje koje on preduzima neformalne. Izuzetak postoji samo u slučaju kada se prikriveni istražitelj sasluša u svojstvu svedoka, što bi trebalo da bude izuzetak, a ne pravilo. U takvoj situaciji saslušanje prikrivenog istražitelja obaviće se tako da se ne otkrije njegov identitet, odnosno da podaci o njegovom identitetu predstavljaju službenu tajnu.<sup>50</sup> Neformalni karakter rezultata rada prikrivenog istražitelja sve dok on (eventualno) ne bude saslušan kao svjedok protivi se i samoj ideji i ciljevima noveliranja krivičnog postupka kriminalističkim institutima kojima se obezbjeđuju čvrsti dokazi u krivičnom postupku. Problem dokazivanja upravo i jeste najveći problem tog postupka. Zapažanja prikrivenog istražitelja su dragocjena zbog njihove neposrednosti. Tehnička registracija činjenica je izuzetak zbog povećane opasnosti da mjera bude razotkrivena i život prikrivenog istražitelja ugrožen. Zato je definisanje načina dokazivanja u ZKP neophodno, i to uz uvažavanje položaja prikrivenog istražitelja.<sup>51</sup> Međutim, procesualisti se ne slažu sa takvim mišljenjem koje ide ka prijedlogu da davanje procesne vrijednosti prikrivenom istražitelju postane pravilo, već smatraju da je postojeći procesni karakter njegovih radnji sasvim opravdan.<sup>52</sup>

Prikriveni istražitelj svojom djelatnošću može obezbijediti neposredne dokaze, kao npr. razne predmete, dokumentaciju i dr. u vezi sa krivičnim djelom, a može da zapazi i uoči razne činjenice, odnosno da dođe do saznanja koja su relevantna za dokazivanje određenog krivičnog djela, ali ta njegova saznanja mogu da budu dokaz jedino ako se prikriveni istražitelj sasluša kao svjedok,

<sup>48</sup>Simović, M.: *Krivičnoprocesnopravou vodiopštido*, Bihać, 2009, str. 462.

<sup>49</sup>U Kriminološkom leksikonu, autora Mile Boškovića, iz 1999. godine, ne tretira se pojam prikriveni istražitelj, jer takav pojam u vrijeme objavljivanja leksikona faktički nije ni postojao. Međutim, postoji pojam „prikrivene istrage“, koje podrazumijevaju operativne kombinacije kriminalističke službe (sa prikrivenim istražiteljem u kriminalnoj sredini). Prema autoru, u kriminalističkoj teoriji se prikrivene istrage klasifikuju kao dopustive i nedopustive. U dopustive (legalne) prikrivene istrage spada korišćenje agenata i operativnih veza (pod uslovom da sami ne počine ili ne provociraju, tj, podstiču na krivična djela – kad se njihova aktivnost smatra samo konstatovanjem stanja). Nedopustive prikrivene istrage podrazumijevaju konstitutivno postupanje, odnosno podsticanje i provociranje drugih na vršenje krivičnih djela. U istom leksikonu definisan je pojam "agent", koji u kriminološkom značenju podrazumijeva lice koje, prikriveno, po nalogu i za račun države, odnosno njenih institucija (kontraobavještajne i obavještajne službe), političkih ili drugih organizacija obavlja tajne poslove. Rjeđe se tako zovu ovlašćena lica koja rade u kriminalističkoj službi ili za njene potrebe.

<sup>50</sup>Bejatović, S.: *Krivičnoprocesnapitanjanovihmetodaotkrivanjajaiistragekrivičnihdelaorganizovanogkriminaliteta*, Policijskaakademija, Beogra, 2005, str. 85.

<sup>51</sup>Miletić, S.: *Prikriveniislednikkaosredstvonormativnogreagovanjaprotivorganizovanogkriminala*, Policijskaakademija, Beograd, 2005, str. 270-271.

<sup>52</sup>Bejatović, S., str. 85.

ukoliko dođe do pokretanja krivičnog postupka. Zbog toga je bitno da se prikriveni istražitelj dobro pripremi, pravilno instruiira i usmjeri tako da ne smije nijednom radnjom da dovede u sumnju i ugrozi svoj položaj, pa makar se radilo i o nekoj radnji kojom je on mogao da obezbijedi materijalni dokaz.

Kada se razmatra dokazni značaj podataka koje prikuplja prikriveni istražitelj, treba razlikovati dvije vrste podataka: 1) podaci koji sami po sebi mogu da predstavljaju dokaz u krivičnom postupku i 2) podaci koji sami po sebi ne predstavljaju dokaz u krivičnom postupku, već su dio saznanja do kojih je došao prikriveni istražitelj i moći će da dobiju dokazni značaj ukoliko ih u toku svog iskaza u svojstvu svjedoka sudu prezentira sam prikriveni istražitelj.

U prvu vrstu podataka spadaju npr. pismene isprave koje je prikriveni istražitelj prikupio ili fotokopirao, sredstva izvršenja krivičnog djela, predmeti pribavljeni krivičnim djelom do kojih je došao prikriveni istražitelj i sl. Drugu vrstu podataka predstavljaju informacije do kojih je prikriveni istražitelj došao tokom svog angažovanja u kriminalnoj organizaciji, koji nisu materijalizovanog karaktera u tom smislu da nisu sadržani u određenim ispravama, već jednostavno predstavljaju sopstvena iskustva prikrivenog istražitelja, odnosno ono što je on lično zapazio ili čuo i mogu dobiti dokazni značaj jedino kada ih prikriveni istražitelj iznese u formi iskaza kada bude saslušan u svojstvu svjedoka.<sup>53</sup>

Prikriveni istražilac se prvenstveno angažuje radi dolaska do dokaza neophodnih za sprečavanje, otkrivanje i dokazivanje krivičnih djela, dok se za razliku od njega, institutom informatora primarno obezbjeđuju informacije operativnog značaja, izuzetno i sami dokazi; i 6) prikriveni istražitelj je dokazna radnja ambivalentnog karaktera – s jedne strane, u krivičnom postupku se prezentuju dokazi sadržani u ispravama, audio i video zapisima i sl., koje je prikriveni istražitelj pribavio i sačinio tokom svog angažmana, uz skrivanje njegovog identiteta, dok s druge strane on sam može uzeti ulogu svjedoka, te svjedočiti o onome što je zapazio tokom svog isleđivanja.<sup>54</sup>

### ***Pitanje dozvoljenosti ili nedozvoljenosti provociranja na krivično djelo***

Kada je riječ o teorijskim promišljanjima vezanim za problematiku provokacije na krivično djelo, većina autora koji se njome bave smatra da djelatnost prikrivenog istražitelja može doći u obzir kao legitiman isljedni metod, zavisno od sljedećih okolnosti: 1) ko se provocira; 2) u pogledu kojih krivičnih djela se vrši provokacija; i 3) načina na koji se provokacija realizuje. Tako npr. ako protiv nekog lica postoji osnovana sumnja da vrši određena krivična djela, izvjestan oblik provokacije može biti dopušten ako bi se na taj način spriječilo vršenje budućih, planiranih delikata od osumnjičenog. U tom slučaju se vrši odmjerenje između dva dobra – slobode ličnosti provociranog i njegove autonomnosti volje u pogledu donijetih odluka, s jedne strane, i sprečavanja izvršenja budućih krivičnih djela tog lica, u pogledu čijeg ostvarenja postoji osnovana sumnja, s druge strane. Provokacija se može smatrati opravdanom i dozvoljenom u slučaju da je osoba koja se provocira i prije navođenja na djelo donijela opštu, generalnu odluku da vrši zločine, tako da državni službenik u ulozi provokatora tu odluku samo konkretizuje.

Analizirajući sve praktične aspekte primjene istražnih tehnika koje sadrže određene elemente provokacije na krivično djelo, možemo konstatovati da se one, zavisno od sadržine, odnosno načina i stepena umiješanosti prikrivenih istražitelja u njima, generalno mogu podijeliti u dvije kategorije. **Aktivna provokacija** podrazumijeva direktno učešće predstavnika zakona u ostvarenje određenog akta koji predstavlja nezakonito ponašanje. On uzima određenu kriminalnu ulogu istupajući u izvjestan odnos sa osumnjičenim, pregovara o izvršenju delikta, konkretizuje prilike i okolnosti njegovog ostvarenja poput mjesta i vremena preduzimanja radnje izvršenja, sredstava izvršenja i sl.

Klasičan primjer aktivne provokacije predstavlja simulovanakupoprodajapredmetailegalnetrgovine,

---

<sup>53</sup>Škulić, M., str. 398-399.

<sup>54</sup>Marinković, D., str. 321.

npr. opojnih droga, gdje prikriveni istražitelj u ulozipseudokupcailiprodavcaraspravljaomogućnostimanabavkerobe, njenoj cijeni, kvalitetu, konkretizujemjestoivrijemetransakcije, načintransakcije itd. Upravo zbog činjenice da legendiraniprikriveni istražitelj u ovim slučajevima uzima ulogu aktivnog učesnikakriminalnogakta, to ova vrsta provokacije sadržimogućnost nezakonitog postupanja, kojeseuodređenim slučajevimamožepodvestiipodzakonomkažnjivedjelatnosti. Zarazliku od aktivne, **pasivna provokacija** se sastoji u osmišljavanju i stvaranju od strane predstavnika zakona takvih prilika i okolnosti koje pogoduju izvršenju krivičnog djela vezano za određenu problemsku situaciju, pri čemu oni sami ne uzimaju aktivno učešće u takvim operacijama. U ovom slučaju oni samo konstruišu objektivne uslove za nastanak delikta u određenom vremenu i prostoru, koji bi u realnim, sličnim prilikama i okolnostima bio izvršen na nekom drugom mjestu ili u drugo vrijeme. Pasivna provokacija na krivično djelo tehnički se može realizovati na dva načina – prvi je da predstavnik zakona uzima ulogu žrtve ili neke druge osobe, koja će samom svojom pojavom "privući" na sebe učinioca delikta, a drugi je postavljanje pod nadzorom određenih predmeta, objekata i sl., u takvo okruženje i ambijent u kome će biti primamljiva meta napada, odnosno plijen potencijalnih prestupnika. Zbog svoje prirode, smatramo da pasivni oblici provokacije ne mogu sadržavati podstrekavanje na krivično djelo ili druge oblike ponašanja koje ove djelatnosti mogu učiniti nezakonitim, odnosno nedozvoljenim.<sup>55</sup>

### ***Slučajni nalazi***

Termin tzv. "slučajnog nalaza" vezuje se za dokaz pribavljen primjenom neke od mjera prikrivenog istraživanja, koji se, međutim, ne odnosi na lice protiv kojeg je mjera određena već ukazuje na izvršenje krivičnog djela od strane nekog drugog lica. Isti se termin koristi i za označavanje dokaza koji su pribavljeni u odnosu na neko drugo krivično djelo lica protiv koje se mjera provodi, a ne ono u pogledu kojeg je mjera određena. U pravnoj teoriji nema dvojbe oko korišćenja slučajnih nalaza kao pravno valjanih dokaza na kojima se može ustanoviti sudska presuda u ovom drugom slučaju. Jedini uslov čije se ispunjenje zahtijeva jeste da to drugo krivično djelo na koje se slučajni nalaz i odnosi potpada pod katalog krivičnih djela u odnosu na koje se mogu poduzeti mjere posebnih istražnih radnji. No, u pogledu prve situacije kada se slučajni nalaz odnosi na neko drugo lice kao mogućeg izvršioca, a ne na ono u pogledu kojeg je mjera i određena postoje oprečna stajališta. Naime, ističe se da bi se ovakav dokaz mogao koristiti ukoliko bi se radilo o krivičnom djelu koje zakonski opravdava primijenjenu mjeru. No da li takav slučajni nalaz ima samo saznavnu vrijednost za odlučivanje nadležnog organa o podnošenju zahtjeva za pokretanje istrage, odnosno o pokretanju krivičnog postupka ili se radi o pravno valjanom dokazu na kojem se može temeljiti sudska presuda. Prema jednom stajalištu slučajni nalazi se mogu upotrijebiti kao pravno valjani dokazi na kojima se može temeljiti sudska presuda čak i ako ukazuju na izvršenje krivičnog djela od strane nekog drugog lica, a ne one u pogledu koje je mjera određena. S druge strane opet, tvrdi se da slučajni dokaz nije pravno valjan dokaz obzirom da je rezultat policijskog djelovanja koje se, makar u odnosu na osobu protiv koje je usmjeren ne može smatrati formalnom djelatnošću, jer u odnosu na tu osobu ne postoji prethodni sudski nalog o primjeni mjere.<sup>56</sup>

### ***Problem saslušanje prikrivenog istražitelja u svojstvu svjedoka***

Mogućnost saslušanja prikrivenog istražitelja u svojstvu svjedoka regulisana je na odgovarajući način i na međunarodnom planu, gdje postoje i neke preporuke koje rješavaju ovo pitanje i koje države treba da slijede. One, doduše, nisu pravno obavezne (jer, riječ je o preporukama), ali su važne zato što dolaze od relevantnih međunarodnih faktora i izražavaju odgovarajući civilizacijski standard. Riječ je o preporuci No. R (97) 13 koju je donio Komitet ministara Savjeta Evrope koja u dodatku, koji se odnosi na zastrašivanje žrtava i prava odbrane, pod

<sup>55</sup>Marinković, D.: *Teorijski i praktični aspekti provokacije na krivično delo*, Bezbednost, Beograd, broj 2, 2005, str. 228.

<sup>56</sup>Simović, M., str. 66.



brojem III, govori o specifičnim pravima i postupku koji treba usvojiti radi uspješne borbe protiv zastrašivanja svjedoka kod organizovanog kriminaliteta. Međutim, Preporuka izričito naglašava da sva ova posebna pravila moraju uvijek da obezbijede dva uslova: a) da izražavaju neophodan balans (ravnotežu) između prevencije kriminaliteta i prava okrivljenog na fer suđenje i b) da osiguraju odbrani da ima adekvatnu mogućnost da prigovori (ospori) dokaze koji su dati od svjedoka.<sup>57</sup>

Saslušanje prikrivenog istražitelja kao svjedoka<sup>58</sup> je fakultativnog karaktera, odnosno onopredstavlja samoodređen procesnu mogućnost. Iako senigdjestriktno ne navodi, sasvim je jasno da se predmetni svjedočenje prikrivenog istražitelja odnosi na podatke koje je prikupio prilikom svog tajnog angažovanja. Kada se govori o dokaznom kredibilitetu ovih iskaza prikrivenog istražitelja, oni se ocjenjuju prema slobodnom sudijskom uvjerenju i u praksi imaju daleko manji značaj od dokaza pribavljenih neposredno način. Dijelovi iskaza prikrivenog istražitelja koji se odnose na objašnjenje nekih "tehničkih" načina dolaska do informacija i dokaza – ne otkrivaju se prilikom svjedočenja, jer vrlo često nose epitet službenostajne.

Otkrivanje ovih najtajnijih elemenata djelovanja prikrivenog istražitelja radi se samouonim slučajevima u kojima se sumnja u vjerodostojnost i istinitost iskaza i samog prikrivenog istražitelja.

Kada se radi o načinu saslušanja,

prikriveni istražitelj saslušava prema opštim pravilima saslušanja svjedoka.

Međutim,

saslušanje prikrivenog istražitelja se obavlja tako da se ne otkrije njegov identitet.

Podaci o identitetu prikrivenog istražitelja predstavljaju službenostajnu.<sup>59</sup>

Praksa ukazuje takođe da je veoma bitno da se informant<sup>60</sup> ne smije niti može saslušavati odvojeno od prikrivenog istražioca.

## 2.6. Simulovani otkup i kontrolisani otkup predmeta i simulovano davanje potkupnine

Simulovani otkup, i simulovano davanje potkupnine su slične, ali i različite posebne istražne radnje. Naime, radi se o sasvim dvije posebne istražne radnje koje spadaju u **simulovane**<sup>61</sup> pravne poslove i njihova primjena posebno dolazi do izražaja u otkrivanju, razjašnjavanju u dokazivanju krivičnih djela iz oblasti krijumčarenja i nedozvoljene trgovine, kao i za dokazivanje pojedinih korupcijskih krivičnih djela.

Pod sklapanjem simulovanih pravnih poslova prvenstveno treba podrazumijevati kupoprodajne poslove, koji se odnose na robu ili predmete koji su proistekli, pribavljeni ili namijenjeni izvršenju krivičnog djela, ili su na drugi način u vezi sa nezakonitim djelatnostima. Takvi predmeti su najčešće opojne droge, oružje ili radioaktivni materijal, čiji je proizvodnja i promet strogo kontrolisana, ili, pak, roba široke potrošnje, koja se u cilju izbjegavanja plaćanja carine ili poreza krijumčari. Predmet kupoprodaje mogu biti i lica u procesu trgovine ljudima, krađeni automobili ili mobilni telefoni, kao i falsifikovani novac koji ima svoju cijenu na kriminalnom tržištu. Primjenom radnje simulovanog otkupa dolazi se do veoma značajnih operativnih i dokaznih i operativnih koje se odnose na određenu kriminalnu djelatnost, a može se utvrditi i identitet pojedinih pripadnika kriminalne organizacije i, naravno, otkriti krivično djelo i njegovi učinioci.

Simulovano davanje potkupnine se pretežno odnosi na krivična djela primanja i davanja mita i druga korupcijska krivična djela, čije dokazivanje uobičajnim dokaznim sredstvima predstavlja poteškoće organima krivičnog gonjenja. S obzirom da sama korupcija podrazumijeva dvostrani odnos u kojem jedna strana traži ili prima, a druga nudi ili daje mito, to se i fingiranje ovih djelatnosti može podvesti pod sklapanje simulovanih pravnih poslova u širem smislu. Smatramo da u ovom slučaju treba predvidjeti mogućnost kako simulovanog davanja, tako i simulovanog primanja mita, uz davanje ovlašćenja za neposredno preduzimanje ovih radnji, naravno pod

<sup>57</sup>Simović M.: *Praktični komentar Zakona o krivičnom postupku Republike Srpske*, Banja Luka, 2005, str. 397.

<sup>58</sup>Siječić, Čolić H, Iskustva i problemi u primjeni posebnih istražnih radnji, Neum, 2010, 241-254

<sup>59</sup>Simović, M., Simović, V. i Todorović, L.J.: *Krivični postupak*, Sarajevo, 2009, str. 132.

<sup>60</sup>Pitanje angažovanja informanta i njegovog saslušanja je posebno problematično i neizvjesno za dalji status i operativno istražnu upotrebu ovog „tradicionalno policijskog operativnog sredstva“.

<sup>61</sup>Simulovan – nestvaran, namješten, fingiran

kontrolom i nadzorom policije ili organa pravosuđa, i samim građanima<sup>62</sup>. Ovo posljednje je neophodno iz razloga što je koruptivni odnos često ekskluzivnog karaktera kada je riječ o licima koja u njemu učestvuju, tako da ulogu građanina kome se traži ili nudi mito ne može preuzeti prikriveni isljednik. Dakle, nakon prijave djela od strane pasivnog subjekta korupcije, istom treba dati legitimaciju neposrednog učešća u realizaciji same koruptivne radnje, te ga u tom cilju snabdjeti traženim novcem ili predmetima, ili mu omogućiti uzimanje nuđenog novca ili stvari, sve u kontrolisanom, nadziranom okruženju i simulovanim uslovima.<sup>63</sup> Nakon predaje iznosa simulovane potkupnine, mora se osigurati sudska naredba za pretresanje lica ili njegovog stana, odnosno drugih prostorija i procesnog osiguranja dokaza o izvršenom krivičnom djelu.<sup>64</sup>

Da bi se ove dvije posebne istražne radnje mogle koristiti, potrebno je da policija raspolaže relevantnim informacijama o pripremi za izvršenje nekog od navedenih ili drugih krivičnih djela gdje postoji mogućnost njihovog korišćenja. Korišćenje simulovanog otkupa kod krivičnih djela krijumčarenja uglavnom se zasniva na nekompromitovanoj operativnoj vezi (informator, saradnik) ili na radu prikrivenog istražitelja u nekoj kriminalnoj organizaciji, dok korišćenje simulovanog davanja potkupnine kod korupcijskih krivičnih djela može da se zasniva na relevantnim informacijama dobijenim od lica od kojih se traži davanje novca ili neke druge vrijednosti, od građanina koji je došao do takvog saznanja, kao i na informacijama do kojih je došla policija operativnim radom.

Najčešće operativne veze ili prikriveni istražitelj po odobrenju kriminalne organizacije traži „kupca“, u dogovoru sa policijom, za krijumčarenu robu, kako bi se uzorci pojedinih vrsta robe ili manje količine robe prodavale bez otkrivanja od strane policije, koja najčešće i igra ulogu kupca, čime operativna veza i prikriveni istražitelj ostvaruju veće povjerenje u kriminalnoj organizaciji, a policiji se omogućava da otkrije i dokaže kriminalnu djelatnost, kada procijeni da postoje najpovoljniji uslovi za presijecanje i hvatanje učinilaca i oduzimanje krijumčarene robe. Kada se procjenjuju povoljni uslovi, treba imati u vidu ne samo vrstu i količinu krijumčarene robe, nego voditi računa i o broju učinilaca u tom kriminalnom lancu, o njihovom statusu i hijerarhiji i kriminalnoj organizaciji.

Simulovani otkup predmeta i simulovano davanje potkupnine ne smiju da predstavljaju podstrekavanje<sup>65</sup> na izvršenje krivičnog djela, mada postoje prigovori da u korišćenju ovih posebnih istražnih radnji postoje i neki elementi provociranog krivičnog djela. Međutim, takvi prigovori se ne mogu prihvatiti, jer se ovim radnjama niko iz kriminalne sredine ne provocira na vršenje krivičnog djela, jer je to osnovna djelatnost kriminalne organizacije, a u konkretnom slučaju već postoji odluka o izvršenju određenog krivičnog djela, ponekad i više krivičnih djela, pa djelatnost operativnih veza i prikrivenog istražitelja u ponudi da pronađu kupca u daljoj distribuciji robe ne može predstavljati podstrekavanje na izvršenje krivičnog djela.<sup>66</sup>

Tokom sprovođenja ovih radnji, u mnogim kriminalističkooperativnim situacijama, ukazaće se potreba i za tajnim snimanjem lica i predmeta. Prikupljeni podaci, snimci, isprave i predmeti do kojih se došlo primjenom ovih posebnih istražnih radnji mogu se koristiti kao dokaz u krivičnom postupku, što znači da ove radnje imaju dokazni značaj, a što je veoma bitno za otkrivanje, razjašnjavanje i dokazivanje krivičnih djela za koja se ove radnje mogu uspješno primijeniti. Kada je riječ o simulovanim radnjama, cilj primjene metoda tajne opservacije tokom njihovog realiziranja prvenstveno zaciljda obezbijediti dokaz koji će sudu autentično i objektivno predložiti sam postupak njihovog sprovođenja. Ukoliko se ove radnje sprovode za neka druga krivična djela, osim onih navedenih u ZKP, dobijeni materijali i podaci ne mogu se koristiti kao dokazi u krivičnom postupku. Pripadnici organa unutrašnjih

<sup>62</sup>Postavlja se veoma osjetljivo pitanje o opravdanosti i zakonitosti davanja ovalšćenja da učestvuju u simulovanim radnjama građani iz niza razloga.

<sup>63</sup>Bošković, M. i Matijević, M., str. 318.

<sup>64</sup>Simović, M., str. 171-172.

<sup>65</sup>Jedno od najproblematičnijih pitanja u primjeni ove posebne istražne radnje jeste moguće podstrekavanje na izvršenje krivičnog djela.

<sup>66</sup>Bošković, M.: *Organizovani kriminalitet i korupcija*, str. 229.

poslova koji su sprovodili ove radnje mogu se saslušati kao svjedoci u toku krivičnog postupka, što stvara mogućnost pribavljanja ličnog dokaza.

Treba istaći da svojstvo simulovanosti mogu imati samo one radnje čija se posljedica može fingirati, poput ilegalne trgovine predmeta krivičnih djela, dok u slučaju inkriminacija teške tjelesne povrede, ubistva ili silovanja, simulovanje nije moguće. Pri uspostavljanju kriminalnog kontakta koji za cilj ima postizanje dogovora za izvršenje, kao i samog izvršenja krivičnog djela u simulovanim uslovima, prirodno dolazi do uticaja jedne kontaktne strane u odnosu na drugu, odnosno njihove interakcije, koja, kada je riječ o pripadniku službe, ne bi smjela da sadrži elemente podstrekavanja na zločin. Istovremeno, ona nužno podrazumijeva davanje prijedloga za realizaciju određenog posla ili radnje, mjestu i vremenu njihovog preduzimanja, kao i druge uobičajeno konkretizujuće elemente, tako da je izvjestan oblik navođenja, odnosno usmjeravanja, u ovom slučaju neizbežan.<sup>67</sup>

Pod simulovanim poslovnim uslugama treba podrazumijevati uslužne djelatnosti koje državni organi, pod odgovarajućom kamuflažom preduzimaju na osnovu ugovora (sporazuma, dogovora) sa osumnjičenim licima ili kriminalnim udruženjima, i koje se prvenstveno sastoje u transportnim uslugama i uslugama skladištenja određene robe koja se dovodi u vezu sa kriminalnom aktivnošću, kao i njenim plasmanom na ilegalnom ili legalnom tržištu. Tako se npr. u svojstvu simulovanosti kriminalcima mogu pružati usluge transporta krijumčarene ili kradene robe, odnosno predmeta čiji je promet i transport zabranjen, skrivanja i skladištenja takve robe u odgovarajućim magacinima, kao i organizovanja njihove dalje distribucije ili prodaje krajnjim potrošačima u posebnim objektima.

Takođe, simulovane usluge se mogu odnositi i na odgovarajuće novčane transakcije i usluge u bankarsko-finansijskom sektoru, kojima se nastoji prikriti porijeklo prljavog novca, ili omogućiti ostvarenje drugog samostalnog krivičnog djela u oblasti finansija ili privrednog poslovanja (zloupotreba položaja). Simulirano pranje novca se, osim putem finansijskih transakcija i usluga, može izvršiti i na druge u praksi prisutne načine, poput ulaganja prljavog novca u privredne projekte ili nepokretnosti. U tom cilju mogu se formirati i posebni, kamuflirani trgovinski subjekti ili pravna lica (prodavnice, radnje i sl.), rukovođeni od strane policije i pod kontrolom tužioca ili suda, koji će takve usluge realizovati za potrebe kriminalne klijentele. To znači da simulovane poslovne usluge, jednako kao i pravne poslove, mogu obavljati kako fizička tako i pravna lica, odnosno subjekti.

Iskustva ukazuju da je primjena ove metode veoma složena, komplikovana, i često neizvjesna sa stanovišta vjerodostojnosti simulacije u smislu mogućnosti obezbeđenja dokaza. Naime, postoje situacije gdje se primaoci mita ne osjećaju, shvataju da je stvarno u pitanju davanje mita i potkup, već sasvim drugi pravni posao, što stvara kasnije razne implikacije u procesu dokazivanja krivičnog djela, učioca. Praksa takođe ukazuje da je jedno od problematičnih pitanja u obezbjeđenju novčanih sredstava. Kako se često radi o većim svotama novca, stranoj valuti, neophodno je precizno iste popisati. Kada se završi operativni zahvat, novac je potrebno privremeno oduzeti i dostaviti nadležnom organu. Postavlja se pitanja o nadležnosti (tužilaštvo, sud, policija), za preuzimanje i čuvanje novca, ili se i sti treba vratiti

## **2.7. Nadzirani prevoz i isporuka predmeta krivičnog djela**

Ova posebna istražna radnja predviđena Konvencijom Ujedinjenih nacija protiv transnacionalnog organizovanog kriminaliteta, pod nazivom kontrolisana isporuka, predstavlja značajnu posebnu istražnu radnju za otkrivanje, razjašnjavanje i dokazivanje krivičnih djela krijumčarenja opojnih droga, oružja, municije, zlata, novca, kulturnih dobara, tehničke i druge vrijedne robe.<sup>68</sup>

<sup>67</sup>Marinković, D.: *Suzbijanje organizovanog kriminala - specijalne istražne metode*, Beograd, 2010, str. 390.

<sup>68</sup>Treba istaći da je radnju kontrolisane isporuke prvo predviđjela Konvencija Ujedinjenih nacija protiv nezakonitog prometa opojnih droga i psihotropnih supstanci. Obe ove konvencije daju dosta opširnu formulaciju u odnosu na mogućnost zamjene nezakonite pošiljke, pa bi ovu odredbu trebalo konkretizovati, odnosno detaljnije razraditi u nacionalnim zakonodavstvima.

Ovaradnjaseukriminalističkteorijinazivai "propuštanje", anamijenjenajeprevashodnoistraživanjuidokazivanjunarkokriminala.Sastoji se u nadziranju prevoza, odnosno transporta droge kao radnje izvršenja krivičnog djela iz oblasti narkokriminala. Policija ne reaguje odmah, tj. ne preduzima nikakve represivne mjere prema licima koja trenutno vrše prevoz droge. Cilj je da se dođe do konkretnih podataka i dokaza o ilegalnom izvoru snabdjevanja drogom, skladištu droge, kuririma, posrednicima i, eventualno, samom organizatoru konkretne ilegalne narko-transakcije, te stvore povoljni uslovi za realizaciju, odnosno hapšenje učinilaca prilikom izvršenja djela.<sup>69</sup>Postojanjeoveradnjeujednojeirazlogisključenjaprotivpravnostizapostupanjepolicijskihslužbenika, kojibibeztemjemorali, naosnovuzakona, odmahreagovatiiprijavitipostojanjekrivičnogdjela. Uprotivnom, bibliiizloženi krivičnomgonjenjuzbogizvršenjakrivičnogdjelane prijavljivanjakrivičnogdjela i izvršioca, bezobziranato štobisetimeprekinulamogućnostdokazivanjaizvršenjatogdjela.<sup>70</sup>

Kontrolisana isporuka jedo zovoladanedo zvoljenepošiljke (najčešćenarkotici) izađu, uđuiliprođuteritorijujedneilivišezemalja,kaoidasepratedokrajnjegodredišta, radiidentifikovanjaihapšenjapripadnikaorganizovanekriminalnegrupe. Suština je da se priđe što je moguće bliže vrhu "piramide" organizovane kriminalne grupe. Zbog toga se hapšenje izvršilaca i zaplijena opojne droge odlaže do momenta kada se prikupi što je više moguće dokaza i identifikuju glavni organizatori.<sup>71</sup>

Primjenom ove radnje odgađa se za jedan vremenski period presijecanje krijumčarskih kanala i lišavanje slobode lica koje je neposredno uključeno u kriminalnu aktivnost. Sve to je u cilju otkrivanja još uvijek nepoznatih i, po pravilu, glavnih učinilaca krivičnog djela, a time i u cilju što potpunijeg sprovođenja istrage. Na ovaj način, primjenom ove radnje, već postojeća znanja o samom transportu, kao i o licima koja ga obavljaju, produbljuju se i konkretizuju, dovodeći do kažnjavanja svih učesnika u ovim kriminalnim aktivnostima koje nerijetko imaju međunarodni karakter.

Ova posebna istražna radnja ima veoma značajnu praktičnu primjenu, jer se njenim sprovođenjem mogu pribaviti značajni materijalni dokazi, ali i prikupiti podaci o licima kojima su poznate pojedine činjenice u vezi sa konkretnom kriminalnom djelatnošću, što znači i obezbijediti izvore ličnih dokaza. U suštini, radi se o praćenju i registraciji određene kriminalne djelatnosti, ali bez preduzimanja konkretnih represivnih mjera, da bi se sačekala najoptimalnija situacija za presijecanje kriminalne djelatnosti, hvatanje učinilaca i obezbjeđenje dokaza. To ukazuje na činjenicu da se sprovođenje ove posebne istražne radnje kombinuje sa nekim drugim specijalnim istražnim tehnikama, kao što su tajno praćenje i tajno fotografisanje. Konvencija UN protiv transnacionalnog organizovanog kriminaliteta preporučuje korišćenje kontrolisane isporuke,

---

Prema Konvenciji UN protiv nezakonitog prometa opojnih droga i psihotropnih supstanci, ova radnja sastoji se u nadziranju transporta droge, tako što policija ne preduzima odmah mjere prema transportu, odnosno licima koja vrše transport, kako bi došla do operativnih i dokaznih informacija o svim bitnim činjenicama konkretnog krivičnog djela u vezi sa opojnim drogama, kao što su podaci o licima koja vrše prevoz droge, izvoru snabdjevanja drogom, skladištu droge, putevima krijumčarenja droge, posrednicima, finansijerima, organizatorima i stvorila uslove za otkrivanje i lišavanje slobode učinilaca ove kriminalne djelatnosti.

Prema odredbama Konvencije UN protiv transnacionalnog organizovanog kriminaliteta, kontrolisana isporuka označava metodu kojom se dozvoljava da nelegalne ili sumnjive pošiljke izađu, pređu ili uđu na teritoriju jedne ili više zemalja, uz znanje i pod nadzorom njihovih nadležnih organa, u cilju sprovođenja istrage i identifikovanja lica umiješanih u izvršenje krivičnog djela.

<sup>69</sup>Petrović, B.: *Narkokriminal*, Sarajevo, 2004, str. 308.

<sup>70</sup>Simović, M.: *Krivičnoprocesnopravo, III izmijenjeno dopunjeno izdanje*, Banja Luka, 2009, str. 268.

<sup>71</sup>Izraz "kontrolisana isporuka" umeđunarodnojpraksimožesedefinisatikao isporukagdenemadirektnekontrolu, odnosno pošiljkasesamonadgleda. Na primjer, kada kontejner putuje brodom i zna se tačno odredište, a ne postoji mogućnost ili potreba da neko stalno bude pored pošiljke. Takođe se može definisati kao isporuka gdje je uz pošiljku uvijek prisutan prikriveni isljednik. Preuzeto iz: Vujičić, A.: *Kontrolisana isporuka*, Revija za bezbjednost, broj 7, Beograd, 2008, str. 27.

upućujući države potpisnice da odlukama o korišćenju kontrolisane isporuke na međunarodnom nivou obuhvate i metode kao što su presretanje robe i dozvoljavanje da roba produži netaknuta ili da bude uklonjena ili zamijenjena u cjelini ili djelimično.<sup>72</sup>

Dozvole kontrolisane isporuke se bisadržemogućnosti obaveza stalne opservacije pošiljke, kojom može da obuhvata tajno video, audiosnimanje, tajno snimanje telefonskih razgovora, praćenje tokova novca, prikupljanje dokumentacije, saslušanje osuđjenih, svjedoka, vještačenje različitih uzoraka i drugo. Osnovno je pravilo prilikom kontrolisane isporuke da kada više ne postoji mogućnost za tajno opserviranje, akcija se prekida.<sup>73</sup>

U praksi je potrebno vrijeme za organizovanje akcije kontrolisane isporuke. Potrebno je prikupiti potrebna odobrenja, angažovati ljude i tehniku<sup>74</sup>, pokriti određeni prostor. Sa druge strane, krijumčari su vrlo fleksibilni u načinima krijumčarenja opojne droge, sakrivanja, predaje robe, plaćanja, zaštite informacija.<sup>75</sup> Sama kontrola nezakonitog transporta u praksi se može ostvarivati na različite načine, zavisno od prevoznog sredstva kojim se transport realizuje i faktičkih mogućnosti za njegovo nadgledanje u svakom konkretnom slučaju. Tako se sumnjiva ili nezakonita pošiljka može nadzirati od strane prikrivenih istražitelja inkorporiranih u kriminalnu grupu koja se bavi ilegalnim transportom, ili informatora koji policijskim organima saopštavaju pravac njegovog kretanja i lica koja ga realizuju. Međutim, nadzor i kontrola pošiljke se može preduzimati i sa distance, primjenom savremenih tehničkih uređaja za optički nadzor, osmatranje, orijentaciju ili pozicioniranje, poput GPS-a (Globalni pozicioni sistem – *Global Positioning System*).<sup>76</sup>

## Zaključak

U iznesenom sadržaju o krivično procesnim aspektima primjene posebnih istražnih radnji, pored analiziranja sadržaja, načina primjene istih, poseban akcenat je stavljen na neke praktične situacije koje problematizuju primjenu ovih savremenih istražno dokaznih metoda i sredstava.

Kako se radi o radnjama čija je primjena ipak izuzetna, tj. Predviđena samo u određenim situacijama, vidljivo je da je neophodno da se sveukupna aktivnost vodi veoma organizovano, pod nadzorom suda, a da sami akteri tj. Ovlašćeni radnici koji primjenjuju radnje budu maksimalno obučeni i efikasni u kvalitetnoj primjeni istih.

U konkretnim slučajevima vidljivo je da se događaju i određeni problemi, čak do nivoa nezakonitosti u primjeni posebnih istražnih radnji, koje mogu znatno ugroziti i ustavna prava i slobode građana.

Međutim, bez obzira na sveukupnu osjetljivost, i nekada problematičnost u primjeni posebnih istražnih radnji, ističemo veliki operativno istražni kapacitet ovih radnji, a na osnovu toga i moguću kvalitetnu dokaznu materiju, koju je neophodno dokazno oformiti, bez ikakvih primjesa sumnje u pogledu zakonitosti i kvalitetnosti u obezbjeđenju.

Upravo je rad imao zadatak da ukaže na neke praktične momente koji se pojavljuju u primjeni ove radnje, gdje može doći do devalviranja njene ustavne, zakonske opravdanosti, u kontekstu operativno istražne i dokazne vrijednosti.

<sup>72</sup>Bošković, M. i Matijević, M.: Kriminalistika operativa, Banjaluka, 2007, str. 320.

<sup>73</sup>U praksi je poznat slučaj od prije nekoliko godina kada je krijumčarena veća količina opojne droge u kontejneru. Opojna droga je bila sakrivena unutar kontejnera u kojem se nalazila roba široke potrošnje. Špediter, organizator transporta robe, ne znajući šta ima unutra, odlučio je da se roba istovari u skladištu koje nije bilo pod carinskim ili policijskim nadzorom. S obzirom na to da tada policija nije raspolagala potrebnom tehnikom za potpunu opservaciju, postojala je opasnost da roba tokom noći bude premještena na drugu lokaciju. Ovo je klasičan primjer kada akcija mora da se prekine kako se ne bi ugrozio život pripadnika policije ili saradnika koji su eventualno dostavljali neophodne informacije. Preuzeto iz: Vujičić, A.: Kontrolisana isporuka, Revija za bezbjednost, broj 7, Beograd, 2008. godine, str. 28.

<sup>74</sup>Iskustva ukazuju na probleme u primjeni ove posebne istražne radnje, posebno u pogledu obezbjeđenja tehničkih i ljudskih resursa.

<sup>75</sup>Ibidem, str. 29.

<sup>76</sup>Milojković, B. i Marinković, D.: Sistemizacija globalnog pozicioniranja i njihov značaj u otkrivanju i dokazivanju krivičnih dela, Nauka-Bezbednost-Policija, Beograd, broj 2, 2007, str. 56.

## LITERATURA:

1. Antonić.V.,Mitrović.D., Posebne istražne radnje-projekat jačanja tužilačkih kapaciteta u sistemu krivičnog pravosuđa
2. Dundović.D., Tajne policijske operacije.,Zagreb.,2003.
3. Kajmaković D, Iskustva i problemi u primjeni posebnih istražnih radnji, Organizirani kriminal, kriminal visoke tehnologije, !0 Savjetovanje iz krivično prve oblasti, Neum, 2010.
4. Krapac.D.,Zakon o kaznenom postupku i drugi izvori hrvatskog postupovnog prava.,2002.
5. Matijević M., Mitrović D, Kriminalistička operativa.,Visoka škola unutarnjih poslova.,Banja Luka, 2011.
6. Matijević M.,Simonović.B.,Kriminalistička taktika., Banja Luka.,2007
7. Marinković.D.,Suzbijanje organizovanog kriminala-specijalne istražne metode.,Beograd.,2010
8. Marinković.D.,Teorijski i praktični aspekti provokacije na krivično djelo.,Bezbjednost.,Beograd, 2011.
9. Pavišić.B., Kazneno pravo vijeća Evrope.,Zagreb, 2006.
10. Sijerčić-Čolić.H.,Predavanje“ Osnovi evropskog kaznenog prava“ Pravni fakultet.,Sarajevo.,2008
11. Sijerčić-Čolić H., Hadžimerović, M., Jurčević M., Kaurinović, D., Simović, M. Komentari zakona o krivičnom postupku u BiH 2005.
12. Simović M, Krivično procesno pravo, Pravni fakultet Banja Luka, Bihać, 2010.

### **Zakoni, drugi propisi, izvori**

13. Uptustvo o profesionalnim osnovama za suradnju između Državne agencije za istrage i zaštitu i Tužiteljstva BiH u otkrivanju i kaznenom gonjenju počinitelja kaznenog djela.,2005
14. Ustav Bosne i Hercegovine
15. Kazneni zakon Bosne i Hercegovine, „Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, broj 3/03.
16. Konvencija UN protiv nezakonitog prometa opojnih droga i psihotropnih supstanci
17. Konvencija ujedinjenih naroda protiv transnacionalnog organizovanog kriminala
18. Pravilnik o primjeni posebnih istražnih radnji MUP Republike Hrvatske
19. Zakon o Državnoj agenciji za istrage i zaštitu sl.glasnik BiH.,br.27/04
20. Zakon o krivičnom postupku Republike Srpske, Sl. Glasnik br. 53/12
21. Zakon o kaznenom postupku BiH.,sl.glasnik BiH.,br.,36/03
22. Zakon o sigurnosno-obavještajnoj agenciji.,sl. glasnik BiH.,br.12/04
23. Zakon o telekomunikacijama BiH.,sl.glasnik.,BiH.,br.75/06
24. „Implementacija projekta prikrivenih istražitelja u BiH“, EUPM, Državna agencija za istrage i zaštitu (2006).

## LJUDSKA PRAVA I ZAŠTITA MANJINA HUMAN RIGHTS AND MINORITY PROTECTION

*Željko Todorović<sup>77</sup>*

*Visoka poslovno tehnička škola Doboj i Univerzitet PIM Banja Luka*

### **Sažetak**

Svrha (cilj) ovoga rada je da se ukaže na ostvarivanje ljudskih prava i zaštite manjina i to: ličnih prava i sloboda građana, političkih, ekonomsko-socijalnih i posebnih prava i sloboda, a u sklopu tih prava ostvarivanja prava i sloboda etničkih grupa i nacionalnih manjina, uopšte i sa posebnim osvrtom na Bosnu i Hercegovinu.

U radu je dat kraći istorijat razvoja ljudskih prava, počev od 1215. godine, kada se u Engleskoj pojavljuje Velika povelja slobode (*Magnacharta libertatum*), a posebno počev od prosvjetiteljskih filozofa osamnaestog vijeka.

Titulari ljudskih prava su građani, a obaveza države je da se ljudska prava i nacionalne manjine poštuju. U radu su navedeni podaci o brojnim kršenjima ljudskih i manjinskih prava u svijetu i sistematskom kršenju tih prava u Bosni i Hercegovini. Samo jedan navedeni podatak u radu to najbolje potvrđuje. Naime, institucijama Obdusmena za ljudska prava u Bosni i Hercegovini u 2014. godini obratilo se 13.178 građana, a vođeni su postupci po 4.672 žalbe.

Postoje različiti pristupi problemima ljudskih prava i zaštita manjina: sociološki, politikološki, psihološki, ekonomski i dr. Ovaj rad daje osvrt na ovu tematiku sa stanovišta međunarodnog i ustavnog prava, analizirajući pri tome akte međunarodnog i ustavnog (nacionalnog) prava i njihovu implementaciju. Posebno je data analiza ostvarivanja ljudskih prava kroz normativno uređenje Ustava Bosne i Hercegovine, a koje je Sud za ljudska prava ocijenio diskriminatorskim (Slučaj Sejdić-Finci).

Na osnovu iznesenih podataka i rezultata istraživanja do kojih se u radu došlo, dato je više zaključaka, koji bi se u osnovi mogli svesti na jedan opšti zaključak: da veliki broj ljudi u svijetu još uvijek nema osnovna ljudska prava, bilo da se ona krše od strane drugih ljudi, bilo da su posljedica nekih drugih faktora. To je nesporno vidljivo i u državama nastalih raspadom bivše SFRJ, a posebno u Bosni i Hercegovini.

*Ključne riječi: ljudska prava, nacionalne manjine, međunarodni pravni akti, Ustav Bosne i Hercegovine.*

### **Abstract**

The purpose (aim) of this paper is to point out to the realization of human rights and protection of minorities, namely: personal rights and freedoms of citizens, political rights, economic and social rights, as well as special rights and freedoms, and within those rights the exercise of rights and freedoms of ethnic groups and national minorities in general as well with special reference to Bosnia and Herzegovina.

The paper presents a brief historiography of the development of human rights, starting from 1215. when in England was adopted 'the Great charter of the Liberties' (Magna Carta), and particularly from the Enlightenment philosophers of the eighteenth century.

---

<sup>77</sup>Ozrenskih srpskih birgada 5A, 74000 Doboj, Despota Stefana Lazarevića bb 78000 Banja Luka, 0038765982800, email: zeljko53@gmail.com

Holders of human rights of the citizens and the state is obliged to take care that the human rights and national minorities are respected. The paper also presents data on numerous violations of human and minority rights in the world and systematic violations of these rights in Bosnia and Herzegovina. Only one single data specified in the paper is quite sufficient to confirm that. Namely, in 2014, 13 178 citizens has contacted the Institution of Human Rights Ombudsman of Bosnia and Herzegovina, whereas the proceedings on various appeals were conducted in 4672 cases.

There are different approaches to issues of human rights and minority protection: sociological, political, psychological, economic and other. This paper provides an overview of these issues from the standpoint of international and constitutional law, by analyzing the international and constitutional (national) laws and their implementation. Special emphasis has been put on the analysis of human rights through normative regulation of the Constitution of Bosnia and Herzegovina which the Constitutional Court of BiH for Human Rights rated discriminatory ( in Sejdic-Finci case).

Based on data presented and research results obtained in this paper, we have given more conclusions, which basically can be summed up in one general conclusion: that a large number of people in the world still does not have basic human rights, whether their rights were by other people, or whether the lack of their human rights is a consequence of some other factor, which is undoubtedly evident in the countries of former Yugoslavia, particularly in Bosnia and Herzegovina.

*Keywords: human rights, national minorities, international legal acts, the Constitution of Bosnia and Herzegovina.*

## **Uvod**

Postoje različiti pristupi problemima ljudskih i manjinskih prava u svijetu: sociološki, politikološki, ekonomski, pravni i dr. U ovom radu dat je osvrt na ovu tematiku sa stanovišta ustavnog i međunarodnog prava, analizirajući pri tom posebno ostvarivanje tih prava u Bosni i Hercegovini i njenim entitetima.

U tom cilju u radu je obrađena: istorija ljudskih prava i njihova klasifikacija: lična prava i slobode, politička prava i slobode, ekonomsko socijalna prava i slobode, nova i posebna prava i slobode, a u sklopu tih prava, prava i slobode etničkih grupa i nacionalnih manjina. Posebno je obrađeno pitanje kršenja (narušavanja) ljudskih i manjinskih prava uz konstataciju da je svijet u jednom velikom raskoraku između normativnog i stvarnog po tom pitanju. Naime, među državama u svijetu je naprosto jedan vid takmičenja ko će bolje i više normirati ljudska prava, a u praksi se ta prava ne ostvaruju i krše.

U radu je posebno obrađeno pitanje zaštite i kršenja ljudskih i manjinskih prava u Bosni i Hercegovini, shodno članu II, tačka 3. Ustava Bosne i Hercegovine i Evropske Konvencije o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda, a koja ima suprematiju nad Ustavom Bosne i Hercegovine. Dat je odgovor i na pitanje, koliko je suprematija Evropske Konvencije o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda bila potrebna Bosni i Hercegovini, imajući u vidu regulisanje te materije Ustavom Bosne i Hercegovine i njenih entiteta, a isključivo nacionalne države imaju aparat i mehanizme zaštite ljudskih prava.

Takođe, su u radu navedena neka od kršenja ljudskih i manjinskih prava, iako u Bosni i Hercegovini postoje brojne institucije, nevladine organizacije, komisije, obdusmeni, čiji doprinos u ostvarivanju tih prava nije adekvatan njihovom broju.

Na kraju rada dati su zaključci koji u osnovi potvrđuju postavljenu osnovnu hipotezu u radu: Da su ljudska i manjinska prava u svijetu pa i u Bosni i Hercegovini u većini normativno ugrađena u ustavno pravni sistem, ali u njenoj praktičnoj primjeni postoji nesklad između normativnog i stvarnog.

## **Metod**

Izbor metoda u ovom radu usklađen je s predmetom, odnosno postavljenim ciljem rada, a cilj ovog rada je da se ukaže na ostvarivanje ljudskih i manjinskih prava u svijetu, a posebno u Bosni i



Hercegovini. Da bi se potvrdila naprijed navedena osnovna hipoteza kao i neke posebne hipoteze, kao što je hipoteza da su problemi građana pripadnika nacionalnih manjina u Bosni i Hercegovini zapostavljeni, u radu su korištene sledeće metode: dijalektička, istorijska, sociološka, deduktivna, induktivna, komparativna, metod analize sadržaja, statistička i neke druge standardne metode.<sup>78</sup>

## Istorija ljudskih prava

Istorija ljudskih prava vuče svoje korijene još iz doba grčke civilizacije, a posebno iz perioda prosvjetiteljskih filozofa sedamnaestog i osamnaestog vijeka, među kojima se posebno ističu Džon Lok, Hugo Grocijus, i Ž.Ž. Ruso.

Institucionalizacija ljudskih prava i sloboda počela je tokom srednjeg vijeka pojavom prvih pisanih povelja i ustavnih akata, odnosno dokumenata u kojima su po prvi put kodifikovana neka ljudska prava. Kao prvo tu treba pomenuti englesku Veliku povelju slobode (*Magna charta libertatum*) iz 1215. godine, kojom je djelimično ograničena samovolja monarha u Engleskoj i vlast data građanima. Proces demokratizacije u Engleskoj se nastavlja i kasnije donošenjem niza akata kao što su: Peticija o pravima iz 1679. godine (*Habeas Corpus Act*), Prilog pravima (*Bill of Rights*) iz 1689. godine, a posebno Kromvelov ustav (*Instrument of Government*) iz 1653. godine, kojima se ograničavaju prava vladara i vlast daje građanima. Devetnaesti vijek donio je nova prava građanima, među kojima i biračko pravo.

Nakon revolucionarnih previranja u SAD dolazi do usvajanja značajnih akata kojima se garantuju prirodna i neotuđiva prava ličnosti. Prvi takvi akti pojavljuju se u pojedinim njenim saveznm državama (Virdžinija, Masačusets i druge) u vidu uredbi i zbornika o slobodama građana, a 1776. godine i prvi ustav u državi Virdžiniji sa posebnim prilogom o pravima (*Bill of Rights*), a kojom je utvrđeno „da svi ljudi imaju pravo na život, slobodu i potragu za srećom“. Bitna ljudska prava i slobode u SAD utvrđene su Ustavom SAD iz 1787. godine i kasnije 1791. godine, Poveljom o pravima građana, odnosno amandmanima na Ustav iz 1787. godine.

U doba buržoaske revolucije u Francuskoj 1789. godine donijet je jedan od najvažnijih dokumenata o pravima i slobodama čovjeka – Deklaracija o pravima čovjeka i građanina. „Deklaracija odražava revolucionarnu ideju zasnovanu na slobodi, jednakosti i bratstvu (liberte, egalite ifi-aternite)<sup>79</sup>. Deklaracija je imala 17 članova, a kojima se u osnovi normiraju „prirodna, neotuđiva i sveta prava čovjeka“ kako se to navodi u uvodnom dijelu Deklaracije. U Deklaraciji se ističe da se ljudi rađaju i ostaju slobodni i jednaki u pravima (član 1. Deklaracije) te da se „sloboda sastoji u mogućnosti da se čini sve što drugima ne škodi“ (član 4. Deklaracije).

Nakon Oktobarske revolucije 1917. godine donesena Deklaracija o pravima radnog i eksploatisanog naroda, a koja je unesena u Ustav Rusije 1918. godine. Takođe su i u nizu drugih evropskih zemalja doneseni pojedini pravni akti u kojima su regulisana određena prava i slobode građana (Vajmarski ustav iz 1919. godine i dr.).

U toku drugog svjetskog rata u Jugoslaviji, zemaljska antifašistička vijeća su u svojim deklaracijama utvrđivala temeljna prava i slobode naroda i narodnosti tadašnje Jugoslavije. Ljudska prava postala su aktuelna posebno poslije završetka drugog svjetskog rata u kome su se dešavala strašna uništavanja ljudi. Zato su Ujedinjene nacije svojom Poveljom iz 1945. godine utvrdile osnovna prava i slobode čovjeka i građanina i njihova poštivanja bez obzira na rasu, pol, jezik i vjeru. Na osnovu članova 1, 13, 55. i 65. Povelje Ujedinjenih nacija, donesena je 1948. godine Opšta deklaracija o pravima čovjeka, a 1966. godine još nekoliko akata i to: Pakt o građanskim i političkim pravima, Pakt o ekonomskim, kulturnim i socijalnim pravima, Konvencija o ukidanju svih oblika rasne diskriminacije i dr. Donesena je poznata Američka konvencija o ljudskim pravima u San Hozeu 1969. godine, a u Evropi je doneseno više povelja, konvencija i deklaracija. Posebno je značajna Evropska konvencija o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda iz 1950. godine, a koja je stupila na snagu 1953. godine.

<sup>78</sup>Lukić, R, (1977.), Metodologija prava, Beograd, str. 44-45.

<sup>79</sup>Kuzmanović, R, (2011.) Ustavno pravo, Banja Luka, str. 171.

Istorijski posmatrano, postoji stalna tendencija unapređenja ljudskih prava i osnovnih sloboda u svijetu. Formiraju se brojni organi: komiteti, komisije, sudovi i sl.

### **Definisanje ljudskih prava i nacionalnih manjina**

Ljudska prava su urođena prava svakog ljudskog bića. Dakle, svako ljudsko biće samim činom rođenja, bez obzira na pol, porijeklo ili državljanstvo stiče određena neotuđiva prava (npr. pravo na život, pravo na slobodu i dr.). To su prirodna prava čovjeka, ali pod ljudskim pravima podrazumijevamo stečena građanska prava, koja čovjek stiče “dobija” od vlasti, od države. Ta prava se utvrđuju ustavom svake države ponaosob i negdje su ta prava veća (šira), a negdje manja (uža), što zavisi od tipa društva i političkog i državnog uređenja države. Tako je npr. biračko pravo stečeno (građansko) pravo koje je ustavno, odnosno, zakonski drugačije regulisano u različitim državama. “Negdje su cenzusi oštri, negdje blagi ili ih uopšte i nema”.<sup>80</sup>

Titulari ljudskih prava su građani, a obaveza države je da se pravo poštuje. „Ljudska i manjinska prava i slobode temeljne su vrijednosti i načela građanske demokratije i pripadnosti evropskim principima.“<sup>81</sup>

Kada su u pitanju nacionalne manjine, ne postoji neka univerzalna definicija, ali se „Pod nacionalnim manjinama podrazumjeva dio pripadnika jedne nacije koja ima formiranu matičnu državu, a živi na teritoriji države koju je formirala druga nacija čija je to matična država. Pod etničkom grupom podrazumjeva se dio nacije koja nema formiranu državu, a pri tom posjeduje svijest o etničkom porijeklu, kulturi, jeziku, tradiciji, istoriji, vjeroispovjesti i običajima.“<sup>82</sup>

Da bi se ostvarila prava nacionalnih manjina i time obezbjedila njihova zaštita, ustavom se mora utvrditi koje su to specifičnosti koje ustavi treba da štite i na koji način. Svaka država to čini prema svojim kriterijima i potrebama. Neregulisanje ili nepoštivanje ustavnih i zakonskih odredbi kada su u pitanju poštivanja nacionalnih manjina izazivaju ozbiljne probleme u takvim državama. Primjeri zemalja nastalih raspadom bivše SFRJ mogu poslužiti za to (Republika Hrvatska – progon ćirilice, Bosna i Hercegovina – slučaj Sejdić Finci i drugi primjeri).

„Prava nacionalnih manjina koja su bitna za njihov povoljan demokratski način življenja su: 1) Zaštita nacionalnog, etničkog, kulturnog, jezičkog i vjerskog identiteta, 2) Pravo na školovanje i informisanje na svom jeziku, 3) Slobodna upotreba svoga jezika i pisma, 4) pravo na upotrebu i isticanje nacionalnih simbola, 5) Pravo na osnivanje prosvjetnih, kulturnih, vjerskih i drugih udruživanja, 6) Pravo na izučavanje u školama svoje istorije i kulture, 7) Pravo na srazmjernu zastupljenost u javnim službama i organima državne vlasti i lokalne samouprava, 8) Pravo na kontakte sa matičnim narodom.“<sup>83</sup>

### **Klasifikacija prava i sloboda čovjeka i građanina**

U prvim ustavima zemalja svijeta nisu bila utvrđena ljudska prava i slobode da bi se u 19. i 20. vijeku snažno razvila filozofska, politička i pravna misao o potrebi regulisanja tih prava. „Danas u svijetu ima oko 198 država i približno toliko ustava (samo mali broj zemalja nema ustav) i manje-više svi oni regulišu određena prava i slobode građana.“<sup>84</sup> U ustavima pojedinih zemalja nekim pravima daje se veći značaj, nego slobodama, a u drugim zemljama veća prava slobodama, nego pravima, smatrajući da su slobode šire od prava i prirodna su svojstva čovjeka (one su temelj prava). Bilo bi teško, a i neproduktivno izučavati prava i slobode u svim tim ustavima, zato se vrše grupisanje i klasifikacija tih prava. Većina teoretičara ustavnog prava na prostoru bivše Jugoslavije (R. Kuzmanović, J. Đorđević, R. Marković, K. Trnka, A. Đurđev, P. Nikolić i dr.) imaju približno

<sup>80</sup>Ibidem, str. 167.

<sup>81</sup>[www.obdusman.rs/ljudska-prava](http://www.obdusman.rs/ljudska-prava)

<sup>82</sup>Marković, R, (1995.), Ustavno pravo i političke institucije, Beograd, str. 584.

<sup>83</sup>Kuzmanović, R, (2011.), Ustavno pravo, Banja Luka, str. 185.

<sup>84</sup>Ibidem, str. 174.

podudarnu klasifikaciju prava i sloboda čovjeka i građanina i to: 1) Lična prava i slobode, 2) Politička prava i slobode, 3) Ekonomsko socijalna prava i slobode i čitav spektar drugih prava koja možemo definisati kao 4) Nova i posebna prava i slobode.

### **Lična prava i slobode**

Lična prava i slobode spadaju u red fundamentalnih prava jer se njima štite osnovni fizički, duhovni i morlani integritet čovjeka. Ta prava spadaju u kategoriju najstarijih prava, predstavljaju temelj svih drugih prava i u mnogim ustavima u svijetu (kao i u Ustavu BiH i ustavu RS i FBiH) stavljaju se u sam vrh ustava. U ta prava spadaju: 1) pravo na život, 2) pravo na jednakost ljudi, 3) sloboda čovjeka, 4) prava ličnosti na zaštitu dostojanstva i integriteta, 5) sloboda kretanja i nastanjivanja, 6) pravo čovjeka u postupku pred državnim organima, 7) nepovredivost stana, 8) sloboda misli i opredjeljenja, 9) sloboda savjesti i vjeroispovjesti, 10) nepovredivost tajne pisma, 11) pravo na zaštitu podataka o ličnosti, 12) sloboda izražavanja nacionalne pripadnosti, 13) sloboda nauke i umjetnosti.

Navedena lična prava i slobode nisu šire obrazlagani zbog prostorne ograničenosti rada, već su samo taksativno nabrojana.

### **Politička prava i slobode**

Politička prava su građanska prava, koja uglavnom zavise od dostignutog nivoa demokratije, oblika državnog uređenja i tipa društva. Još u antičko doba ljudi su tražili određena politička prava i kasnije u periodu parlamentarne demokratije i prvih pisanih ustava. Svi državni sistemi u svijetu ne daju ista politička prava i slobode. U pojedinim sistemima ta prava su redukovana. U većini zemalja svijeta, kao i u Bosni i Hercegovini, garantovana su sljedeća politička prava i slobode: 1) biračko pravo, 2) sloboda udruživanja, 3) sloboda govora i javnog istupanja, 4) sloboda govora i javnog okupljanja, 5) sloboda štampe i drugog javnog informisanja, 6) pravo na predstave, 7) pravo na javnu kritiku, i 8) pravo na državljanstvo.

### **Ekonomsko-socijalna prava i slobode**

Ekonomsko-socijalna prava i slobode su „mlađa“ i spadaju u tzv. drugu generaciju prava i sloboda. Prva generacija su lična i politička prava i slobode, a treća su nova i posebna prava i slobode. Ovim pravima puno su doprinijeli radnički i socijalni pokreti devetnaestog vijeka. Do danas su se izdiferencirala posebno ekonomska, a posebno socijalna prava. U ekonomska prava se ubrajaju: 1) pravo svojine, 2) pravo nasljeđivanja, 3) pravo na rad, 4) pravo na ograničeno radno vrijeme, 5) pravo na zaštitu na radu, 6) pravo na osiguranje, 7) pravo na štrajk, a u socijalna prava: 1) pravo na zaštitu zdravlja, 2) prava invalida na zaštitu i materijalno obezbjeđenje, 3) pravo na zaštitu majke, djece i porodice i 4) pravo na školovanje.

Sva ova prava su manje-više ustavima i zakonima utvrđena u većini zemalja demokratskog svijeta.

### **Nova i posebna prava i slobode**

Nova i posebna prava i slobode su istovremeno dijelom lična, politička i ekonomsko-socijalna. U ustavima u mnogim zemljama ne regulišu se ova prava ili regulišu samo neka od njih. U ta nova i posebna prava ubrajaju se: 1) ekološka prava, 2) pravo u sferi upravljanja, 3) prava i slobode etničkih grupa i nacionalnih manjina i 4) prava i slobode stranaca i lica bez državljanstva.

Ekološka prava kao ustavna kategorija pojavljuju se tek u drugoj polovini dvadesetog vijeka, mada neke države ni do danas nisu ustavima ni zakonima regulisale pravo na zdravu životnu okolinu. Industrijski razvoj u svijetu doprinio je i pojavi štetnih materija: gasova, otpada,

radioaktivne prašine, otrova i drugih štetnih materija. Imajući u vidu sve te opasnosti pojedine države, a i međunarodne organizacije donijele su niz akata o zaštiti životne okoline i to utvrdile i u najvišim pravnim aktima, ustavima država. Tako je i u Ustavu Republike Srpske utvrđeno da „čovjek ima pravo na zdravu životnu sredinu i da je svako u skladu sa zakonom dužan da štiti i unapređuje životnu sredinu.“

Pravo u oblasti upravljanja kontroliše se po dva osnova, po osnovu biračkog prava (da bira i da bude biran i da tako preko svojih izabраних predstavnika upravlja državom) i po osnovu rada (upravljanje u preduzećima, fondovima i dobrima u društvenoj svojini)

Pravo i slobode etničkih grupa i nacionalnih manjina pojavilo se u novije doba. U našoj ustavnopravnoj teoriji u upotrebi su tri termina „narodnost“, termin koji je korišten u Ustavu SFRJ iz 1974. godine i više se ne koristi i “nacionalne manjine” i “etničke grupe”, termini koji se i danas koriste.

U novija prava spadaju prava i slobode stranaca i lica bez državljanstva. Stranci imaju prava, slobode i dužnosti utvrđene ustavom i zakonom, kao i međunarodnim ugovorima. Oni su dužni da se pridržavaju ustava i zakona zemalja u kojima se nalaze i uživaju sva prava u skladu sa međunarodnim ugovorima. Stranac može biti izručen drugoj državi samo u slučajevima predviđenim međunarodnim ugovorima, jemči mu se pravo azila (ako i nema državljanstvo) ako je proganjan zbog učešća u pokretima za nacionalno i socijalno oslobođenje, te zbog zalaganja za demokratiju, ljudska prava i slobode i ima pravo sticanja svojine i pravo privređivanja. Strano lice bez državljanstva ne može steći pravo svojine na zemljište i nepokretna kulturna dobra.

### **Narušavanje ljudskih i manjinskih prava**

Malo je država u svijetu koje se mogu pohvaliti da u njima nema ograničenja ili narušavanja ljudskih prava i sloboda, kao i prava manjina. U poznatim zemljama parlamentarne i političke demokratije (npr. SAD, Velika Britanija, Francuska) u kojima su prihvaćena klasična prava i slobode, takođe dolazi do njihovog narušavanja, posebno političkih, ekonomskih i socijalnih prava i sloboda (nepotpuno pravo na rad, različito i ograničeno izborno pravo, selektivno pravo na zdravstvenu zaštitu i druga prava).

U zemljama nekadašnje socijalističke demokratije normativno su bila propisana veoma široka prava i slobode, ali se ona u praksi nisu ostvarivala. Najbolji primjer za to je sovjetski Ustav iz 1936. godine. Inače „Autokratske jednopartijske države, centralizovane i birokratske, gušile su sve vrste prava i sloboda čovjeka.“<sup>85</sup>

I savremene ustave u svijetu karakterišu brojna normirana prava i slobode građana, koja se narušavaju i krše. U mnogim zemljama u primjeni je smrtna kazna, verbalni delikt, zabrana udruživanja i organizovanja, uskraćivanje prava nacionalnim manjinama, do najtežih povreda prava i sloboda čovjeka (etničko čišćenje, genocid, pokršćavanje, oduzimanje imovine, formiranje logora) kao što smo imali u ratnim događanjima na prostoru bivše Jugoslavije, kao i u drugim ratom zahvaćenim dijelovima svijeta.

Kada se u cjelini posmatra narušavanje ljudskih i manjinskih prava u svijetu onda se može izvući jedan opšti zaključak: „Da je svijet u jednom velikom raskoraku između normativnog i stvarnog.“<sup>86</sup> Naime, ustavima i međunarodnim aktima propisuju se i garantuju ljudska i manjinska prava (kao da postoji takmičenje među državama u svijetu ko će bolje i više normirati ta prava), a u praksi se ta prava ne poštuju i u nekim slučajevima drastično krše. Zloupotreba sloboda i prava čovjeka i građanina protivustavna je djelatnost, a samim tim kao takva je i kažnjiva. U zavisnosti od toga koliko se krše ljudska i manjinska prava može se sagledati demokratskost svake države ponaosob. Od potpisivanja univerzalne deklaracije o ljudskim pravima 10. decembra 1948. godine pa do danas, zabilježeni su zastrašujući podaci o kršenju ljudskih prava, bilo da se ona krše od

---

<sup>85</sup>Ibidem, str. 186.

<sup>86</sup>Dmičić, M, (2008.), Ostvarivanje i zaštita ljudskih prava i sloboda u ustavno pravnom sistemu Bosne i Hercegovine „Prava čovjeka“, Beograd, br. 5-6

strane drugih ljudi ili da je posljedica neka prirodna katastrofa ili jednostavno nepovoljan geografski položaj određene države pa i regiona. Mnoštvo primjera potvrđuje navedene činjenice, od kojih navodimo samo neke (po podacima od ranije, mada to stanje nije ni danas bitnije promijenjeno):

- Milioni siromašnih ljudi žive u neformalnim naseljima bez pitke vode i kanalizacije neophodne za održavanje života i zdravlja (884 miliona) jednostavno su izostavljeni sa nacionalnih statističkih podataka (izvor: Ujedinjeni Narodi, 2010.)
- Više od milijardu ljudi je pothranjeno, a više od dvije milijarde pati od nedostatka esencijalnih vitamina i minerala u ishrani, a od pothranjenosti i srodnih bolesti, svake godine umre skoro šest miliona djece (izvor: Organizacija za hranu i poljoprivredu UN, 2010.)
- Širom svijeta, 85 miliona djece je primorano da radi najopasnije poslove kao što su trgovina drogom ili seksualni rad (izvor: Međunarodna organizacija rada, 2010.)
- Od dvije milijarde siromašnih ljudi, 70% su žene (žive manje od jednog dolara dnevno), a dvije trećine nepismenih odraslih ljudi takođe čine žene (izvor: *Women's rights worldwide*, 2010.)
- Oko 80% odraslih osoba u svijetu danas zna čitati i pisati, a gotovo jedna milijarda odraslih ljudi su i dalje nepismeni. Od 650 miliona djece u dobi osnovne škole, najmanje 250 miliona ne zna čitati. (izvor: UNESCO, 2006.)
- Iako je danas ropstvo protivzakonito u svijetu još uvijek postoji oko 30 miliona robova. Osoba danas uglavnom postane rob, nakon što se zaduži i ne može otplatiti kredit. Većina svjetskih robova živi u južnoj Aziji (izvor: *SumAll Foundation*, 2013.)
- U bilo kojem trenutku, 2,5 miliona ljudi je prisiljeno na rad (uključujući i seksualnu eksploataciju), a za ovaj zastrašujući podatak odgovorna je trgovina ljudima (izvor: *United Nations Global Initiative to Fight Human Trafficking*, 2007.).

Kada su u pitanju prava nacionalnih manjina i njihovo kršenje potrebno je napomenuti da ne postoji jedan jedinstven model za priznavanje prava nacionalnih manjina. Naime, postoje države koje zagovaraju ustavni princip glavne nacije i odbijaju priznati različite etničke korijene svojih građana (npr. Francuska i Bugarska, koje ne priznaju kategoriju nacionalne manjine), države koje svoje etničke zajednice ne dijele na većinske i manjinske, te ni one stoga nemaju kategoriju nacionalnih manjina (Finci, Švajcarci koji nemaju nacionalne manjine, već građane koji govore različitim jezicima) i države koje priznaju kategoriju većinskog naroda i nacionalnih manjina. U državama u kojima postoje nacionalne manjine normativno (ustavima i zakonima) su regulisana njihova prava. U mnogim državama da se zapaziti da je zastupljenost pripadnika manjina neznatna u tijelima vlasti, javnim službama, parlamentu, da je bespotrebno visok prag učešća nacionalnih manjina u vlasti, a sve to i te kako utiče na kršenje manjinskih prava građana tih država.

Istraživanja pokazuju da je veće ostvarivanje prava nacionalnih manjina na lokalnom nego na republičkom i državnom nivou u pojedinim evropskim državama, pa i u Bosni i Hercegovini, kao i u državama nastalim na prostoru bivše SFRJ.

### **Ljudska prava i zaštita manjina u Bosni i Hercegovini**

Ustavom Bosne i Hercegovine (član 2.tačka 3.) utvrđeno je da će Bosna i Hercegovina i oba njena entiteta obezbijediti najviši nivo međunarodno priznatih ljudskih i manjinskih prava. U tom smislu u Bosni i Hercegovini direktno će se primjenjivati Evropska Konvencija o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda, a svi građani bez obzira na rasu, pol, nacionalnost, vjeroispovjest i druga svojstva uživaće ista prava i slobode.<sup>87</sup> Navedenom odredbom Ustava Bosne i Hercegovine decidno su utvrđena ta prava i slobode. Ustavom je utvrđeno da ne smije doći do diskriminacije građana Bosne i Hercegovine u oba njena entiteta, po bilo kojoj osnovi. Specifikum utvrđivanja prava i sloboda u Bosni i Hercegovini jeste pravo na slobodan povratak u ranija mjesta prebivališta,

---

<sup>87</sup>Ustav Bosne i Hercegovine, član II tačka 3.

povratak imovine ili naknada ukoliko je imovina u toku rata uništena. Međutim, pravo na pravičnu naknadu nikada nije zaživjelo u Bosni i Hercegovini. I ustavima entiteta, a time i Ustavom Republike Srpske regulisana su prava i slobode građana, organizacija i institucija (od člana 10. do 65.)<sup>88</sup>, koja se u biti ne razlikuju od prava građana utvrđena Ustavom Bosne i Hercegovine. Ustavom Republike Srpske su obavezni organi, organizacije, institucije i pojedinci da u Republici Srpskoj primjenjuju one odredbe Ustava Bosne i Hercegovine o pravima i slobodama koje su povoljnije za pojedinca. Takođe je članom 49. Ustava RS utvrđena neposredna primjena Evropske Konvencije o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda<sup>89</sup>, posebno onih prava koja su vezana za član 8. do 11. Konvencije. Konvencija o zaštiti ljudskih prava ima suprematiju nad Ustavom Bosne i Hercegovine. Kada je u pitanju suprematija te Konvencije s razlogom se mogu postaviti dva pitanja: prvo, koliko je ona bila potrebna Bosni i Hercegovini imajući u vidu da je ta materija ustavno regulisana na nivou Bosne i Hercegovine i njenih entiteta i ne radi li se o pretjeranoj bojaznosti međunarodne zajednice da se ljudska i manjinska prava u Bosni i Hercegovini neće poštovati, pa da se to još jednom pored Ustava podcrta Konvencijom i drugo, isključivo nacionalne države imaju aparat i mehanizme zaštite ljudskih prava, a Evropska zajednica (često se neadekvatno koristi termin međunarodna zajednica) nije država i hijerarhijski gledano između Evropske Konvencije i Ustava Bosne i Hercegovine primat ima Ustav, a na državi je da Ustav prilagodi Evropskoj Konvenciji ili nekom drugom međunarodnom dokumentu.

Stupanjem na snagu Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju Bosne i Hercegovine EU, Bosna i Hercegovina je preuzela obavezu usklađivanja domaćeg zakonodavstva sa pravnom tekovinom EU, a ljudska prava u svijetu (poglavlje 23. i 24.) su važan segment pregovora o pristupu EU, pa je i sa tog stanovišta diskutabilna potreba suprematije Konvencije o zaštiti ljudskih prava nad Ustavom Bosne i Hercegovine. Bosna i Hercegovina je u maju 2007. godine na Generalnoj skupštini Ujedinjenih Nacija izabarana za punopravnu članicu UN, Vijeća za ljudska prava. Takođe u prilog navedenoj tezi treba dodati činjenicu da se bivša SFRJ, a time i BiH u poređenju sa drugim državama isticala u poštivanju ljudskih i manjinskih prava i često služila drugim zemljama za primjer, posjedovala tradicionalnost u tom pogledu, mada je bilo i evidentnih kršenja ljudskih prava.

Zbog bojazni međunarodne zajednice u ostvarivanju ljudskih i manjinskih prava i sloboda u Bosni i Hercegovini, formirane su brojne institucije, nevladine organizacije, komisije, agencije, obdusmeni itd. Time je stvorena svojevrsna kumulacija subjekata za zaštitu ljudskih i manjinskih prava, koja puno koštaju Bosnu i Hercegovinu i njene entitete, kao i Brčko distrikt, a čiji je doprinos u ostvarivanju ljudskih prava na prostoru BiH upitan s obzirom na njihova ovlaštenja. I pored utvrđene ustavne i zakonske regulative u Bosni i Hercegovini i postojanja brojnih subjekata za zaštitu ljudskih i manjinskih prava registrovana su i njihova brojna kršenja od kojih ističem samo neka:

- U 2014. godini Obdusmenu za ljudska prava Bosne i Hercegovine obratilo se 13.178 građana, a podneseno 4.737 žalbi o kršenju ljudskih prava u oblastima građanskih i političkih, ekonomsko-socijalnih i kulturnih prava, prava manjina i osoba lišenih slobode.<sup>90</sup>
- U istoj godini evidentirano je 230 žalbi zbog svih oblika diskriminacije u Bosni i Hercegovini.<sup>91</sup> Mada broj od 230 ne odgovara stvarnom stanju jer građani ne prijavljuju sve slučajeve diskriminacije, usljed nepovjerenja u institucije i mišljenja da se ništa neće promijeniti, kao i straha od posljedica. Veći broj žalbi odnosi se na mobing kao poseban oblik diskriminacije na radnom mjestu, te žalbe zbog etničke pripadnosti, nacionalnog i socijalnog porijekla i diskriminacije na temelju obrazovanja.
- Predmeti koji se tiču banaka – devizne štediške.

<sup>88</sup>Ustav Republike Srpske, član 10. do 65.

<sup>89</sup>Evropska Konvencija u integralnom tekstu objavljena je u „Službenom glasniku BiH“, broj 6/99

<sup>90</sup>[www.kliks.ba/vijesti](http://www.kliks.ba/vijesti)

<sup>91</sup>Ibidem

- BiH je prva zemlja koja je osuđena na postojanje diskriminacije, odnosno kršenja opšte zabrane diskriminacije (predmet Sejdić-Finci), mada BiH u pogledu kršenja ljudskih prava spada u srednju kategoriju (Sud je do sada u odnosu na Bosnu i Hercegovinu odlučio u oko 3.000 aplikacija, što Bosnu i Hercegovinu stavlja u srednju kategoriju „proizvođača“ predmeta)<sup>92</sup>
- Povreda prava na fer i pravično suđenje, odnosno člana 6. Konvencije o zaštiti ljudskih prava
- Kršenje imovinskih prava u postupku vraćanja imovine raseljenim licima i izbjeglicama (povratnicima) posebno stanova bivše JNA koji su pod posebnim režimom. I druga kršenja prava

Status nacionalnih manjina u Bosni i Hercegovini i njenim entitetima utvrđen je Zakonom o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina u BiH<sup>93</sup>, Zakonom o zaštiti prava nacionalnih manjina u Republici Srpskoj<sup>94</sup> i Zakonom o zaštiti prava nacionalnih manjina u Federaciji BiH<sup>95</sup>.

U članu 3. Zakona o zaštiti prava pripadnika nacionalnih manjina u BiH, a što je preuzeto i u zakonima entiteta propisano je: „Nacionalne manjine su dio stanovništava – državljana BiH koji ne pripadaju ni jednom od tri konstitutivna naroda, a sačinjavaju je ljudi istog ili sličnog etničkog porijekla, tradicije, običaja, vjerovanja, jezika, kulture i duhovnosti i bliske ili srodne istorije i drugih obilježja. BiH štiti položaj i ravnopravnost pripadnika nacionalnih manjina: Albanaca, Crnogoraca, Čeha, Italijana, Jevreja, Mađara, Makedonaca, Nijemaca, Poljaka, Roma, Rumuna, Rusa, Rusina, Slovaka, Slovenaca, Turaka, Ukrajinaca.“

Bosna i Hercegovina zbog svoje izuzetno složene strukture (dva entiteta, deset kantona, tri konstitutivna naroda, sedamnaest nacionalnih manjina i „ostalih“ ima veliki broj srodnih zakona, a koji su često manjkavi, što bitno utiče na stanje zaštite ljudskih prava, kao i prava nacionalnih manjina. Prava zajamčena zakonom se ne provode u mjeri u kojoj bi to trebalo. Mogao bi se izvući jedan opšti zaključak, da zaštita nacionalnih manjina na prostoru BiH u praksi nije zadovoljavajuća, kao i u državama nastalih raspadom bivše Jugoslavije, čak je u pojedinim zemljama to stanje i teže npr. u Republici Hrvatskoj, odnedavno članici EU (zabrana upotrebe ćirilice) ili u Republici Sloveniji (osporavanje Srbima pravo na status nacionalne manjine), iako su taj status priznali neuporedivo manjim grupacijama kao što su Italijani, Mađari, Česi, Slovaci i ostali. „Ne smije se dozvoliti u društvenom smislu, a pogotovo zakonskom, da nacionalne manjine unaprijed budu diskriminirane, kako to ističe direktor Centra za međunarodne odnose Miloš Šolaja<sup>96</sup>, a pogotovo da Sud za ljudska prava u Strazburu Ustav BiH ocijeni diskriminirajućim, jer ne omogućuje nacionalnim manjinama da se kandiduju na najviše funkcije u Bosni i Hercegovini. Razlog za to jesu namjere pojedinih političkih subjekata za radikalnom promjenom Ustava BiH, a ne otklanjanja diskriminatorne odredbe koja se odnosi na prava nacionalnih manjina da se kandiduju za najviše državne i političke funkcije.

U cjelini posmatrano položaj nacionalnih manjina u BiH bolji je nego sredinom devedesetih godina prošloga vijeka, ali se još uvijek ne može govoriti o potpunom ostvarivanju prava nacionalnih manjina u kontekstu zaštite ljudskih prava. Međutim, rješavanje pitanja nacionalnih manjina u državama nastalih raspadom bivše Jugoslavije, kao postkonfliktnim zemljama, pa i Bosni i Hercegovini, biće ipak proces koji će još dugo potrajati.

## **Zaključci**

1. Ljudska i manjinska prava u svijetu, kao i u Bosni i Hercegovini imaju svoj pozitivan istorijski razvoj, što doprinosi demokratičnosti država, a time i sve većem ostvarivanju svih vidova ljudskih prava i sloboda, kao i prava nacionalnih manjina.

<sup>92</sup>Džodž, V, (2011.), Ljudska prava u BiH krše se sistematski, Banja Luka,

<sup>93</sup>Zakon o zaštiti prava nacionalnih manjina u BiH, „Službeni glasnik BiH“, broj 12/2003

<sup>94</sup>Zakon o zaštiti prava nacionalnih manjina u Republici Srpskoj, „Službeni glasnik RS“, broj 2/04

<sup>95</sup>Zakon o zaštiti prava nacionalnih manjina u Federaciji BiH „Službene novine Federacije BiH“, broj 56/08

<sup>96</sup>[www.camo.ch/aktualno-zaštita](http://www.camo.ch/aktualno-zaštita) manjina u praksi nije zadovoljavajuća

2. Normativno regulisanje ljudskih i manjinskih prava takođe imaju svoju uzlaznu putanju, ali se bez obzira na to može izvesti zaključak, da je svijet, pa i države nastale na prostoru bivše SFRJ u jednom velikom raskoraku između normativnog i stvarnog stanja u toj oblasti.
3. Kršenje ljudskih i manjinskih prava u svijetu i BiH (i pored normativnog regulisanja) krše se sistematski. BiH kao zemlja u kojoj žive tri konstitutivna naroda i 17 nacionalnih manjina, mora i treba biti senzibilna prema tom fenomenu. Istraživanja provedena u okviru ovog rada potvrđuju da je poštivanje manjinskih prava na lokalnom nivou puno bolje nego na republičkom i državnom. Jedno od osnovnih nepoštivanja ljudskih i manjinskih prava (diskriminacija manjina) u BiH je nesprovođenje presude Suda za ljudska prava u Strazburu u slučaju Sejdić-Finci.
4. I pored postojanja u BiH brojnih institucija, nevladinih organizacija, agencija, obdusmana i drugih subjekata za obezbjeđenje poštovanja ljudskih i manjinskih prava na porostoru BiH, BiH se ne može pohvaliti s tim. Istraživanja pokazuju da je nedovoljan doprinos tih subjekata, pored ostalog i iz razloga njihove nadležnosti.
5. Bosna i Hercegovina nema problema prilikom potpisivanja i ratifikovanja međunarodnih konvencija, ali ne pokazuje nikakvu spremnost da implementira te međunarodne akte na čije se poštivanje obavezala.
6. Evropska Konvencija o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda ima suprematiju nad Ustavom Bosne i Hercegovine, što je možda i nepotrebno imajući u vidu da nacionalne države, a time i Bosna i Hercegovina imaju aparat, mehanizme i nadležnosti zaštite ljudskih i manjinskih prava.
7. Ustav Bosne i Hercegovine u dijelu obezbjeđivanja prava nacionalnih manjina da se mogu kandidovati za najodgovornije funkcije u Bosni i Hercegovini se mora mijenjati, jer Ustav Bosne i Hercegovine ne smije biti generator kršenja ljudskih prava.

## **Popis literature**

- Dmičić, M, (2008.), Ostvarivanje i zaštita ljudskih prava i sloboda u ustavno pravnom sistemu Bosne i Hercegovine, „Prava čovjeka“, Beograd, br. 5-6
- Džodž, V, (2011.), Ljudska prava u Bosni i Hercegovini krše se sistematski, Banja Luka
- Kuzmanović, R, (2011.), Ustavno pravo, Banja Luka
- Trnka, K, (2000.), Ustavno pravo, Sarajevo
- Marković, R, (1995.), Ustavno pravo i političke institucije, Beograd
- Lukić, R, (1977.), Metodologija prava, Beograd
- Savić, S, (1999.), Republika Srpska poslije Dejtona, Banja Luka
- Savić, S, (2000.), Konstitutivnost naroda u BiH, Banja Luka
- Savić, S, (2003.), Dejtonska Bosna i Hercegovina, Banja Luka
- Ustav Bosne i Hercegovine
- Ustav Republike Srpske
- Ustav Federacije Bosne i Hercegovine
- Evropska Konvencija o zaštiti ljudskih prava i osnovnih sloboda „Službeni glasnik BiH“ br. 6/99
- Zakon o zaštiti prava nacionalnih manjina „Službeni glasnik BiH“ br. 12/2003
- Zakon o zaštiti prava nacionalnih manjina u RS „Službeni glasnik Republike Srspeke“ br. 2/04
- [www.obdusman.rs/ljudska-prava](http://www.obdusman.rs/ljudska-prava)
- [www.kliks.ba/vijesti](http://www.kliks.ba/vijesti)

[www.camo.ch/aktualno-zaštita](http://www.camo.ch/aktualno-zaštita) manjina u praksi nije zadovoljavajuća







ZBORNIK RADOVA – TEHNIČKE NAUKE  
SVESKA 4

UNIVERZITET PIM BANJA LUKA

## Sadržaj

|                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| UTICAJ STANJA OBRTNOG POSTOLJA NA PROIZVODNJU BUKE U PUTNOM PROSTORU ŽELJEZNIČKOG VOZILA I PSIHOLOGIJSKO DEJSTVO BUKE NA PUTNIKE .....                                                                                      | 3   |
| <b>Doc. dr Veljko Vuković, Mr Miljana Vuković</b>                                                                                                                                                                           |     |
| AMBIENT RF ENERGY HARVESTING GSM POWER DENSITY MEASUREMENTS ....                                                                                                                                                            | 13  |
| <b>Pop-Vadean Adina, Pop Paul Petrica, Tihomir Latinovic, Cristian Barz</b>                                                                                                                                                 |     |
| PREDLOG MODELA ZA PRORAČUN POKAZATELJA POUZDANOSTI VETROGENERATORA PRIMENOM SIMULACIONE MONTE KARLO METODE .....                                                                                                            | 21  |
| <b>Božo Ilić , Živoslav Adamović , Branko Savić</b>                                                                                                                                                                         |     |
| ЕФЕКТИВАН, ЕФИКАСАН И ЕКОЛОШКИ СИСТЕМ ГРИЈАЊА<br>EFFECTIVENESS, THE EFFECTIVENESS OF ECOLOGICAL HEATING SYSTEMS .....                                                                                                       | 31  |
| <b>Боро Дакић<sup>1</sup>, Пантелија Дакић<sup>2</sup>, Бесим Грозданић<sup>3</sup></b>                                                                                                                                     |     |
| ZNAČAJ PREVENTIVNOG ODRŽAVANJA ZA OPERATIVNU RASPOLOŽIVOST<br>TEHNIČKIH SISTEMA U SAVREMENOM POSLOVANJU<br>IMPORTANCE OF PREVENTIVE MAINTENANCE FOR OPERATIONAL AVAILABILITY<br>OF TECHNICAL SYSTEMS IN MODERN BUSINES..... | 40  |
| <b>Edin Strukan, MSc.</b>                                                                                                                                                                                                   |     |
| BOX I GAUSOVI MODELI DISTRIBUCIJE AEROZAGAĐIVAČA U OKOLINI.....                                                                                                                                                             | 51  |
| <b>Miljana Vuković</b>                                                                                                                                                                                                      |     |
| 3D MODELING AND VISUALISATION OF THE CENTRAL AREA OF THE CITY BANJA<br>LUKA .....                                                                                                                                           | 59  |
| <b>Nikolina Mijić</b>                                                                                                                                                                                                       |     |
| NIVOI PRIMJENE I NAČINI MJERENJA KVALITETA PRUŽANJA USLUGA .....                                                                                                                                                            | 68  |
| <b>Mr Dušanka Glamočanin</b>                                                                                                                                                                                                |     |
| HARVESTING ENERGY-ULTRA LOW POWER DEVICE .....                                                                                                                                                                              | 84  |
| <b>Pop-Vadean Adina, Pop Paul Petrica, Tihomir Latinovic, Cristian Barz</b>                                                                                                                                                 |     |
| SAVREMENI PRINCIP UKLANJANJA POLIURETANSKE PRAŠINE MODERN<br>PRINCIPLE OF REMOVAL POLYURETHANE DUST .....                                                                                                                   | 92  |
| <b>Sanja Dobrnjac , Mario Moćić , Dobrnjac Mirko</b>                                                                                                                                                                        |     |
| MODELING OF EGOVERNMENT BUSINESS PROCESSES ACCORDING TO BPML<br>SPECIFICATION AND ISO 82045 – THE USE CASE OF REQUEST FOR DIGITAL<br>CERTIFICATE .....                                                                      | 96  |
| <b>Milan Latinović*, Branko Milosavljević**, Miroslav Zarić***</b>                                                                                                                                                          |     |
| 3D MODELING AND VISUALISATION OF THE CENTRAL AREA OF THE CITY BANJA<br>LUKA .....                                                                                                                                           | 105 |
| <b>Nikolina Mijić</b>                                                                                                                                                                                                       |     |

# UTICAJ STANJA OBRITNOG POSTOLJA NA PROIZVODNJU BUKE U PUTNOM PROSTORU ŽELJEZNIČKOG VOZILA I PSIHOFIZIOLOŠKO DEJSTVO BUKE NA PUTNIKE

UDK 534.836:349.6

**Doc. dr Veljko Vuković,**

*Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment, Banja Luka,  
Despota Stefana Lazrevića b. b., Banja Luka, Republika Srpska  
v.velja@gmail.com*

**Mr Miljana Vuković,**

*Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad,  
Trg Dositeja Obradovića b. b., Novi Sad, Republika Srbija  
miljana.mila@gmail.com*

## REZIME

*Predmet ovog istraživanja je ispitivanje mogućnosti smanjenja nivoa buke u putnom prostoru željezničkih vozila, proizvedene od najdominantnijeg izvora, a to jeste obrtnog postolja u kontaktu točka sa šinom. Proizvedena buka, prezentuje se unutar putničkog prostora (kupea), a ovim istraživanjem učinjen je korak ka mogućoj praktičnoj primjeni kako bi nivo buke bio sveden u dozvoljene granice, tj. 55 do 68 dB. Poznato je da dužim izlaganjima buci iznad 90 dB, putnici doživljavaju privremene psihofiziološke efekte, dok na prateće putno osoblje, dugotrajnom boravkom u putnom prostoru, taj nivo buke izaziva trajna patofiziološka oštećenja.*

*Apsorbovanjem količine proizvedene buke, nastale vibracijom pri kontaktu točak-šina, kao i proizvodnjom svih elemenata sklopa obrtnog postolja, ovim istraživanjem nastojali smo da damo mali naučni doprinos svođenja nivoa buke u granice nacionalnih i internacionalnih propisa, a pod uslovom dobrog održavanja kolosjeka kao i obrtnog postolja.*

**Ključne riječi:** buka, vibracije, obrtno postolje, točak i suzbijanje.

## UVOD

Buku možemo definisati kao pojavu neugodnih, i samim tim, nepoželjnih akustičnih senzacija. Zakonski definisano, buka je subjektivni osećaj izazvan bilo kojim neželjenim zvukom koji nastaje mehaničkim treperenjem elastičnog medija između 16 i 20.000 herca (Hz). Buka je jedan od najvažnijih zagađivača životne i radne sredine, te se problemu buke pristupa sa više aspekata, u prvom redu sa aspekta nastajanja i izolacije buke koji se odnosi na razvoj manje bučnih mašinskih sistema.

Željezničkom zakonskom odredbom, buku u željezničkom vozilu-kupeju, sa osmočasovnim boravkom ne smije biti veći od 90 dB. Istom odlukom se dozvoljava i izlaganje buke većeg nivoa, uz uslov kraće eksploatacije i propisuje tabelu u kojoj je pored svake vrijednosti nivoa buke propisano maksimalno dozvoljeno vrijeme eksploatacije. Najveći nivo buke kojoj je uopšte dozvoljeno da čovjek bude izložen iznosi 115 dB (A) za vrijeme eksploatacije maksimalno 15 minuta. U takvoj situaciji, nauci preostaje da se kroz teorijsku akustiku, bavi izučavanje prostog zvuka i do izvesnog stepena složenog zvuka linijskim spektrom. Na osnovu tih stečenih teoriskih saznanja u ovom radu, primjenjeni su odgovarajući eksperimenti i empirije za izučavanje složenog zvuka kontinualnog spektra, odnosno buke koja nastaje u prostoru trčućeg stroja želj.

putničkih kola i koja se prezentuje u putni prostor željezničkog vozila, a u cilju smanjenja i dovođenja u nivo koji je regulisan željezničkim odredbama.

### **1. OPŠTE O BUCI**

Sredinom 19. vijeka u punom sprintu startovala je štafetna trka tehnoloških revolucija prkoseći tišini vjekova. Čovjek je ostao bez mira u svojoj okolini. Buka i vibracije ga progone na radnom mjestu, svugdje i svagda, i danju i noću. Sa razvojem društva pojavljuje se sve više izvora buke, sa sve višim i višim nivoima buke, pa je buka postala jedan od najviše zastupljenih problema u industriji.

Bukom se nazivaju sve slušne percepcije koje su neprijatne ili smetaju našem uhu, a osnovni sastavni dijelovi buke su zvuk i šum.

Šum je zvučna smetnja kojoj nedostaje ujednačena periodičnost, a po definiciji, je zvuk proizveden slučajnim oscilacijama. U posmatranom frekvencijskom opsegu sadrži komponente svih mogućih frekvencija koje mogu biti različitih amplituda. Ako su komponente približno jednake i ima ih na svim frekvencijama, šum koji ima takav spektar naziva se bijeli šum. Bijeli šum je zvuk čiji je spektar kontinualan, sa ujednačenim komponentama u cijelom posmatranom frekvencijskom području. Za razliku od šuma, zvuk je pravilan i ima periodična treperenja i oscilacije. Zvuk može izazvati smetnje zbog svoje oštine i zapremine, raspodjele frekvencije, visine pritiska i dužine trajanja. Buka je neželjeni zvuk, a ocjena da li je neki zvuk buka subjektivne je prirode, jer ono što je jednom čovjeku buka to nekom drugom ne mora biti iako se radi o istom zvuku. Ako se prekorači određena granica nivoa zvuka, doći će do oštećenja sluha, bez obzira da li se zvuk smatra bukom ili ne. Ispod ove granice, ako je zvuk shvaćen kao buka, on je nepoželjan i djeluje kao smetnja koja može da izazove posljedice po zdravlje.

Buka je jedan od najvažnijih zagađivača životne i radne sredine, te se problemu buke pristupa sa više aspekata, u prvom redu sa aspekta nastajanja i izolacije buke koji se odnosi na razvoj manje bučnih mašinskih sistema. Drugi aspekt se odnosi na komunalnu buku i buku u prostorijama za rad i stanovanje, dok treći aspekt podrazumjeva uticaj buke na čovjeka i na zaštitu čovjeka posredstvom tehničkih sredstava i zakonskih ograničenja. Dokazano je da buka utiče na rezultate rada, smanjuje produktivnost, zahtijeva kocentraciju i time izaziva brže zamaranje, odnosno buka predstavlja ometajući faktor prirodu. Dejstvo buke na ljudski organizam se kumulira tokom radnog vremena, ono raste i promjene u organizmu se superponiraju i povećavaju u zavisnosti od vremena ekspozicije.

### **2. PSIHOFIZIOLOŠKO DEJSTVO BUKE**

Psihološko tumačenje buke i njeno dejstvo na čovjeka nemoguće je definisati zakonima, niti je mjerljivo instrumentalnim metodama. Psihološki uticaj ocjenjuje se na osnovu reagovanja ljudi koja se manifestuju različito i tjesno su povezana sa nervnim sistemom i psihičkim stanjem čovjeka. U industrijskim pogonima buka dostiže vrijednost i do 120 dB, međutim radnici prividno podnose buku. Ovo privikavanje praćeno je oštećenjem slušnog organa u smislu povećanja slušnog praga. Za ovakve slučajeve vezana je profesionalna naglupost, koja nastupa lagano i povećava se uporedo sa dužinom vremena provedenom na poslu, a može i da dođe do potpunog gubitka sluha.

Usljed povećane buke radnik ne može pratiti rad strojeva i uređaja, otežano je sporazumjevanje govorom i ne može čuti zvučne signale uređaja, što uveliko smanjuje sigurnost pri radu. Buka štetno djeluje na vegetativni nervni sistem a posljedice mogu da budu prolazne ili u zavisnosti od karaktera buke, frekventnog spektra, udarnog dejstva, vremena trajanja i inteziteta, može da dođe i do trajnih patoloških poremećaja.

Osjetljivost organa čula sluha na intezivnu buku je individualna stvar, jer pojedine osobe dožive teška oštećenja sluha i nakon kratkog vremena izloženosti povećanoj buci, dok druge i nakon višegodišnjeg izlaganja buci nemaju nikakve posljedice po organizam. Do oštećenja sluha

dolazi simetrično na oba uha i to traumatsko oštećenje sluha zbog buke u pravilu je progresivno, pri tome starije osobe su manje otporne i više oboljevaju.

Buka utiče na oboljenje organa kao što su srce i krvni sudovi, organa za varenje, pojačava rad edoktrinih žlijezda, izaziva povećanje krvnog pritiska, izaziva poremećaje disanja, gubljenje apetita, smetnje u ravnoteži, pojačava kontrakciju mišića cijelog tijela. Buka nivoa preko 160 dB vrlo brzo ubija životinje, što bi se na sličan način odrazilo i na čovjeka.

Kontinuirana buka manje je opasna za zdravlje radnika nego prekidana, periodska buka, iako su maksimalni intenziteti isti.

Rizik oštećenja sluha ovisi o jačini buke, vremena provedenog u bučnom prostoru i karakteristici buke. Buka jakosti ispd 90 dB, s frekvencijom od 1000 Hz ne izaziva nikakve štetnosti, međutim ukoliko se poveća frekvencija, buka između 60 i 70 dB može izazvati smetnje. Sa povećanjem povećava se i štetnost buke pa su frekvencije od 2000 do 8000 Hz, zone najštetnijih frekvencija.

Zavisno od intenziteta, buka na čoveka može imati sledeće uticaje:

- buka do 50 dB (decibela) prekida san,
- buka do 60 dB izaziva slabije psihološke efekte,
- buka od 60 do 90 dB stvara ozbiljne psihološke i neurološke smetnje te povećava krvni pritisak,
- buka iznad 90 dB dovodi do oštećenja sluha,
- buka iznad 120 dB izaziva bol i akutno oštećenje sluha.

### **3. REGULATIVNA USLOVLJENOSTI BUČNOSTI U KUPEJSKOM PROSTORU ŽELJEZNIČKOG VOZILA**

Prema odredbama UIC 567 – 1 od 1978. godine nivo buke kod putničkih kola ne sme da bude veći od 65 dB u odeljcima I razreda, odnosno u odeljcima II razreda 70 dB, pri brzinama kola do 160 km/h. Takođe je bitno napomenuti da je internacionalnim propisima definisan nivo buke koji emituje želj. vozlo u spoljnu sredinu, ali nije predmet ovog istraživanja.

Na prostoru pod nekadašnjom upravom JŽ još datira odredba JŽ da nivo buke kojem su izloženi ljudi u toku osmočasovnog boravka u putničkim kolima ne smije biti veći od 90 dB. Istom odlukom se dozvoljava i izlaganje buke većeg nivoa, uz uslov kraće eksploatacije i propisuje tabelu u kojoj je pored svake vrijednosti nivoa buke propisano maksimalno dozvoljeno vrijeme eksploatacije. Najveći nivo buke kojoj je uopšte dozvoljeno da čovjek bude izložen iznosi 115 dB za vrijeme eksploatacije maksimalno 15 minuta.

Bitno je reći da sveukupne zakonske odredbe koje imaju pretenziju da ograniče nivo buke šinskih vozila, kako internacionalnih, tako i nacionalnih, donose se, ne u skladu sa stvarnim potrebama čovjekove sredine, nego u skladu sa tehničko-finasijskim potencijalima koji nam stoje na raspolaganjima pri novogradnji i održavanju želj. vozila. Ipak neosporna je činjenica da zaživljavanjem vrlo strogog zakona ekologije, čovjekovog življenja i boravljenja u radnoj okolini, zakonski procesi se usklađuju, tj. donošenjem sve brojnijih i rigoroznijih odluka kojim će se svi vidovi buke od šinskih vozila ograničavati na sve niži nivo.

### **4. GLAVNI PROIZVOĐAČI BUKE NA ŽELJEZNIČKOM VOZILU**

Po svom položaju i funkciji pri eksploataciji izvori buke se mogu grupisati u tri samostalne i dosta oštro razgraničene cjeline:

- trčeci stroj i kočno polužje (obratno postolje),
- pogonska oprema,
- spoljna površina kolskog sanduka (strujanja vazduha).

Napominjem da u ovom istraživačkom radu predmet istraživanja nije pogonska oprema kao ni spoljna površina kolskog sanduka (strujanje vazduha).

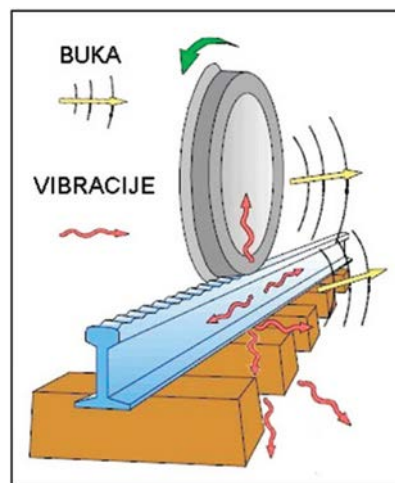
#### 4.1. Buka koja nastaje od trčućeg stroja

Novi su zakonodavci odlučili da se ograničava samo ona buka koja remeti zdravlje, što znači da bi ljudi morali biti na rubu živčanog sloma od buke, da bi se mogli pozvati na zakonsku zaštitu. Odredbe ovoga Kotrljanjem točka po tračnici, usled vlastite težine vagona i lokomotive te dinamičkih sila koje su posljedica neravnosti kontaktne površine, dolazi do pojave širenja buke te vertikalnih oscilacija – vibracija tračnice. Buka i vibracije se uobičajeno proučavaju u okviru uticaja na okolinu jer obje discipline imaju mnogo zajedničkih fizičkih karakteristika.

Na slici 4. 1. 1. prikazn je izgled obrtnog postolja, a na slici 4. 1. 2. dat je shematski prikaz širenja buke i vibracija proizvedene od točka kod šinskog vozila usled neravnine na voznoj površini.

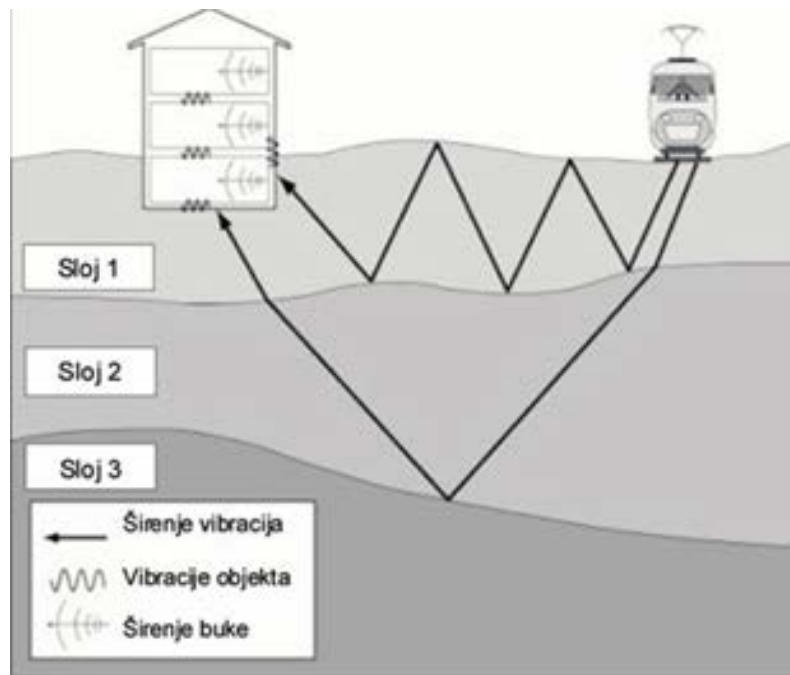


Slika 4. 1. 1. Obrtno postolje (trčaći stroj) željezničkog vozila



Slika 4. 1. 2. Pravci širenja buke

Buka je oscilirajuće gibanje zraka, dok su vibracije oscilirajuće gibanje konstrukcija (objekata) u tlu. Obe se analiziraju kao talasne pojave: buka nastaje od zvučnih talasa u zraku, a vibracije putuju kroz tlo takođe u obliku talasa. Vibracije putuju kroz niz čvrstih materija, kao što su različite vrste tla, stijena, temelja zgrada i drugih građevinskih konstrukcija (slika 4. 1. 3.). Pri visokim se frekvencijama energija vibracija uzrokovanih kontaktom točka i tračnica širi vazduhom u obliku zvučnih talasa (buke), dok se vibracije nižih frekvencija šire preko tračnica na donje dijelove konstrukcije. Frekvencije zvučnih talasa koji se šire vazduhom u granicama su 30-2000 Hz, dok se vibracije i buka usled vibracija krutih struktura javljaju pri frekvencijama 0-100 Hz [1].



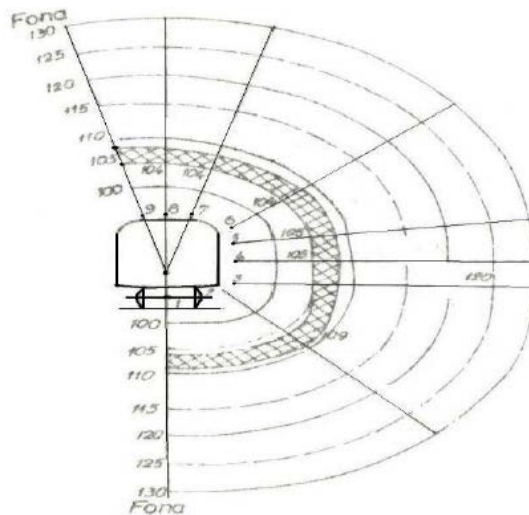
Slika 4. 1. 3. Širenje vibracija

Teži vozovi, kao i podzemna željeznica, uzrokuju vibracije koje se šire terenom. Takve vibracije nisu prijatna građevinama, ali kod stanara mogu prouzročiti osjećaj neugode i mučnine. Mehanizam prenosa vibracija s podložnog tla ispod kolosijeka na okolne građevine kompleksan je i zavisi o mnogim parametrima kao što su vrsta tla, razina podzemne vode, udaljenost građevine od pruge i način pričvršćenja tračnica. Mjere zaštite od buke i vibracija uzrokovanih prisilno vođenim vozilima limitirane su i nedovoljno istražene. Uobičajena zaštita se često svodi na pojedinačnu zaštitu osjetljive opreme ili korisnika, ili čak njihovo premještanje iz bučnih zona i zona osjetljivih vibracija. Manje se razmatraju mogućnosti zaštite od buke i vibracija od željezničkog prometa.

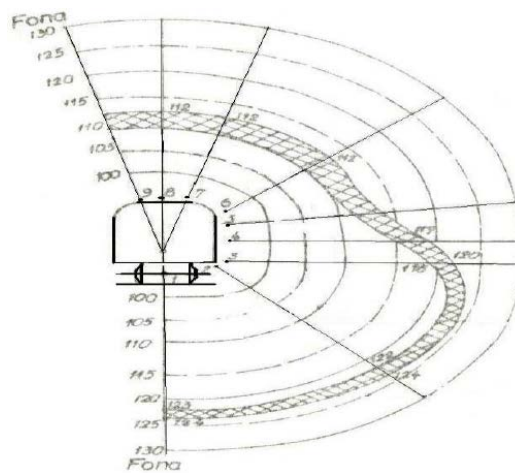
#### 4.2. Dosadašnja istraživanja buke nastala u zoni obrtnih postolja

Velikim brojem ispitivanja i mjerenja, kao što je sproveda grupa stručnjaka ORE, utvrđen je raspored veličina nivoa buke u prostoru oko kola, a u zoni oko obrtnog postolja od kojih ta buka i potiče. Na slici 4. 1. 1. i 4. 1. 2. ucrtani su izofonski krugovi oko poprečnog presjeka kola. Vidimo da za slučaj kvalitetnog trčućag stroja i dobrog kolosjeka Sl. 3. 1. 1., nivo buke po obimu kolskog sanduka ima gotovo istu veličinu, dok sa dotrajanim trčćcom strojem Sl. 3. 1. 2., nivo buke je upadljivo veći u donjoj polovini prostora koji okružuje kolski sanduk. Ova ispitivanja su sprovedena pri brzini kretanja voza od 80 km/h i dobro održavanom kolosjeku.





Slika. 3. 1. 1. 1. Nivo buke oko kolskog sanduka i obrtnog postolja, generalno remontovanog obrtnog postolja, pri brzini  $V=80\text{km/h}$



Slika. 3. 1. 1. 2. Nivo buke oko kolskog sanduka i obrtnog postolja, sa dotrajanim obrtnim postoljem, pri brzini  $80\text{ km/h}$

#### 4.3. Istraživanja po predmetu rada

Bitno je poznavati da trčecem stroju i kočnom polužju pripada dominantna uloga u stvaranju buke, ali bez obzira na to, svaka od ovih skupina izvora, daje obavezu istraživačima da se mora posvetiti dužna pažnja i iznalaziti rješenje za njeno suzbijanje.

U ovom radu ja ću izneti mogućnost ka suzbijanja buke trčeceg stroja, kao osnovnog elementa proizvodnje buke koja se prezentuje spolja u unutrašnjost putnog prostora putničkih željezničkih kola.

Buka koja potiče od trčeceg stroja primarno nastaje na mjestu kontakta između točka i šine, prilikom kretanja vozila. Sekundarno ona se javlja usred vibracija čitavog niza drugih dijelova, koji pripadaju trčecem stroju, odnosno obrtnim postoljima, a na koje se prenose potresi nastali pri kontaktu točak/šina. Jačina te buke progresivno raste sa povećanjem brzine vozila i ta zakonomernost se postiže sve negdje do  $120\text{ km/h}$ , kada intenzitet buke, bez obzira na dalje povećanje brzine, asimptotski teži na jednoj graničnoj vrijednosti, koja dostiže približno  $140\text{ km/h}$ , iznad te brzine nivo buke ostaje praktično konstantan.

Na osnovu velikog broja ispitivanja i mjerenja buke sprovedenih na putničkim ž. kolima na dionici pruge Banja Luka – Prijedor, sa dijelom pruge dobro održavanog kolosijeka utvrđen je nivo buke u putnom prostoru (kupeu), a koja je produkt obrtnog postolja odnosno trčeceg stroja.

Ispitivanja su sprovedena na putničkim kolima, sa kvalitetnim trčecim strojem tj. trčeci stroj koji je podvrgnut reviziji tzv. VO i dotrajalom trčecim stroju tj. trčeci stroj kojem je na putničkim kolima neophodan VO odnosno generalni remont.

Napominjem da u ovom istraživačkom radu nemam pretenziju da se upuštam u opisivanje mjera koje treba preduzimati prilikom projektovanja, gradnje i održavanja gornjeg stroja pruge, a koje ima za cilj smanjenje amplitude i frekvencije vibracija svih dijelova tog stroja što u krajnjoj mjeri doprinosi smanjenje buke.

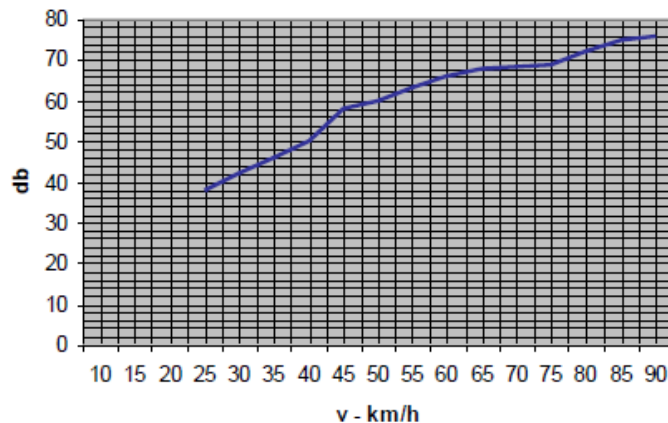
Mjerenje inteziteta nivoa buke, izvršeno je u putnim prostorima putničkih željezničkih kola, na dionici pruge Banja Luka – Prijedor, mjernim instrumentom bukomjerom SEW 2310 SL serije 9411061, sa korištenjem filtra „A“, Sl. 4. 1. 2. 1.



Slika. 3. 1. 2. 1. Mjerni instrument bukomjer tipa SEW 2310 SL serije 9411061

#### 4.4. Ispitivanje buke u putnom prostoru dotrajalog trčeceg stroja

U ovom slučaju nivo buke prezentovan u putnom prostoru prikazan je na grafikonu slika 4. 1. 2. 2. gdje je iskazana zavisnost opšte ujednačenosti buke u putničkom prostoru (kupeu) od brzine kretanja putničkih ž. kola.

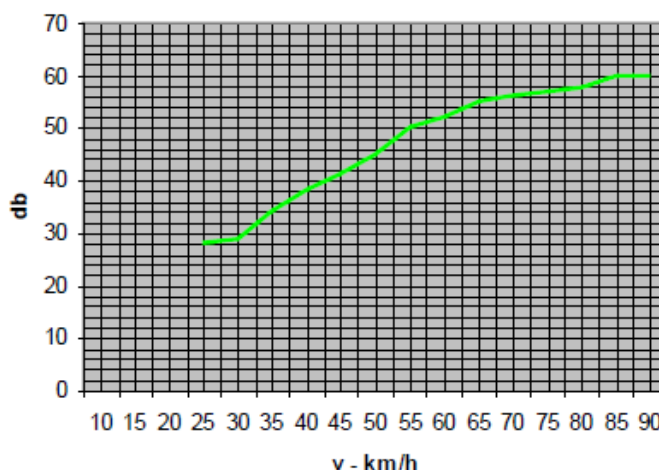


Slika. 4. 1. 2. 2. Zavisnost opšte ujednačenosti buke u putnim odjeljcima željezničkih vozila, sa obrtnim postoljem neposredno pred generalni remont

#### 4.5. Ispitivanje buke u putnom prostoru generalno remontovanog obrtnog postolja

Pod kvalitetnim trčecim strojem podrazumjevaju se obrtna postolja sa propisno uravnoteženim osovinskim sklopovima, malim propisnim zazorima na svim mjestima međusobnih veza pokretnih dijelova i dr. Drugim riječima to su obrtna postolja koja su podvrgnuta redovnoj opravci u nivou VO (generalnom remontu). Remonti ovih obrtnih postolja izvršeni su u radionici za održavanje šinskih vozila Banja Luka.

U ovom slučaju nivo buke prezentovan u putnom prostoru prikazan je na grafikonu gdje je iskazana zavisnost opšte ujednačenosti buke u putničkom prostoru (kupeu) zavisno od brzine kretanja Sl. 4. 1. 2. 3.

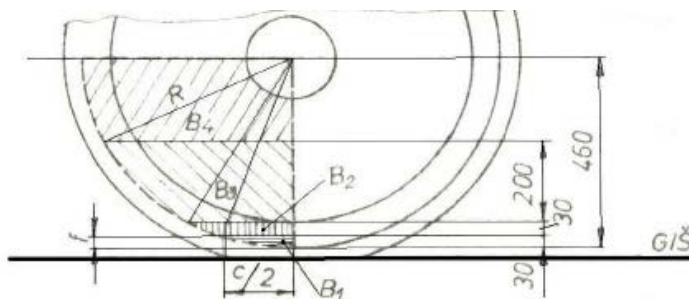


Slika. 4. 1. 2. 3. Zavisnost opšte ujednačenosti buke u putnim odjeljcima željezničkih vozila, sa obrtnim postoljem nakon izvršenog generalnog remonta

#### 4.6. Osovinski slogovi kao osnovni proizvođači buke, koja se produkuje preko obrtnog postolja

Mnogo studija i istraživanja se posvetilo izučavanju kontakta između točka i šine. U posljednje vrijeme neke od tih izučavanja pa i ovo, pokušati će dati mali doprinos iz oblasti smanjenja nepoželjnih akustičnih efekata koji rezultiraju od dodira između šine i točka u putni prostor voza.

Točak u obrtnom postolju ima tretman fundamentalnog elementa i u kontaktu sa šinom, pri brzini od 140 km/h, uočavamo, da udaljavanjem od mjesta dodira točak/šina, drastično opada količina zvučne energije ( $I_w/m^2$ ), koju emituje tijelo točka slika 4. 1. 3. 1.



Slika. 4. 1. 3. 1. Zone točka u kontaktu sa šinom koje šire buku

U tabeli 4. 1. 3. 1. dobijene su prosječne vrijednosti nivoa buke, koju šire pojedine zone točka, uslijed opadanja zvučne energije sa povećanjem rastojanja od šine, imamo situaciju da donja polovina točka odaje znatno veću količinu zvučne energije od gornje polovine.

T. 4. 1. 3. 1. Vrijednosti nivoa buke zavisno od zvučne energije pri brzini kretanja 80 km/h

|               | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | B <sub>4</sub> |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| I ( $W/m^2$ ) | 2,3            | 1,0            | 0,5            | 0,316          |
| L (dB)        | 123,5          | 120            | 117            | 115            |

U tabeli 4. 1. 3. 2. date su procentualne vrijednosti zvučne energije, koju odaju pojedini dijelovi obrtnog postolja. Ova ispitivanja sprovedla je grupa istraživača ORE i daje polaz za iznalaženje rešenja za suzbijanje proizvedene zvučne energije u kontaktu točak/šina.

*T. 4. 1. 3. 2. Vrijednosti zvučne energije zavisno od dijelova ob. postolja*

| Dio obrtnog postolja                     | Dio zvučne energije u % | Napomena      |
|------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Osovina                                  | 0                       |               |
| Zona dodira točak-šina                   | 15                      | Sve 4 zone    |
| Donja polovina točka                     | 45                      | Sva 4 točka   |
| Gornja polovina točka                    | 15                      | Sva 4 točka   |
| Osovinska ležišta i ram obrtnog postolja | 25                      | Sva 4 ležišta |

Kao upadljiv podatak zapažamo da od ukupne zvučne energije koju zrači obrtno postolje (bez kočionog polužja), 60% otpada na točkove. Otuda je potpuno razumljivo što je preduzimanje mjera za smanjenje buke koju širi obrtno postolje, privuklo pažnju istraživača i konstruktora, kao i ovaj istraživački rad, koji je usmjeren na točkove odnosno na osovinske sklopove.

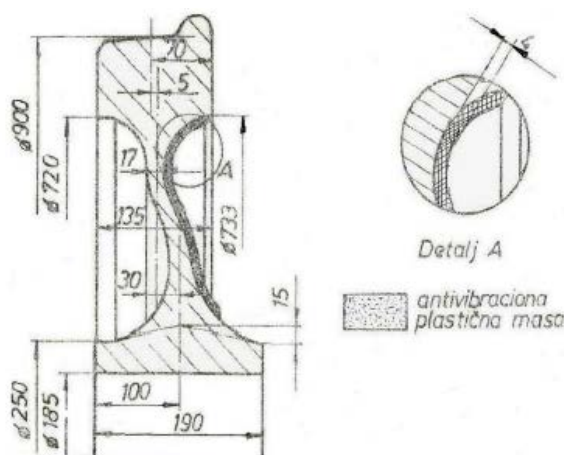
**4.7. Način umanjenja buke proizvedene od osvinskih slogova**

Iz navedenih činjenica fokusirali smo predmet istraživanja na najdominantnijeg proizvođača buke na željezničkom vozilu tj. točka, usmjeren na varijanti nanošenja akustične zaštita prilikom održavanja tj. takvog konstruktivnog rešenja takozvanog akustički apsorbovanog točka.

Do danas istraživači su davali veliki broj rešenja od koji su neki i našli svoju primjenu uglavnom na brzim gradskim i prigradskim željeznicama, uglavnom tramvajima.

Obrtno postolje koje je podvrgnuto reviziji odnosno takozvanoj VO u radionici OŠV Banja Luka, nakon obrade, izvršili smo zaštitu naplatka sa unutašnje strane točka dvokomponentnom gumirajućom masom debljine sloja 3-5 mm. Sl. 4. 1. 3. 1. 1. i 4. 1. 3. 1. 2.

Antizvučna izolacija je hemijsko sredstvo sastavljeno od komponente "A" kao osnove i komponente "B" kao učvrstivača. Standardne je proizvodnje i skoro može da se nađe u svakom prodajnom centru boja i lakova. Isključivo je namjenjena za zvučnu izolaciju metalnih elemenata. Pored osnovnog naziva tj. antizvučna izolacija, često je dopunjen i dodatnim nazivom zavisno od hemijske osnove kao i proizvođača. Prije upotrebe komponente se spoje i dobro homogenišu. Nanosi se špricom ili četkom u više slojeva tj. zavisno od potrebne debljine antizvične izolacije.



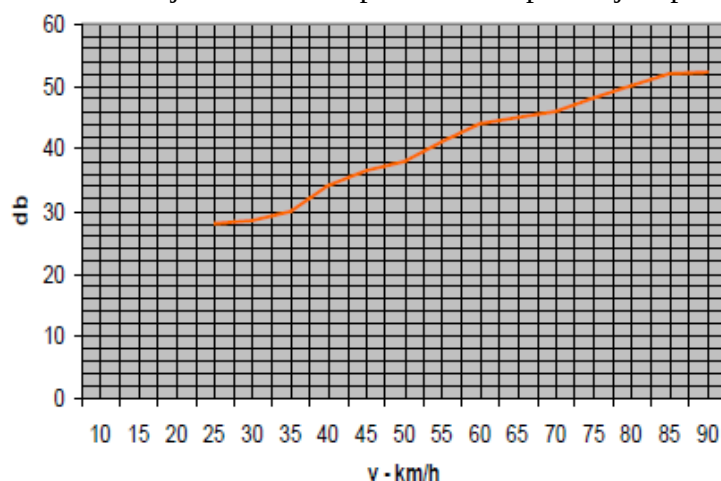
*Slika. 4. 1. 3. 1. 1. Presjek i mjesto nanošenja gumirane mase*



Slika. 4. 1. 3. 1. 2. Proces nanošenja dvokomponentne gumirajuće mase na disku točka

Takvim osovinskim slogovima ugrađenim u remontovano obrtno postolje, sprovedeno je testiranje ispitivanje proizvodnje i produkcije buke u putni prostor, a proces testiranja vršeno je istoj deonici pruge tj. Banja Luka – Prijedor.

U ovom slučaju nivo buke prezentovan u putnom prostoru je još manjeg inteziteta u odnosu na prethodna istraživanja, a nalazi se u granici dozvoljene jačine po internacionalnim odredbama tj. od 55-70 dB. Na grafikonu je iskazana zavisnost opšte ujednačenosti buke u putničkom prostoru (kupeu) u zavisnosti od brzine kretanja Sl. 4. 1. 3. 1. 3. Upoređujući nivo buke u odnosu na predhodno ispitivanje sa istim obrtnim postoljem na kojima je neposredno izvršen generalni remont, nivo buke je znatno manji u odnosu na predhodno ispitivanje u prosjeku za 8 dB.

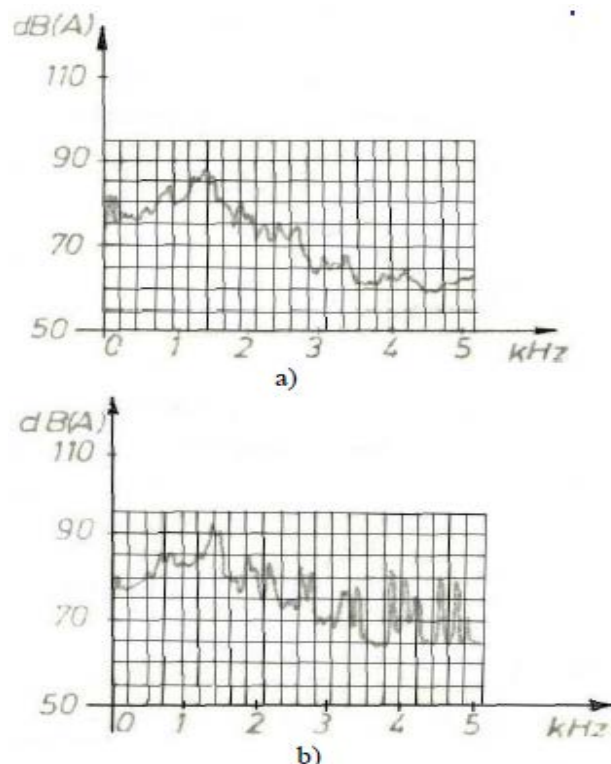


Slika. 4. 1. 3. 1. 3. Zavisnost opšte ujednačenosti buke u putnim odjeljcima željezničkih vozila, sa obrtnim postoljem nakon izvršenog generalnog remonta i akustički zaštićenim točkovima

Imajući za činjenično stanje smanjenja buke u putnom prostoru, što pokazuje grafikon snimljen na osnovu zabilježenih parametara, Sl. 4. 1. 3. 1. 3., evidentno je da je konstrukcionim rešenjem apsorbovanog osovinskog točka, značajno doprinjelo umanjenju vrijednosti proizvodnje buke, što se odrazilo kako na okolinu tako i u putnom prostoru sopstvenog vagona.

Princip rada dvokomponentnog gumiranog apsorbera zvuka, zasniva se na transformaciji akustičke energije i energije mehaničkih vibracija u toplotnu energiju. Efikasnost apsorbera zvuka nam ilustruje dijagram na Sl. 4. 1. 3. 1. 4.

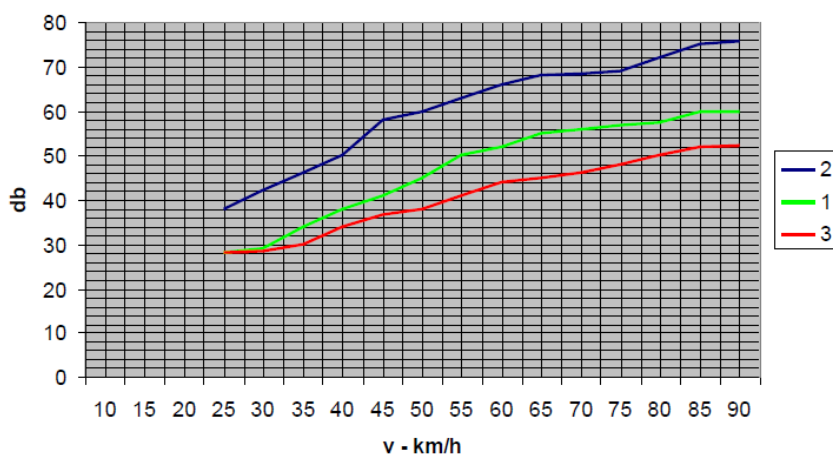




Slika. 4. 1. 3. 1. 4. Odnos frekvencije i nivoa buke a) akustički zaštićen MBT, b) klasični nezaštićen MBT

Upoređivanjem dobijenih rezultata buke evidentno je da je nivo buke, koju stvara točak sa dvokomponentnom gumiranom masom, u području viših frekvencija u prosjeku za 8 dB manji od klasičnog akustički ne prigušenog točka.

U ovom slučaju nivo buke prezentovan u putnom prostoru još manjeg inteziteta u odnosu na predhodna istraživanja, a svedena su na granicu dozvoljene jačine po nacionalnim i internacionalnim propisima tj. do 90 dB i od 70 dB. Uporedne vrijednosti rezultata mjerenja, tj. opšte ujednačenosti buke u putničkom prostoru zavisno od brzine kretanja, date su na slici 4. 1. 3. 1. 5.



Slika 4. 6. Uporedne veličine buke u putnom prostoru (kupeu) željezničkih kola  
1 - zelena linija. Nivo buke u putnom prostoru remontovanog obrtnog postolja  
2 - plava linija. Nivo buke u putnom prostoru neposredno pred remont obrtnog postolja  
3 - crvena linija. Nivo buke u putnom prostoru remontovanog obrtnog postolja i akustičnim točkom

Prikazane veličine rezultata testiranja možemo slobodno reći da ovaj istraživački rad vezan za konstrukciju, takozvanog, akustički prigušenog točka pripada sadašnjem i budućem vremenu, a kao rešenje možemo ga tretirati uspešnim.

Danas u razvijenim zemljama najrenomiraniji proizvođači osovinskih sklopova ulažu dosta truda i sredstava na razvoj najidealnijeg akustički prigušenih točkova, koje uglavnom možemo podeliti u dve grupe i to:

- sa elastičnim točkovima
- sa segmentnim apsorberima zvuka

Ta dva rešenja su već doživjela probna ispitivanja, čak i primjenu uglavnom na gradskim željezničkim vozilima tj. tramvajima, sa dosta problema održavanja geometrijskih mjera pri eksploataciji, što bi moglo da ima dalokosežne posledice, te zbog toga nisu našla primjenu za putničke vozove dugih kilometarskih ekspedicija, kao i pri brzinama većim od 80 km/h.

## ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenog ispitivanja o suzbijanju buke koja je proizvod najdominantnijeg proizvođača tj. obrtnog postolja, možem slobodno reći da, disk točaka, presvučen sa unutrašnje strane dvokomponentnom gumirajućom masom, itekako daje znatan doprinos ka smanjenju buke.

Ovaj istraživački rad, svakako će biti predmet ispitivanja i analize od strane željezničkih uprava u okruženju, imajući u vidu da u bliskoj budućnosti moramo najozbiljnije računati sa primjenom ovakvih ili drugi rešenja ka smanjenju buke pri održavanju ili novogradnji vozničkih željezničkih sredstava, kako bi udovoljili sve strožije kriterijume ekologije koju propisuje Evropska Unija.

## LITERATURA

1. Bruel & Kjaer, **Buka i vibracije**, 1998,
2. Karanjac, D., **Buka u željezničarstvu – skripta**, Beograd, 1980,
3. Adamović, Ž., **Buka i vibracije u mašinskoj tehnici**, Beograd, 2004.

## EFFECT OF THE CONDITION OF THE SWIVEL BASE ON THE PRODUCTION OF NOISE IN PASSENGER AREA OF RAILWAY VEHICLES AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL EFFECT OF NOISE ON PASSENGERS

### SUMMARY

*The subject of this research is to investigate the possibilities for reducing the level of noise in the travel area of railway vehicles which is produced from the most dominant source – the swivel base in contact point with rail. Produced noise is presented inside of the passenger compartment and with this research it is made a step toward to a possible practical application for the reducing level of noise to the permissible limit - 55 to 68 dB. It is known that with longer exposure to noise above 90 dB, passengers are experiencing a temporary psychophysiological effects, while the supporting board staff, with long-term residence in the travel area, having permanent pathophysiological damage caused by noise.*

*By absorbing some quantities of produced noise caused by vibration in the wheel-rail contact, as well as of the all circuit elements of the swivel base, with these research we have tried to give a small scientific contribution for reducing noise level limits in the boundaries of national and international regulations, and to provide a good maintenance of tracks, as well as working stand.*

**Keywords:** noise, vibration, swivel base, wheel and suppression.

## AMBIENT RF ENERGY HARVESTING GSM POWER DENSITY MEASUREMENTS

**UDK 621.317.39:531.77**

### **Pop-Vadean Adina**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics  
Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania  
Phone: ++40 748 120 913  
E-mail: [adinaluciapopvadean@yahoo.com](mailto:adinaluciapopvadean@yahoo.com)

### **Pop Paul Petrica**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics  
Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania  
Phone: ++40 746 495 482  
E-mail: [poppaulpetrica@yahoo.com](mailto:poppaulpetrica@yahoo.com)

### **Tihomir Latinovic**

phd, Faculty of Mechanical Engineering, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina  
E-mail: [drtiho@gmail.com](mailto:drtiho@gmail.com)

### **Cristian Barz**

dr, Technical University of Cluj Napoca, Center University of North from Baia-Mare, Department of Electrical Engineering Electronics and Computers  
dr. Victor Babes str., no.62A, 430083 Baia Mare, Romania  
E-mail: < cristian.barz@cunbm.utcluj.ro >

## **Abstract**

To evaluate the feasibility of the amount of energy that can be purchased (energy harvesting) from the environment (where RF is radio frequency) in the vicinity of a GSM base station BTS and compliance permissible limits the transmission power, we performed measurements of the electromagnetic field intensity fixed located in the University (North University of Baia Mare Centre of Technical University of Cluj Napoca). The mobile phone system measurements are made to determine the electromagnetic field strength in dBm for each radio channel in the frequency spectrum of a base station BTS but it is useful to determine the power density of the electromagnetic field, which is expressed in  $W / m^2$ . For this reason the values measured in dBm are converting in  $W / m^2$ . For measured values seems that is posible to be enough energy from the environment to supply a sensor.

**Keywords:** measurements, harvesting energy, radio frequency, mechatronics, ambient, power density



## 1. Introduction

This paper discusses methods for measuring the field strength fixed in 30MHz-1 GHz frequency band. Frequency band that uses these methods, is designed band signals broadcasting, television and mobile telephony.

I chose this topic because of the growing interest for such measurements as RF sources are more and more. Today over 80% of the population uses mobile phone and radio and television stations have a wider coverage for a growing number of channels. This is possible by increasing the number of base stations that provide a growing number of GSM cells and by increasing the number of radio and television stations.

## 2. Field strength measurement. Mathematical relations.

General Conditions for measuring the electromagnetic field intensity stipulated by International Regulation. These rules have been adopted as National Standards. The methods used for measuring the electromagnetic field intensity in fixed are those that respect the procedures developed by the National Authority for Management and Regulation in Communications.

The growth trend stations radiofrequency and communications services operators the power increase over the permitted limits, to have greater coverage with fewer sites, can lead to disturbances in other stations or even overcoming limits absorbance power permissible power of the human body.

To avoid such situations, both at commissioning and annual measurements are taken to verify it in the permitted limits. Measurements are performed using methods treated in this paper.

Electronic measurements should be concentrated for the investigation of RF electromagnetic field spectrum broadcasting field intensity and variation in coverage of local channels or cable transmission of radio and television frequencies in the 40MHz and 1GHz range. Specific measurements performed on the RF stations is that for each type of communication signal occupies a certain frequency band. In Table below shows the minimum bandwidth for all types of RF signals transmitted by stations.

Table 1 *Minimum bandwidth for all types of RF signals transmitted by stations.*

| <i>Signal Type</i>                     | <i>Minimum bandwidth (kHz)</i> |
|----------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Double sideband AM</i>              | 9                              |
| <i>Single sideband AM</i>              | 2.4                            |
| <i>FM sound broadcasting</i>           | 120                            |
| <i>Narrow-band FM channel spacing:</i> | 7.5                            |
| <i>12.5 kHz</i>                        | 12                             |
| <i>20 kHz</i>                          | 12                             |
| <i>25 kHz</i>                          |                                |
| <i>analog TV</i>                       | 200                            |
| <i>GSM</i>                             | 200                            |

E - electric field strength is measured,  $V_o$  induce a voltage across the antenna. The relationship between electric field strength and voltage induced in the antenna is a function of frequency. Antenna factor is denoted by K is equal to:

$$K = E/V_o$$

where:

-K Is the electrical component of the electromagnetic field intensity ( $\mu V / m$ );

- $V_o$  Is the output voltage across its nominal impedance antenna ( $\mu V$ )

An isotropic antenna gain  $G_i$  note or a dipole antenna in  $\lambda / 2$  note to  $G_d$  is frequently used in practice than K. Relation between antenna factor of antenna gain and antenna factor is:

- nominal resistance load antenna,  $R_N = 50\Omega$ .

$$K = \frac{f / MHz}{30.81 * \sqrt{G_i}}$$

$$K = \frac{f / MHz}{39.47 * \sqrt{G_d}}$$

- nominal resistance load antenna,  $R_N = 75\Omega$

$$K = \frac{f / MHz}{37.75 * \sqrt{G_i}}$$

$$K = \frac{f / MHz}{48.34 * \sqrt{G_d}}$$

Formulas used to calculate antenna factor can be expressed in logarithmic form:

- nominal resistance load antenna,  $R_N = 50\Omega$

$$k = -29.77 \text{ dB} - g_i / \text{dB} + 20 \log(f / \text{MHz})$$

$$k = -31.93 \text{ dB} - g_d / \text{dB} + 20 \log(f / \text{MHz})$$

- nominal resistance load antenna,  $R_N = 75\Omega$

$$k = -31.54 \text{ dB} - g_i / \text{dB} + 20 \log(f / \text{MHz})$$

$$k = -33.69 \text{ dB} - g_d / \text{dB} + 20 \log(f / \text{MHz})$$

where:

-  $g_i$  is relative to isotropic antenna (dB);

-  $g_d$  is related to the dipole  $\lambda / 2$  (dB);

$g - 10 \log G$  (dB);

Taking into account  $a_f$   $a_c$  and field strength can be written in logarithmic form:

$$e / \text{dB} (\mu\text{V} / \text{m}) = v_o / \text{dB} (\mu\text{V}) + k / \text{dB} (\text{m}^{-1}) + a_c / + a_f \text{ dB} / \text{dB}$$

where:

- $e$  is the electric component of electromagnetic field strength ( $\text{dB}\mu\text{V} / \text{m}$ );

- $a_c$  is cable attenuation (dB)

- $a_f$  is the attenuation produced by attenuator, filter and amplifier (dB)

### 3. Measuring electromagnetic field intensity emitted by a television station

The measurement system has a symmetrical dipole antenna TV suitable parameters frequency range in which measurements are made to capture the electromagnetic field emitted by a television station. The relevant characteristics are measured electromagnetic field spectral analyzer. Measurement results can be processed with computer.

The regulations relevant international bodies on the medium and minimum intensity radiofrequency field generated by television transmitters in reception points are shown in the table jos. Nivelul radiofrequency field is expressed in  $\text{dB}\mu\text{V} / \text{m}$  (the intensity) or  $\text{dBmW}$  (for power), often using those notations  $\text{dBm}$   $\text{dB}\mu\text{V}$ .

Table 2. Average and minimum intensity radiofrequency field generated by television transmitters in points reception

| Conditions of reception                                 |                                | Band                              | I   | III | IV  | V   |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Intensity average<br>interferențe<br>protection         | Urban environment              | $\text{dB}[\mu\text{V}/\text{m}]$ | +48 | +55 | +65 | +71 |
|                                                         | Rural area without disturbance | $\text{dB}[\mu\text{V}/\text{m}]$ | +46 | +49 | +58 | +64 |
| Minimum intensity<br>satisfactory TV<br>picture $Q = 3$ | Urban environment              | $\text{dB}[\mu\text{V}/\text{m}]$ | +47 | +53 | +62 | +67 |
|                                                         | Rural area without disturbance | $\text{dB}[\mu\text{V}/\text{m}]$ | +40 | +43 | +52 | +58 |

For television broadcasting power to determine the amplitude and the image carrier, the carrier sound, luminance signal component and chromite. The longer determine the bandwidth and frequency difference between the sound signal and image signal. Complex video signal bandwidth of 8MHz, Norm CCIR-G, D / K.

### 4. Field strength measurement for GSM BTS station

GSM mobile phone system is designed as a cellule radio network, each cell is covered with radio signal from a base station BTS (Base Transceiver Station). Each BTS consists of a set of transceiver equipment for each assigned radio channel. Frequency band allocated to mobile radio communications is 890-915 MHz for mobile phone communication from the BTS and BTS 935-960MHz for communication from the mobile phone. Each transmission direction is allocated a frequency band of 25 MHz. Thus obtained 124 radio channels, which can achieve 124 simultaneous mobile communications. Channels of communication are based on a structure in time division multiplex TDMA / CDMA radio implemented on a carrier frequency. For this reason in GSM telephone system taking measurements to determine the strength of the electromagnetic field in  $\text{dBm}$  for each radio channel in the frequency spectrum of a base station

BTS. Because at high frequencies, close to 1 GHz, there are minimum requirements to protect against risks to human health, established by legislation, it is useful to determine the power density of the electromagnetic field, which is expressed in  $W / m^2$ . For this reason in the following tables converting measurement of electromagnetic field strength for each radio channel in the frequency spectrum of a base station measured in dBm, the values of the electromagnetic field power density, expressed in  $W / m^2$ .

## 5. Results

Given the specifics of the study we conducted measurements of electromagnetic field intensity for GSM BTS station in fixed locations located in the University of Baia Mare. Measurements were performed with Agilent E4402B spectrum analyzer and measure Log-periodic antenna, model 3148 Emco, channels network operators Orange, Vodafone.

### 5.1. Orange

| <i>F</i>                | <i>G</i>                        | <i>H</i>      | <i>I</i>                           | <i>J</i>      | <i>K</i>                          | <i>L</i> |
|-------------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------|
|                         | channel width<br>0.2 MHz        |               | <i>Ka</i> (antenna factor)<br>24   |               | 958.4<br>956.2<br>957<br>951      |          |
|                         |                                 |               | <i>Ac</i> (cable attenuation)<br>3 |               | <i>frecv</i> 949.6<br>[MHz] 953.6 |          |
|                         |                                 |               |                                    |               | 951.4<br>951.8<br>954.4<br>952.6  |          |
| <i>measuring points</i> | Placement of the measured       |               |                                    |               |                                   |          |
| 1                       | <i>Str. Victor Babeș, no.41</i> |               |                                    |               |                                   |          |
| 2                       | <i>Platou liceu nr.1</i>        |               |                                    |               |                                   |          |
| 3                       | <i>Platou cămin</i>             |               |                                    |               |                                   |          |
| 4                       |                                 |               |                                    |               |                                   |          |
| 5                       | <i>SC Orange România SA</i>     |               |                                    |               |                                   |          |
|                         |                                 |               |                                    |               |                                   |          |
| Values measured in dBm  |                                 |               |                                    |               |                                   |          |
| <i>F MHz</i>            | <i>Pct. 1</i>                   | <i>Pct. 2</i> | <i>Pct. 3</i>                      | <i>Pct. 4</i> | <i>Pct. 5</i>                     |          |
| 958.4                   | -50                             | -64           | -70                                |               |                                   |          |
| 956.2                   | -53                             | -65           | -58                                |               |                                   |          |
| 957                     | -49                             | -61           | -67                                |               |                                   |          |
| 951                     | -62                             | -69           | -77                                |               |                                   |          |
| 949.6                   | -52                             | -63           | -52                                |               |                                   |          |
| 953.6                   | -60                             | -61           | -51                                |               |                                   |          |
| 951.4                   | -69                             | -69           | -60                                |               |                                   |          |
| 951.8                   | -68                             | -52           | -59                                |               |                                   |          |
| 954.4                   | -59                             | -57           | -63                                |               |                                   |          |
| 952.6                   | -57                             | -67           | -59                                |               |                                   |          |

|   | <i>A</i>                                               | <i>B</i>           | <i>C</i>            | <i>D</i>        |
|---|--------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | <i>measuring point no. 1 –Str. Victor Babeș no. 41</i> |                    |                     |                 |
| 2 | <i>Freq[MHz]</i>                                       | <i>dBm/0.2 MHz</i> | <i>PFD dB(W/m2)</i> | <i>PFD w/m2</i> |
| 3 | 958.4                                                  | -61                | -72.77              | 0.000000052845  |
| 4 | 956.2                                                  | -53                | -64.77              | 0.000000333426  |
| 5 | 957                                                    | -49                | -60.77              | 0.000000837529  |

|    |                                                   |                    |                     |                 |
|----|---------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| 6  | 951                                               | -62                | -73.77              | 0.000000041976  |
| 7  | 949.6                                             | -52                | -63.77              | 0.0000000419759 |
| 8  | 953.6                                             | -60                | -71.77              | 0.000000066527  |
| 9  | 951.4                                             | -69                | -80.77              | 0.000000008375  |
| 10 | 951.8                                             | -68                | -79.77              | 0.000000010544  |
| 11 | 954.4                                             | -59                | -70.77              | 0.000000083753  |
| 12 | 952.6                                             | -57                | -68.77              | 0.000000132739  |
| 13 | <b>measuring point no. 2 – Platou liceu nr. 1</b> |                    |                     |                 |
| 14 | <b>Freq[MHz]</b>                                  | <b>dBm/0.2 MHz</b> | <b>PFD dB(W/m2)</b> | <b>PFD w/m2</b> |
| 15 | 958.4                                             | -64                | -75.77              | 0.000000026485  |
| 16 | 956.2                                             | -65                | -76.77              | 0.000000021038  |
| 17 | 957                                               | -61                | -72.77              | 0.000000052045  |
| 18 | 951                                               | -69                | -80.77              | 0.000000008375  |
| 19 | 949.6                                             | -63                | -74.77              | 0.000000033343  |
| 20 | 953.6                                             | -61                | -72.77              | 0.000000052845  |
| 21 | 951.4                                             | -69                | -80.77              | 0.000000008375  |
| 22 | 951.8                                             | -52                | -63.77              | 0.0000000419759 |
| 23 | 954.4                                             | -57                | -68.77              | 0.000000132739  |
| 24 | 952.6                                             | -67                | -78.77              | 0.000000013274  |
| 25 | <b>measuring point no. 3 –Platou cămin</b>        |                    |                     |                 |
| 26 | <b>Freq[MHz]</b>                                  | <b>dBm/0.2 MHz</b> | <b>PFD dB(W/m2)</b> | <b>PFD w/m2</b> |
| 27 | 958.4                                             | -70                | -81.77              | 0.00000006653   |
| 28 | 956.2                                             | -58                | -69.77              | 0.00000105439   |
| 29 | 957                                               | -67                | -78.77              | 0.00000013274   |
| 30 | 951                                               | -77                | -88.77              | 0.00000001327   |
| 31 | 949.6                                             | -52                | -63.77              | 0.000000419759  |
| 32 | 953.6                                             | -51                | -62.77              | 0.00000528445   |
| 33 | 951.4                                             | -60                | -71.77              | 0.00000066527   |
| 34 | 951.8                                             | -59                | -70.77              | 0.00000083753   |
| 35 | 954.4                                             | -63                | -74.77              | 0.00000033343   |
| 36 | 952.6                                             | -59                | -70.77              | 0.00000083753   |

## 5.2. Vodafone

| F                | G                         | H | I                           | J | K                       | L            |
|------------------|---------------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|--------------|
|                  | channel width<br>0.2 MHz  |   | Ka (antenna factor)<br>24   |   | 935,2<br>935,4<br>935,6 |              |
|                  |                           |   | Ac (cable attenuation)<br>3 |   |                         | 935,8        |
|                  |                           |   |                             |   | frecv<br>[MHz]          | 936<br>936,2 |
|                  |                           |   |                             |   | 936,4                   |              |
| Measuring points | Placement of the measured |   |                             |   |                         |              |
| 1                | Str. Victor Babeș, no.41  |   |                             |   |                         |              |
| 2                | Platou liceu nr.1         |   |                             |   |                         |              |
| 3                | Platou cămin              |   |                             |   |                         |              |
| 4                |                           |   |                             |   |                         |              |
| 5                | SC Vodafone SA            |   |                             |   |                         |              |

| Values measured in dBm |        |        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| F MHz                  | Pct. 1 | Pct. 2 | Pct. 3 | Pct. 4 | Pct. 5 |
| 935.2                  | -42    | -52    | -48    |        |        |
| 935.4                  | -63    | -60    | -52    |        |        |
| 935.6                  | -50    | -57    | -50    |        |        |
| 935.8                  | -49    | -59    | -62    |        |        |
| 936                    | -61    | -49    | -70    |        |        |
| 936.2                  | -49    | -53    | -56    |        |        |
| 936.4                  | -57    | -56    | -52    |        |        |
| 0                      |        |        |        |        |        |
| 0                      |        |        |        |        |        |
| 0                      |        |        |        |        |        |

|    | A                                                       | B                  | C                   | D               |
|----|---------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| 1  | <b>measuring point no. 1 – Str. Victor Babeş no. 41</b> |                    |                     |                 |
| 2  | <b>Freq[MHz]</b>                                        | <b>dBm/0.2 MHz</b> | <b>PFD dB(W/m2)</b> | <b>PFD w/m2</b> |
| 3  | 935.2                                                   | -45                | -56.77              | 0.000002103778  |
| 4  | 935.4                                                   | -63                | -74.77              | 0.000000033343  |
| 5  | 935.6                                                   | -50                | -61.77              | 0.000000665873  |
| 6  | 935.8                                                   | -49                | -60.77              | 0.000000837529  |
| 7  | 936                                                     | -61                | -72.77              | 0.000000052845  |
| 8  | 936.2                                                   | -49                | -60.77              | 0.000000837529  |
| 9  | 936.4                                                   | -57                | -68.77              | 0.000000132739  |
| 10 |                                                         |                    |                     |                 |
| 11 |                                                         |                    |                     |                 |
| 12 |                                                         |                    |                     |                 |
| 13 | <b>measuring point no. 2 – Platou liceul nr. 1</b>      |                    |                     |                 |
| 14 | <b>Freq[MHz]</b>                                        | <b>dBm/0.2 MHz</b> | <b>PFD dB(W/m2)</b> | <b>PFD w/m2</b> |
| 15 | 935.2                                                   | -52                | -63.77              | 0.000000419759  |
| 16 | 935.4                                                   | -60                | -71.77              | 0.000000066527  |
| 17 | 935.6                                                   | -57                | -68.77              | 0.000000132739  |
| 18 | 935.8                                                   | -59                | -70.77              | 0.000000083753  |
| 19 | 936                                                     | -49                | -60.77              | 0.000000837529  |
| 20 | 936.2                                                   | -53                | -64.77              | 0.000000333426  |
| 21 | 936.4                                                   | -56                | -67.77              | 0.000000167109  |
| 22 |                                                         |                    |                     |                 |
| 23 |                                                         |                    |                     |                 |
| 24 |                                                         |                    |                     |                 |
| 25 | <b>measuring point no. 3 – Platou cămin</b>             |                    |                     |                 |
| 26 | <b>Freq[MHz]</b>                                        | <b>dBm/0.2 MHz</b> | <b>PFD dB(W/m2)</b> | <b>PFD w/m2</b> |
| 27 | 935.2                                                   | -40                | -59.77              | 0.000001054387  |
| 28 | 935.4                                                   | -52                | -63.77              | 0.000000419759  |
| 29 | 935.6                                                   | -50                | -61.77              | 0.000000665273  |
| 30 | 935.8                                                   | -62                | -73.77              | 0.000000041976  |
| 31 | 936                                                     | -70                | -81.77              | 0.000000006653  |
| 32 | 936.2                                                   | -56                | -67.77              | 0.000000167109  |

|    |       |     |        |                |
|----|-------|-----|--------|----------------|
| 33 | 936.4 | -52 | -63.77 | 0.000000419759 |
| 34 |       |     |        |                |
| 35 |       |     |        |                |
| 36 |       |     |        |                |

## 6. CONCLUSION

Given the great distance from sources of electromagnetic radiation (GSM antennas group), values measured do not pose a risk in the University area, the Group Aurel Vlaicu school and student residence.

## REFERENCES

### Standards:

- [1] Recommendation ITU-R SM.443-3, *Bandwidth measurement at monitoring stations.*
- [2] Recommendation ITU-R BT.417-5, *Minimum field strength for which protection may be sought in planning terrestrial television service.*
- [3] Recommendation ITU-R BT.665-7, *Radio Frequency protection radio for AM terrestrial television*
- [4] Recommendation ITU-R BS.412-9, *Planning standards for terrestrial FM sound broadcasting at VHF.*
- [5] Recommendation ITU-R SM.1268, *Method of Measuring the Frequency of FM Broadcast Emission at Monitoring Stations.*
- [6] Recommendation ETSI ETR 132;
- [7] Agilent AN 1315 *Optimizing RF and Microwave Spectrum Analyzer Dynamic range;*
- [8] Agilent spectrum Analysis Basics.Application Note 150 AN 1315;
- [9] User manuals of the equipment suppli

# PREDLOG MODELA ZA PRORAČUN POKAZATELJA POUZDANOSTI VETROGENERATORA PRIMENOM SIMULACIONE MONTE KARLO METODE

**Božo Ilić<sup>1</sup>, Živoslav Adamović<sup>2</sup>, Branko Savić<sup>3</sup>**

## Uvod

Povećanom svesću stanovništva za očuvanjem okoline, ali i podsticanjem od strane države, započinje i sve veća proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora. Sve više na značaju dobijaju do sada na neki način zanemarivani ili ignorisani izvori energije. Vetar je jedan od takvih takozvanih nekonvencionalnih izvora koji se naprimer u severnoj i srednjoj Evropi već duži niz godina koristi sve više kao izvor električne energije (Adamović, Ilić, Vulović, S., Stanković, Vulović, M., 2014). (Adamović, Ilić, 2013). Instalirana snaga vetroelektrana u svetu u značajnom je porastu, što je prvenstveno posledica državnih podsticaja obnovljivim izvorima energije, ali i stalnom padu cene vetroagregata. Ubrzano instaliranje vetroelektrana je dovelo do potrebe za tehnološkim napretkom u korišćenju energije vetra (Adamović, Ilić, Vulović, M., Vulović, S., Meza, Jurić, 2013). Nove tehnologije su dostigle visoki nivo kvaliteta, a time i visoku raspoloživost vetroelektrana. Iako je raspoloživost današnjih vetroelektrana vrlo visoka popriličan broj otkaza uzrokuju neplanirane prekide rada, a i time velike gubitke u proizvodnji električne energije i novčane gubitke (Ilić, Adamović, Kenjić, Blaženović, 2013).

Tehnologija korišćenja energije vetra nije više tako nova, ali je proizvodnja električne energije s postojećom tehnologijom još uvek rizičnija nego eksploatacija fosilnih goriva ili vodotokova. Jedan od uzroka povećanog rizika u odnosu na poznate tehnologije je i brzi razvoj, te stalne inovacije opreme za korišćenje vetra. Problem je što predviđanje mogućih otkaza komponenti zahteva dugogodišnje praćenje i analiziranje podataka koje je kod opreme za korišćenje vetra još u začetku. Zbog toga su autori ovog rada razvili sopstveni metoda za proračun pokazatelja pouzdanosti vetrogeneratora, koji omogućava kvantitativnu analizu pouzdanosti složenih (kompleksnih) tehničkih sistema u industriji. Pomoću ovog modela moguće je vršiti proračun pokazatelja pouzdanosti korišćenjem empirijskih i analitičkih relacija, kao i simulacione Monte Karlo metode, a osnove njegovog razvoja opisane su u nastavku.

## Proračun pokazatelja pouzdanosti korišćenjem empirijskih podataka

Pouzdanost  $R(t)$  (engl. reliability) tehničkog sistema, predstavlja verovatnoću da će tehnički sistem uspešno, bez otkaza, obaviti funkciju za koju je namenjen pod određenim uslovima u

---

<sup>1</sup> Visoka tehnička škola strukovnih studija, Školska 1, 21000 Novi Sad, Srbija, bozoilic66@gmail.com

<sup>2</sup> Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Đure Đakovića bb, 2300 Zrenjanin, Srbija, adamovic@tfzr.uns.ac.rs

<sup>3</sup> Visoka tehnička škola strukovnih studija, Školska 1, 21000 Novi Sad, Srbija, savic@vtsns.edu.rs



posmatranom vremenskom intervalu, pod pretpostavkom da je radio ispravno na početku tog vremenskog intervala (Adamović, Ilić, 2013).

Empirijska funkcija nepouzdanosti  $F(t)$ , predstavlja verovatnoću da će tehnički sistem otkazati u posmatranom vremenskom intervalu  $[0, t]$ . Može se predstaviti kao odnos između broja tehničkih sistema koji su otkazali  $N-n(t)$  u posmatranom vremenskom intervalu i ukupnog broja jednakih tehničkih sistema koji su radili ispravno  $N$  na početku tog vremenskog intervala (Ilić, Adamović, Savić, Grujić, 2014):

$$F(t) = \frac{N - n(t)}{N} \quad (1)$$

gde je:

$n(t)$  - broj tehničkih sistema koji nisu otkazali do kraja posmatranog vremenskog intervala  $[0, t]$ , to je diskretna slučajna promenljiva koja poprima vrednosti:  $n(t)=0, 1, 2, \dots, N$

$N-n(t)$  - broj tehničkih sistema koji su otkazali u posmatranom vremenskom intervalu  $[0, t]$

$N$  - ukupan broj posmatranih jednakih tehničkih sistema koji su radili ispravno na početku posmatranog vremenskog intervala  $[0, t]$

Empirijska funkcija pouzdanosti  $R(t)$ , predstavlja verovatnoću da tehnički sistem neće otkazati u posmatranom vremenskom intervalu  $[0, t]$ . Može se predstaviti kao odnos između broja tehničkih sistema koji nisu otkazali  $n(t)$  do kraja posmatranog vremenskog intervala i ukupnog broja posmatranih jednakih tehničkih sistema koji su ispravno radili  $N$  na početku tog vremenskog intervala:

$$R(t) = \frac{n(t)}{N}, \% \quad (2)$$

Empirijska funkcija intenziteta otkaza  $\lambda(t)$  tehničkih sistema se definiše kao broj otkaza jednakih tehničkih sistema u jedinici vremena u odnosu na trenutni broj ispravnih tehničkih sistema:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{R(t)} = \frac{\frac{N - n(t)}{N \cdot \Delta t}}{\frac{n(t)}{N}} = \frac{N - n(t)}{n(t) \cdot \Delta t}, 10^{-6} \times \text{broj otkaza/h} \quad (3)$$

Raspoloživost  $A(t)$  (engl. availability) tehničkog sistema, predstavlja verovatnoću da će tehnički sistem u bilo kom trenutku vremena biti raspoloživ da uspešno obavi funkciju za koju je namenjen, kada se koristi pod određenim uslovima.

Operativna raspoloživost  $A_o(t)$  (engl. operation availability) se računa po obrascu:

$$A_o(t) = \frac{\overline{t_r}}{\overline{t_r} + \overline{t_z}} \cdot 100 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_{ri}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_{ri} + \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m t_{zj}} \cdot 100 = \frac{MTBM}{MTBM + MDT} \cdot 100\% \quad (4)$$

gde je:

$MTBM$  - srednje vreme u radu, tj. srednje vreme između održavanja (korektivnih i preventivnih)

$MDT$  - srednje vreme u zastoju

Sopstvena (unutrašnja, inherentna) raspoloživost  $A_i(t)$  (engl. inherent availability) se računa po obrascu:

$$A_i(t) = \frac{\bar{t}_r}{\bar{t}_r + t_{ako}} \cdot 100 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_{ri}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_{ri} + \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m t_{akoj}} \cdot 100 = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \cdot 100\% \quad (5)$$

gde je:

$MTBF$  - srednje vreme između otkaza

$MTTR$  - srednje vreme popravke

## Proračun pokazatelja pouzdanosti korišćenjem analitičkih (teorijskih) relacija

Istraživanja sprovedena u industriji pokazuju da se verovatnoća otkaza sastavnih delova i/ili sistema, može najbolje opisati Weibull-ovom raspodelom otkaza tokom eksploatacije kada je intenzitet otkaza konstantan ili raste. Kako je eksponencijalna raspodela specijalan slučaj Weibull-ove, to Weibull-ova raspodela obuhvata i eksponencijalnu raspodelu. Zbog toga je prilikom proračuna pokazatelja pouzdanosti složenih tehničkih sistema, kao što su vetrogeneratori, korišćena Weibull-ova raspodela. Tako da je razvijeni sopstveni model za proračun pokazatelja pouzdanosti široko upotrebljiv.

Funkcija gustine raspodele otkaza  $f(t)$  u slučaju Weibull-ove raspodele glasi:

$$f(t) = \frac{\beta}{\eta} \left( \frac{t-\gamma}{\eta} \right)^{\beta-1} e^{-\left( \frac{t-\gamma}{\eta} \right)^{\beta}}, \quad t \geq \gamma, \beta > 0, \eta > 0 \quad (6)$$

Funkcija pouzdanosti tehničkog sistema u posmatranom vremenskom intervalu  $[0, t]$  u slučaju tro-parametarske Weibull-ove raspodele vremena rada do otkaza, može se dobiti iz jednačine (6) i računa se po obrascu4 [185]:

$$R(t) = 1 - F(t) = 1 - \int_0^t f(t)dt = \int_t^{\infty} f(t)dt = e^{-\left( \frac{t-\gamma}{\eta} \right)^{\beta}} \quad t \geq \gamma, \beta > 0, \eta > 0 \quad (7)$$

gde je:

$t$  - dužina posmatranog vremenskog intervala

$\gamma$  - parametar položaja raspodele

$\beta$  - parametar oblika raspodele

$\eta$  - parametar razmere raspodele

$F(t)$  - funkcija raspodele otkaza

Za proračun pokazatelja pouzdanosti složenih tehničkih sistema primenom razvijenog sopstvenog modela korišćena je dvo-parametarska Weibull-ova raspodela, koja predstavlja specijalan slučaj tro-parametarske Weibull-ove raspodele kada je parametar položaja  $\gamma=0$ , tj. kada postoji mogućnost otkaza odmah na početku posmatranog vremenskog intervala  $[0, t]$ .

Srednje vreme između otkaza (korektivnih održavanja)  $MTBF$  (Mean Time Between Failure), računa se po obrascu:

$$MTBF = \int_0^{\infty} t \cdot f(t)dt = - \int_0^{\infty} t \cdot \frac{dR(t)}{dt} dt = - \int_0^{\infty} t \cdot R(t) = -tR(t) \Big|_0^{\infty} + \int_0^{\infty} R(t)dt = \gamma + \eta \Gamma\left(\frac{1}{\beta} + 1\right), \text{ h} \quad (8)$$

gde je:

$$\Gamma\left(\frac{1}{\beta}+1\right) - \text{tzv. gama funkcija od } \left(\frac{1}{\beta}+1\right)$$

Vreme između otkaza  $TBF$  (Time To Repair) se dobija iz obrasca (8) za pouzdanost u slučaju tro-parametarske Weibull-ova raspodela i računa se po obrascu:

$$TBF = \gamma + \eta \ln \left( \frac{1}{1-F(t)} \right)^{\frac{1}{\beta}} \quad (9)$$

Lognormalna raspodela se koristi prilikom proračuna vremena popravke  $MTTR$ . Lognormalna raspodela ima veliku primenu u održavanju sistema. Isto tako, ona je veoma dobra za proučavanje otkaza čiji je uzrok zamor materijala ili postepeno starenje tehničkog sistema tokom upotrebe kada se javlja istrošenost. Normalna raspodela je dvoparametarska raspodela sa parametrima  $\mu$  i  $\sigma$ .

Funkcija gustine otkaza u slučaju lognormalne raspodele glasi:

$$f(t) = \frac{1}{\sigma \cdot t \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{\ln t - \mu}{\sigma} \right)^2}, \quad t > 0, \mu > 0, \sigma > 0 \quad (10)$$

gde su:

$\mu$  - srednja vrednost

$\sigma$  - standardna devijacija

$t$  - dužina posmatranog vremenskog intervala

Srednje vreme popravke  $MTTR$  (Mean Time To Repair), zove se i srednje vreme do ponovnog uspostavljanja funkcije tehničkog sistema, računa se po obrascu:

$$MTTR = e^{\mu + \frac{1}{2}\sigma^2} \quad (11)$$

## Proračun pokazatelja pouzdanosti korišćenjem simulacione Monte Karlo metode

U ovom delu je pokazano kako se simulaciona Monte Karlo metoda može koristiti za proračun pokazatelja pouzdanosti složenih tehničkih sistema, kao što su vetrogeneratori.

Tokom izrade i eksploatacije različitih tehničkih sistema, srećemo se sa potrebom da nam trebaju podaci koji se odnose na predviđanje kako će se ti sistemi ponašati tokom svoje eksploatacije. To se pre svega odnosi na njihove tehničke osobine kao što su pouzdanost i raspoloživost. Pouzdanost i raspoloživost složenih tehničkih sistema građenih od velikog broja komponenti, kao što su vetrogeneratori, koji imaju veliki broj mogućih stanja, teško je (praktično gotovo nemoguće) odrediti pomoću analitičkih izraza, jer zahteva postavljanje i rešavanje velikog broja jednačina. Zbog toga se za proračun pouzdanosti i raspoloživosti složenih tehničkih sistema građenih od elektronskih, elektromehaničkih ili mehaničkih komponenti koristi simulaciona Monte Karlo metoda. Ovom metodom se vrši simulacija životnog veka tehničkog sistema, pomoću raznih programa koji pokušavaju da što vernije prikažu njegove osobine i uslove u kojima radi (uticaje okoline).

Simulaciona Monte Karlo metoda je numerička metoda koja je, zahvaljujući brzom razvoju računara, postala jedna od najmoćnijih i najvažnijih metoda za rešavanje komplikovanih matematičkih problema. Simulaciona Monte Karlo metoda koristi statistiku da matematički modeluje realni proces i zatim utvrđuje verovatnoću mogućih rešenja. Metoda ima nedostatke kao i sve metode bazirane na statistici, a to je da rešenja nisu egzaktna, tj. skroz tačna nego

postoje izvesna odstupanja (devijacije) od njih, kojih moramo biti svesni prilikom korišćenja ove metode. Ali i to je bolje, nego da se na takve podatke čeka po 20 godina, koliko bi bilo potrebno bez simulacije, samo analizirajući podatke dobijene tokom životnog veka nekog sistema.

Osnova od koje se počinje u ovoj metodi su već poznati podaci (to se pre svega odnosi na poznate funkcije gustine raspodele koje opisuju evoluciju datog sistema u vremenu) koji se preko generatora pseudo-slučajnih brojeva generišu i kao takvi ulaze u potrebne proračune.

U nedostatku već gotovih programa, najpogodnije je za ovu simulaciju koristiti neki od programa za tabelarnu obradu podataka, kao što je npr. Microsoft Excel, koji obezbeđuje najlakši i najpregledniji postupak, kao i mogućnost lakog manipulisanja izlaznim vrednostima. Tabelarna struktura programa za obradu podataka omogućava da se proračuni i rezultati organizuju na prirodan i intuitivan način.

## **Razvoj sopstvenog modela za proračun pokazatelja pouzdanosti složenih tehničkih sistema u programu za tabelarnu obradu podataka**

---

U ovom delu prikazan je razvoj sopstvenog modela za proračun pokazatelja pouzdanosti složenih tehničkih sistema. Ovaj model je razvijen u programu za tabelarnu obradu podataka Microsoft Excel koji omogućava lak rad, laku simulaciju koju je lako čitati, kao i ponovo izračunavati po potrebi.

Prilikom primene razvijenog modela, podaci sa kojima se ulazi u ovaj proces su parametri Weibull-ove raspodele vremena do otkaza i parametri Lognormalne raspodele vremena popravki.

Vrednosti parametara Weibull-ove raspodele vremena do otkaza  $\gamma$ ,  $\beta$  i  $\eta$  se određuju simulacionom metodom i unose u odgovarajuće ćelije, ito:

$\gamma$  - parametar položaja (vreme minimalnog rada tehničkog sistema do pojave otkaza), unosi se u ćeliju C4;

$\beta$  - parametar oblika, unosi se u ćeliju C5 (za elektronske i električne komponente je  $\beta=1$ , a za elektromehaničke i mehaničke komponente je  $\beta > 1$ );

$\eta$  - parametar razmere, unosi se u ćeliju C6; i

$t$  - posmatrani vremenski interval, unosi se u ćeliju C9.

Primenom simulacione metode za određivanje parametara raspodele popravljivih komponenti kompleksnih tehničkih sistema uvažava se porast nivoa pouzdanosti komponenti koji nastaje zbog korektivnih aktivnosti održavanja. Takođe ova metoda je primenljiva u slučajevima nedostatka potpune evidencije o otkazima, kao i u slučajevima malog broja otkaza pojedinih komponenti sistema.

Vrednosti parametara Lognormalne raspodele vremena popravki  $\mu$  i  $\sigma$ , se određuju grafoanalitičkim metodama i unose se u odgovarajuće ćelije, ito:

$\mu$  - srednja vrednost, unosi se u ćeliju E4; i

$\sigma$  - standardna devijacija, unosi se u ćeliju E5

Empirijsko srednje vreme u radu  $MTBM_e$  unosi se u ćeliju C10, dok se empirijsko srednje vreme u zastoja  $MDT_e$  unosi u ćeliju C11.

Ukupan broj posmatranih tehničkih sistema  $N$  unosi se u ćeliju G4, a broj tehničkih sistema koji nisu otkazali do kraja posmatranog vremenskog intervala  $n(t)$  unosi se u ćeliju G5.

Broj tehničkih sistema koji su otkazali  $N-n(t)$  u posmatranom vremenskom intervalu računa se u ćeliji G6, po obrascu  $N-n(t)$ , prema Excel-ovom izrazu:

$$= G4-G5 \quad (12)$$

Srednje vreme između otkaza  $MTBF$  (Mean Time Between Failure) računa se u ćeliji C7, po obrascu (8), prema Excel-ovom izrazu:

$$=C4+C6*EXP(GAMMALN(1+1/C5)) \quad (13)$$

Srednje vreme popravke  $MTTR$  (Mean Time To Repair) računa se u ćeliji E6, po obrascu (11), a prema Excel-ovom izrazu:

$$=EXP(E4+E5^2/2) \quad (14)$$

Vreme između otkaza  $TBF$  (Time Between Failure) računa se u ćeliji B14, po obrascu (9), prema Excel-ovom izrazu:

$$=ROUND(C\$4+C\$6*(LN(1/(1-RAND()))))^(1/C\$5),0) \quad (15)$$

ROUND na početku izraza služi da zaokruži brojeve, jer bi se bez ove funkcije dobili brojevi koji imaju veliki broj decimala. Umesto funkcije raspodele otkaza  $F(t)$  koristi se funkcija RAND(), koja ustvari predstavlja suštinu simulacione Monte Karlo metode.

Vreme popravke  $TTR$  (Time To Repair) računa se u ćeliji C15, prema Excel-ovom izrazu:

$$=ROUND(LOGINV(RAND(),E\$4,E\$5),0) \quad (16)$$

gde takođe ROUND na početku izraza služi da zaokruži brojeve, a funkcija LOGINV za Lognormalnu raspodelu koristi generator pseudo-slučajnih brojeva (funkciju RAND()).

Uspešnost iteracije se ocenjuje u koloni H, prema tome da li je vreme između otkaza  $TBF$  duže ili kraće od posmatranog vremenskog intervala  $t$ . Ako je vreme između otkaza  $TBF$  duže od posmatranog vremenskog intervala  $t$  iteracija se smatra uspešnom i u odgovarajuću ćeliju se upisuje 1, a ako je kraće iteracija se smatra neuspešnom (otkazom) i u odgovarajuću ćeliju se upisuje 0. Uslov, koji se upisuje u ćeliju H14, je prost i u Excel-u se piše u obliku:

$$=IF(B14<\$C\$9,0,1) \quad (17)$$

Računanje pouzdanosti i raspoloživosti tehničkih sistema sumira sve navedene rezultate i to na sledeći način.

Pouzdanost koja se dobija korišćenjem analitičkog izraza  $R_t(t)$  (7) (Teorijska pouzdanost) računa se u ćeliji E7, prema Excel-ovom izrazu:

$$=1-WEIBULL(C9-C4,C5,C6,1) \quad (18)$$

Pouzdanost koja se dobija korišćenjem empirijskog izraza  $R_e(t)$  (2) (Empirijska pouzdanost) računa se u ćeliji E8, prema Excel-ovom izrazu:

$$=G5/G4 \quad (19)$$

Pouzdanost koja se dobija korišćenjem simulacione Monte Karlo metode  $R_s(t)$  (Simulirana pouzdanost) računa se u ćeliji E9, prema Excel-ovom izrazu:

$$=SUM(H14:H3000)/COUNT(H14:H3000) \quad (20)$$

Ova pouzdanost se računa kao odnos između sume svih uspešnih iteracija i ukupnog broja iteracija (misija). Ukupan broj iteracija računa se kao zbir svih uspešnih i svih neuspešnih iteracija (otkaza).

Intenzitet otkaza  $\lambda_e(t)$  koji se dobija korišćenjem izraza (3) računa se u ćeliji E10, prema Excel-ovom izrazu:

$$=(G4-G5)/(G5*C9) \quad (21)$$

Sopstvena raspoloživost koja se dobija korišćenjem izraza  $A_{it}(t)$  (5) (Teorijska sopstvena raspoloživost) računa se u ćeliji G7 prema Excel-ovom izrazu:

$$=C7/(C7+E6) \quad (22)$$

Ova raspoloživost se dobija kao odnos između srednjeg vremena između otkaza  $MTBF_e$  ( $=C7$ ) i zbira srednjeg vremena između otkaza  $MTBF_e$  ( $=C7$ ) i srednjeg vremena popravke  $MTTR_e$  ( $=E6$ ), ova vremena se dobijaju teorijskim proračunom.

Sopstvena raspoloživost koja se dobija (kao prirodna frekvencija) korišćenjem simulacione Monte Karlo metode  $A_{is}(t)$  (Simulirana sopstvena raspoloživost) računa se u ćeliji G9, prema Excel-ovom izrazu:

$$=SUM(B14:B3000)/(SUM(B14:B3000)+SUM(C14:C3000)) \quad (23)$$

Ova raspoloživost se računa kao odnos između sume svih vremena između otkaza i zbira sume svih vremena između otkaza i sume vremena popravki.

Operativna raspoloživost koja se dobija korišćenjem izraza  $A_{oe}(t)$  (4) (Empirijska operativna raspoloživost) računa se u ćeliji G8 prema Excel-ovom izrazu:

$$=C10/(C10+C11) \quad (24)$$

Ova raspoloživost se dobija kao odnos između srednjeg vremena u radu  $MTBM_e (=C10)$  i zbira srednjeg vremena u radu  $MTBM_e (=C10)$  i srednjeg vremena u zastoju  $MDT_e (=C11)$ , ova vremena se dobijaju iz empirijskih podataka.

## Rezultati

---

Na osnovu unesenih podataka prema navedenim izrazima vrši se proračun pokazatelja pouzdanosti tehničkih sistema. Na slici 1. prikazan je primer rezultata proračuna pokazatelja pouzdanosti tehničkih sistema primenom razvijenog sopstvenog modela. U Excel-ovoj tabeli je prikazan deo simuliranih događaja (iteracija) i dat je raspored ćelija u kojima se prikazuju rezultati proračuna, tako da se mogu uporediti rezultati dobijeni korišćenjem analitičkih relacija i simulacione Monte Karlo metode, što su ovi rezultati bliži to je simulacija bolje urađena. Posle određenog broja iteracija primenom simulacione Monte Karlo metode se za navedene ulazne podatke izračunavaju vrednosti za pouzdanost  $R_s(t)$  i raspoloživost  $A_s(t)$  tehničkih sistema.

Analiza rada vetroelektrane se sprovodi radi sprečavanja pojave otkaza i poboljšanja pouzdanosti komponenti, odnosno raspoloživosti vetroelektrane. U ovu svrhu su analizirani dostupni podaci o jednoj vetroelektrani.

Moderni vetroagregati danas dostižu visoku raspoloživost od 95% do 99%. Industrijski standard je oko 97%. Raspoloživost vetroelektrana varira kroz njihov životni ciklus, slika 2. Na početku rada vetroelektrana ima raspoloživost oko 93%, do kraja druge godine rada raspoloživost naraste na 96%, a nakon toga se ustali na 97 - 98%. Iako je raspoloživost vetroelektrana vrlo visoka, popriličan broj otkaza uzrokuje neplanirane prekide rada, do deset prekida godišnje, što uzrokuje velike napore pri održavanju, gubitke u proizvodnji i velike novčane gubitke (Adamović, Ilić, Jovanov, Vulović, Cvetković, 2014).

|    | A | B                                                | C                    | D                | E                      | F                           | G           | H                   |
|----|---|--------------------------------------------------|----------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------|
| 1  |   |                                                  |                      |                  |                        |                             |             |                     |
| 2  |   | Proračun pokazatelja pouzdanosti vetrogeneratora |                      |                  |                        |                             |             |                     |
| 3  |   |                                                  |                      |                  |                        |                             |             |                     |
| 4  |   | $\gamma =$                                       | 500                  | $\mu =$          | 3                      | $N =$                       | 45          |                     |
| 5  |   | $\beta =$                                        | 1.56                 | $\sigma =$       | 0.5                    | $n(t) =$                    | 17          |                     |
| 6  |   | $\eta =$                                         | 1520                 | $MTTR =$         | 22.7598951             | $N - n(t) =$                | 28          |                     |
| 7  |   | $MTBF$                                           | 1866.16042           | $Rt(t) =$        | 0.37548023             | $Ait(t) =$                  | 0.987950844 |                     |
| 8  |   |                                                  |                      | $Re(t) =$        | 0.37777778             | $Aoe(t) =$                  | 0.975       |                     |
| 9  |   | $t =$                                            | 2000                 | $Rs(t) =$        | 0.36692333             | $Ais(t) =$                  | 0.988006976 |                     |
| 10 |   | $MTBMe =$                                        | 1950                 | $\lambda e(t) =$ | 0.00082353             |                             |             |                     |
| 11 |   | $MDTe =$                                         | 50                   |                  |                        |                             |             |                     |
| 12 |   |                                                  |                      |                  |                        |                             |             |                     |
| 13 |   | Vreme između otkaza $TBF$                        | Vreme popravke $TTR$ |                  | Trenutak pojave otkaza | Trenutak završetka popravke |             | Uspešnost iteracije |
| 14 |   | 16                                               |                      |                  | 16                     |                             |             | 0                   |
| 15 |   | 2295                                             | 36                   |                  | 806                    | 52                          |             | 1                   |
| 16 |   | 1225                                             | 17                   |                  | 1277                   | 823                         |             | 0                   |
| 17 |   | 1826                                             | 20                   |                  | 2649                   | 1297                        |             | 0                   |
| 18 |   | 806                                              | 24                   |                  | 2103                   | 2673                        |             | 0                   |
| 19 |   | 3730                                             | 11                   |                  | 6403                   | 2114                        |             | 1                   |
| 20 |   | 3829                                             | 60                   |                  | 5943                   | 6463                        |             | 1                   |
| 21 |   | 1703                                             | 26                   |                  | 8166                   | 5969                        |             | 0                   |
| 22 |   | 1071                                             | 33                   |                  | 7040                   | 8199                        |             | 0                   |
| 23 |   | 2398                                             | 25                   |                  | 10597                  | 7065                        |             | 1                   |
| 24 |   | 2273                                             | 26                   |                  | 9338                   | 10623                       |             | 1                   |
| 25 |   | 773                                              | 25                   |                  | 11396                  | 9363                        |             | 0                   |
| 26 |   | 673                                              | 13                   |                  | 10036                  | 11409                       |             | 0                   |
| 27 |   | 2047                                             | 38                   |                  | 13456                  | 10074                       |             | 1                   |

Slika 1. Primer proračuna pokazatelja pouzdanosti vetrogeneratora primenom razvijenog sopstvenog modela

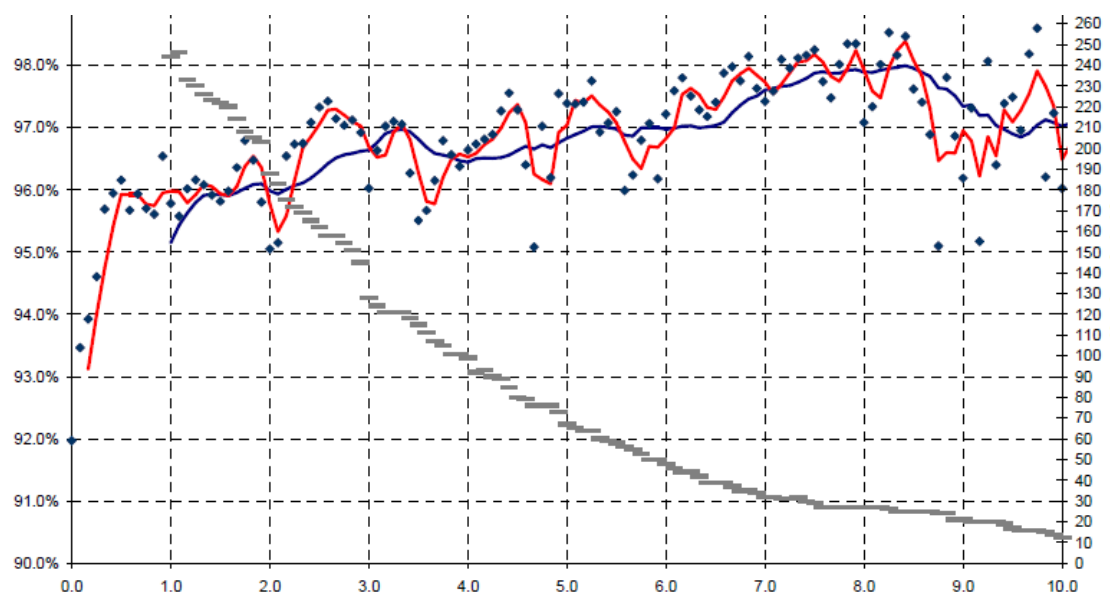
Tehnička raspoloživost je skoro konstantna kroz petogodišnje razdoblje i prosečna vrednost iznosi 94%. Tehničku raspoloživost je moguće povećati smanjenjem tehničkih otkaza vetroelektrane. Prosečna stvarna raspoloživost je manja od tehničke raspoloživosti i iznosi 82,9%. Vetrogeneratori ne rade celo vreme zbog otkaza i slabog vetra, te je zbog toga stvarna raspoloživost manje od tehničke. Vetroelektrana je jedne godine imala vrlo nisku stvarnu raspoloživost zbog produženog vremena u otkazu mreže i vremena slabog vetra. Smanjenjem broja otkaza mreže i otkaza komponenti, stvarna raspoloživost se može povećati što vodi i do povišenja nivoa pouzdanosti. Povećanjem raspoloživosti električne mreže može se povišati nivo raspoloživosti vetrogeneratora. Nivo raspoloživosti vetrogeneratora se može povećati i pravilnim održavanjem. Da bi vetroagregati radili neprekidno i proizvodili optimalnu količinu električne energije potrebno ih je pravilno održavati, a takođe je potreban i nesmetan protok vazduha do njih.

Otkazi uzrokuju produženje vremena u prekidu rada vetrogeneratora, a time smanjenje proizvodnje električne energije. Pouzdane komponente i efektivne mere održavanja mogu smanjiti broj otkaza. Dobro hlađenje i konstantan protok vazduha između statora i rotora, i odgovarajuće usklađivanje pogonskog sklopa i osovine, te napajanje mreže bez isključenja će smanjiti broj otkaza generatora. Obezbeđenjem dobrog hlađenja i zaštite električnim komponentama se može produžiti životni vek. Životni vek vetroagregata se može produžiti pravilnim održavanjem i pravilnim upravljanjem.

Svrha analize otkaza je da se otkriju uzroci otkaza. Broj otkaza kroz godine nije konstantan zbog promena spoljašnjeg opterećenja. Mehaničkim otkazima se smatraju otkazi lopatica, multiplikatora, hidraulike, sklopova za zakretanje lopatica i kočnica. Dok se električnim

otkazima smatraju otkazi kontrolnih ploči i generatora. Otkazi mehaničkih komponenti iznose 79%, a električnih samo 21% u ukupnom broja otkaza. Što znači da su znatno češći otkazi mehanički komponenti nego električnih.

Otkazi znatno utiču na raspoloživost vetroelektrane i na njenu proizvodnju. Zbog toga otklanjanjem uzroka nekoliko ključnih otkaza, vreme u otkazu se može smanjiti u velikoj meri. Analiza je napravljena za četiri ključne komponente vetroagregata: lopatice, multiplikator, hidrauliku i sistem za zakretanje. Frekvencija otkaza navedenih komponenti kroz petogodišnje razdoblje je 26,9%, 25%, 25% te 23,1% (Adamović, Ilić, Vulović, S., Stanković, Vulović, M., 2014).



Slika 2. Raspoloživost vetrogeneratora kroz životni ciklus

## Zaključak

Raspoloživost i pouzdanost jednostavnih tehničkih sistema moguće je odrediti korišćenjem analitičkih relacija i simulacione Monte Karlo metode. Poređenjem rezultata proračuna utvrđeno je visok stepen njihove podudarnosti, odnosno utvrđeno je da su rezultati dobijeni simulacijom vrlo bliski rezultatima dobijenim analitičkim relacijama. Time je potvrđena ispravnost primene razvijenog sopstvenog softvera za simulaciju pouzdanosti i raspoloživosti složenih tehničkih sistema, kao što su vetrogeneratori. Razvijeni sopstveni model omogućava alokaciju (raspodelu) srednjeg vremena između otkaza za komponente tehničkih sistema i optimizaciju pouzdanosti i raspoloživosti tehničkih sistema, što je veoma važno u procesu projektovanja, proizvodnje i obezbeđenja isplativosti tehničkih sistema. Primenom predloženog sopstvenog modela moguće je izračunati stvarnu raspoloživost vetrogeneratora, koja pored vremena u zastoju vetrogeneratora uzrokovanih otkazima uzima u obzir i vremena u zastoju vetrogeneratora uzrokovana slabim vetrom. Zatim se na osnovu stvarne raspoloživosti vetrogeneratora može izračunati kločina električne energije koju on može proizvesti za godinu dana, a na osnovu te količine proizvedene električne energije i njene cene, kao i cene vetrogeneratora može se izračunati vremenski period povratka investicionih ulaganja u vetrogenerator.



## Reference

---

- Adamović, Ž., Ilić, B. (2013). *Nauka o održavanju tehničkih sistema*, Srpski akademski centar, Novi Sad 2013.
- Adamović, Ž., Ilić, B., Vulović, M., Vulović, S., Meza, S., Jurić, S. (2013). *Obnovljivi izvori energije: energija, obnovljivi izvori energije*. Novi Sad. Srpski akademski centar.
- Ilić, B., Adamović, Ž., Kenjić, Z., Blaženović, R. (2013). *Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost*. Novi Sad. Srpski akademski centar.
- Adamović, Ž., Ilić, B., Vulović, S., Stanković, N., Vulović, M. (2014). *Tehnička dijagnostika elektrana i toplana: pouzdano održavanje termoelektrana, hidroelektrana, solarnih elektrana, vetroelektrana i toplana*. Smederevo. Društvo za tehničku dijagnostiku – Adam institut.
- Ilić, B., Adamović, Ž., Savić, B., Grujić, G., (2014). *Uticaj termografskih dijagnostičkih kontrola na pouzdanost i energetske efikasnost elektroenergetskih postrojenja*, Tehnička dijagnostika, 13 (3), 17-26.
- Adamović, Ž., Ilić, B., Jovanov, G., Vulović, S., Cvetković, S. (2014). *Energetska efikasnost: zelena energija*. Beograd. Visoka tehnička škola strukovnih studija

## PROPOSED MODEL FOR CALCULATION OF RELIABILITY WIND GENERATORS USING MONTE CARLO SIMULATION METHOD

---

During the development and exploitation of various technical systems, often encounter the need to we need the data pertaining to predict how these systems behave during their exploitation. This primarily relates to their technical qualities such as reliability indicators (reliability, availability, mean time between failures, failure intensity, etc.). Reliability and availability of complex technical systems, built from a large number of components, which have a large number of possible states, it is difficult (practically impossible) to determine the means of analytical expressions, because it requires setting up and solving a large number of equations. Therefore, the authors of this paper have developed their own model for calculating the indicators of reliability of complex technical systems, such as wind turbines which are built of electronic, electromechanical and mechanical components and whose use is significant with us still expected in the future. This model is based on the use of Monte Carlo simulation methods and developed a program that enables easy operation, good simulation that is easy to read, and re-calculated if necessary. The basis of which begins in the simulated Monte Carlo methods are already known data, and this is primarily related to the known density function describing the evolution of a given system in time, and that over the pseudo-random number generator parts, and as such are included in the necessary calculations. To verify the validity of the proposed model was made budget reliability and availability of simple technical systems using this model and using analytical expressions. It is determined by a high degree of concordance of the results, which confirmed the validity of the proposed model. This confirms the possibilities for further work on the development of new models for simulating the reliability and available to pre-complex and other technical systems.

**Keywords:** *reliability, availability, complex technical systems, wind generators, simulation Monte Carlo meth*

# ЕФЕКТИВАН, ЕФИКАСАН И ЕКОЛОШКИ СИСТЕМ ГРИЈАЊА EFFECTIVENESS, THE EFFECTIVENESS OF ECOLOGICAL HEATING SYSTEMS

UDK 662.612/.613:66.092-97

Боро Дакић<sup>1</sup>, Пантелија Дакић<sup>2</sup>, Бесим Грозданић<sup>3</sup>

Боро Дакић<sup>1</sup>, doc dr, ЖРС А.Д  
Добој,  
Ул.Проте Николе Костића 9.Бања  
Лука  
Моб: тел: 065 405 131  
E mail: [zrsbanjaluka@teol.net](mailto:zrsbanjaluka@teol.net)

Пантелија Дакић<sup>2</sup>, академик,  
Академија наука и умјетности  
Републике Српске,  
Улица Бана Лазаревића 1, Бања  
Лука  
Телефон: ++387 51 333 700  
E mail: [dakicpantelija@gmail.com](mailto:dakicpantelija@gmail.com)

Бесим Грозданић<sup>3</sup>,  
Scriptoprint, d.o.o. Приједор,  
Аеродромско насеље бб, 79101  
Приједор,  
Моб:тел. +38760 360 2053

## Сажетак

У раду се а приори третира (the reason why) еколошки систем гријања помоћу котлова са потпуним сагоријањем, са основном функцијом циља значајних материјалних уштеда, односно повећања нивоа ефективности система. Ложење модулиране као и најјефтиније биомасе-дрвених кора (окорака) и другог дрвеног отпада који се директно и без прераде спаљују у котловима за гријање за последицу има значајно појефтињење енергије по KWh, односно MWh, односно повећање ефикасности система. У другом дијелу се третирају технолошки процеси и операције генерисања котла и система котловнице за саогоријевање коришћењем савремених материјала, са једне стране као и иновација везаних за једноставније input-е у примарни горионик, те синхронизацију са секундарним горионом (бреном за пиролизу), са друге стране. У трећем дијелу се обрађује логистика система гријања, са неопходном анализом и синтезом.

**Кључне ријечи:** Еколошко гријање, ефикасност, ефективност, пиролиза

## Summary

This paper treats a priori (the reason why) ecological heating systems using boilers with complete combustion, with the main objective function of significant material cost savings and increase the level of effectiveness of the system. Burning modulated and cheapest biomass-wood bark (encrustation), and other wood waste which are directly without processing burned in boilers for heating has resulted in a significant decrease in prices of energy per KWh or MWh, or increase the effectiveness of the system. In the second part are treated technological processes and operation of generating boiler and the boiler system for combustion using modern materials, on the one hand and innovation related to the simple inputs in the primary burner, and synchronization with the secondary burner (torch pyrolysis), on the other hand. The third section deals with logistics of heating system, with the necessary analysis and synthesis.

**Key words:** Ecological heating, effectiveness, the effectiveness of, pyrolysis.

## Увод

---

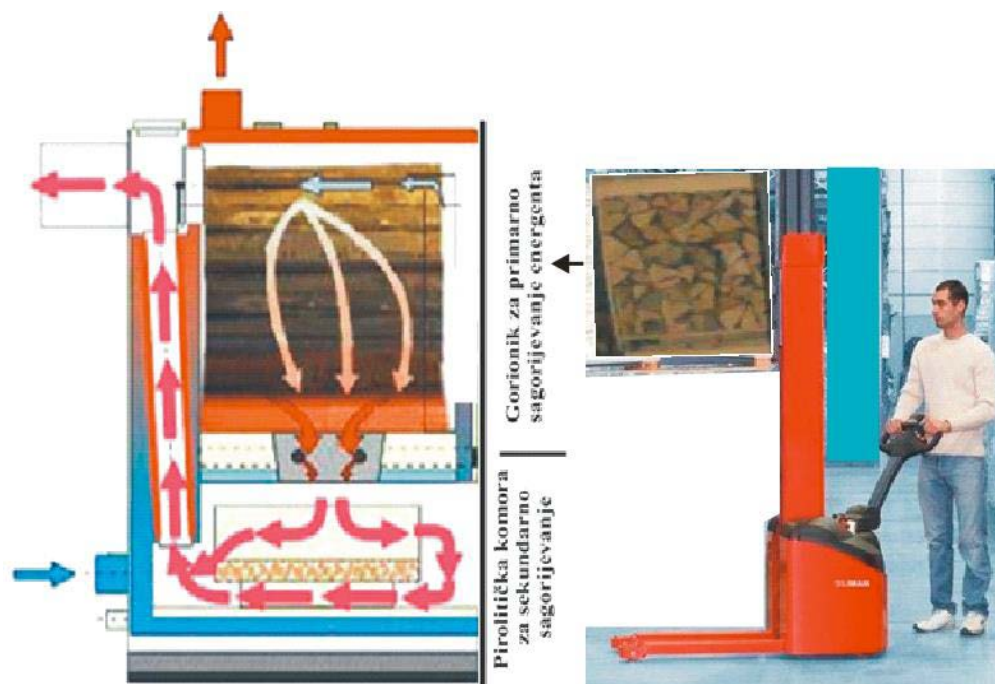
Котлове са потпуним сагоријевањем треба да одликује врло висок степен искоришћења и висока аутономија без чега нема реалне и евидентне ефикасности. Поред наведеног, потпуно сагоријевање дрвета, дрвених брикета, сијена, сламе, остатка дрва као и других био извора, захтијева влагу испод 25%. Савремени котлоу у којем енергент треба да потпуно сагоријева остварује се принципом пиролизе. Још једна важна компонента односи се на пројектовање котловнице чији input-и (једноставност и циклуси ложења), поједностаљују цио процес. У раду се приказују методе израде котловнице, а проблем гријања се третира системским приступом. Систем гријања се свеобухватно анализира и синтетизује у циљу постизања високих ефективности и ефикасности са логистиком рјешења проблема. Процесом примарног сагоријевања наведеног енергента долази до генерисања гасова који наносе штету човјековој околини. Подразумијевани гасови су из структура: NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO и CO<sub>2</sub>. Уз помоћ катализатора, принципом пиролизе ове гасове је неопходно сукцесивно синхроно сагорјети тако да се значајно чува чојекова околина. Као логичан наставак рјешења проблема гријања, у раду се третира метода акумулисања топлоте, дистрибуција и диверсификација. Коришћењем достигнутог нивоа

### 1. Методологија израде котлова за смањење броја input-а, трансфер, акумулисање, дистрибуција и диверсификација

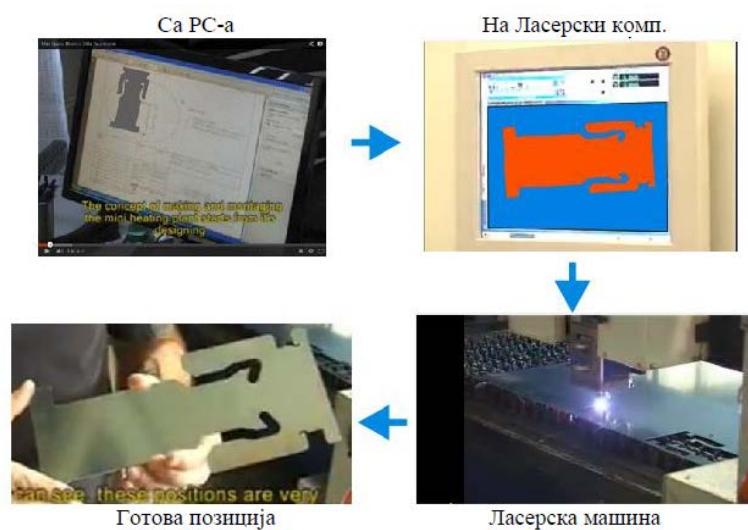
---

Процесом примарног сагоријевања енергента (отпадно дрво, сијено, слама и др.) долази до генерисања гасова који наносе штету човјековој околини. Подразумијевани гасови су из структура: NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO и CO<sub>2</sub>. Уз помоћ катализатора, принципом пиролизе ове гасове је неопходно сукцесивно синхроно сагорјети тако да се значајно чува чојекова околина. Мудрост, умјеће и вјештина (skill) рјешења проблема није у коришћењу познатог принципа потпуног сагоријевања него у методологији и технологији израде таквих котлова (од 1 MW снаге и више), са једне стране, као и смањење учесталости input-а био масе у примарни горионик, трансфер топлотне енергије на флуид, акумулисање топлотне енергије, дистрибуција и диверсификација, са друге стране. Ефективност и ефикасност израде пећи за сагоријевање тзв. деструктора (destructor), огледа се у чињеници да је то **иновативни и домаћи производ**, јер такав систем није до сада виђен у групи земаља SEETO и EU.

Генерисање и разрада идеје су започети домаћим мудрошћу, умјећем и вјештином [7]. За дистрибуцију и диверсификацију се користе домаћи структурални елементи система, а разрада идеје је концентрисана на генерисање такве мини котловнице, која користи најјефтинији енергент са малом учесталосту инпута енергента, максималним искоришћењем енергетског потенцијала и са максималном заштитом животне околине. Тиме се постиже релевантна компонента високе ефикасности и ефективности. Другу релевантну компоненту чини сам процес пројектовања, израда високо поузданих и прецизних структуралних елемената и монтажа. Приликом пројектовања је узето у обзир да ће се позиције радити на машинама **water jet** [7] и **laser** [1] [2]. На слици 2. је приказана једна позиција гдје се уочава геометријска сложеност позиције, односно компликованост за израду. Међутим, израдом таквих позиција се долази до високог степена прецизности и квалитета структуралних елемената-позиција.

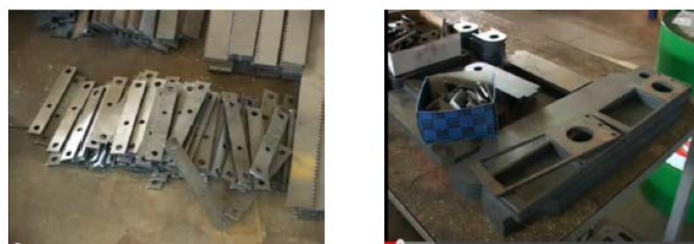


Слика 1. Принцип сагоријевања енергента (биомасе) са пиrolитичком комором за секундарно сагоријевање и начин ложења



Слика 2. Метода за израду једне позиције

Послије израде (резањем) и савијања позиција слика 3., исте се склапају попут лево коцкица и фиксирају варењем у процесу израде котлова, са накнадним испитивањем (притиском до 6 бара).



Слика 3. Фото приказ више позиција

Котлови-деструктори могу бити разних (димензија) габарита. Тренутно смо развили котлове за енергетски потенцијал (био масу) до 1 MW снаге. Након наведеног се врши монтажа, односно инкорпорирање котлова у мини топлану слика 4.



Слика 4. Инсерти из процеса монтаже

Значајна мудрост рјешења проблема се састоји и у томе да бојлер (слика 4.) чува топлотну енергију одакле се дистрибуира топлота без обзира да ли се у котлу ложи или не ложи на неком временском интервалу. Акумулациони бојлер је аналоган „термос боци“ што значи да се из њега топла вода користи за гријање на дискретним временским интервалима (по потреби). На њега се икорпорира најсавременија аутоматизација у функцији рационалне расподеле топлотног потенцијала воде. Предност аку-бојлера вишег од загријаваног објекта је у томе што не захтијева додатну употребу експанзионих посуда за регулисање **притиска** у систему гријања. Конкретно, ако је бојлер висок 10 метара, статички притисак у читавом систему гријања износи око 1 bar, тако да сва опрема у систему гријања функционише "релаксирајуће", без високих притисака. Такође, ако се у такав бојлер уграде посебни системи који чине отворену експанзију тиме се испуњавају захтијевани законски услови да све котларнице које користе чврсти енергент имају обавезно отворене системе грејања. Наведени спољни бојлери су високи и имају предност да приликом експлоатације соларних колектора могу (и у интервалу зиме) генерисану енергију користити у функцији централног гријања. Бојлер изграђен по овој технологији је високо адаптабилан за све изворе (source) топлотне енергије као што су извори од: биомасе, електрогријача (у режиму ниже тарифе струје), соларних колектора, топлотне пумпе, собног отвореног камина који уједно има измјењивач за централно гријање и др. Такође, додатак бојлера ове технологије при постојећем коришћењу „традиционалних котлова“ на биомасу повећава ефикасност система гријања. Регулација промаје у традиционалним котловима, уствари, пригушује сагоријевање биомасе која би била избјегнута егзистенцијом аку-бојлера и управо због тога би се повећала ефикасност.

Поред наведеног, интересантно је напоменути да се чишћење пепела не врши сваки дан јер се сагоријевањем постиже висока сагоривост био масе, а трансфер топлоте се максимално преноси на флуид у бојлеру. Овако изграђена мини топлана захтијева нову технику монтаже за дистрибуцију топлоте (регулисане температуре) до ниско температурних радијатора и калорифера као диверсификатора, слика 5.





*Слика 5. Инсерт монтаже дистрибуције коришћењем рвс и калорифера као диверсификатора*

Инсталације за дистрибуцију се реализују са (рвс) поливинил цијевима, гдје се избегавају металне бешавне цијеве и на тај начин генеришу уштеде као и ефективност у крајњем исходу. Читав низ проблема је ријешен овом технологијом. Сагоријевање био масе не штети човјековој околини, а само двостепено сагоријевање подиже ниво искоришћења топлотне енергије, Техничка рјешења су новина и довољно је напоменути ложење у шаржама (фр. charge), односно модулима, гдје је значајно смањена учесталост ложења, чиме се постиже уштеда у раду око ложења. Може се убацити у магацин котла-примарни горионик  $1\text{m}^3/2\text{min.}$ , слика 6.



Начин убацивања шарже (модула)



Пуштање у погон мини топлане са аку-бојлером у плавој боји

*Слика 6. Начин убацивања модула и пуштање у погон мини топлане*

Мини топлане нове технологије са савременим материјалима могу се развити до 5 MW снаге чиме се могу гријати дијелови града ( $50-70.000\text{ m}^2$ ) са стандардним висинама зидова до плафона.

## **2. Експерименти и логистика система гријања на дрвени отпад и доступну био масу**

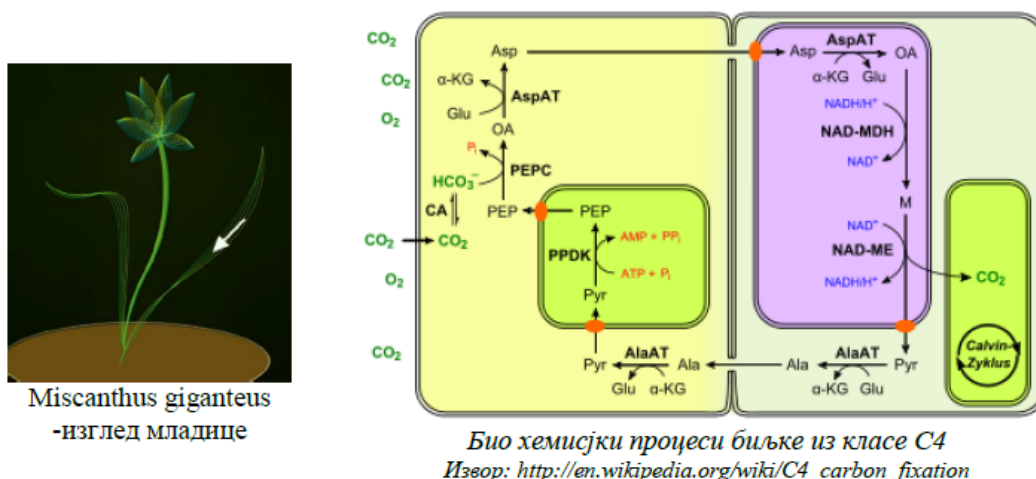
### **2.1. Општа напомена**

Огривно дрво највише се користи у индивидуалним стамбеним јединицама за обичне пећи и пећи за етажно гријање. Мање се користи дрвени отпад и све мање и мање га је на слободном тржишту. Дрвени отпад се, најчешће, генерише обрадом дрвета на пиламама, као и на мјестима гдје се мање-више обрађује дрвена грађа. Наведени отпад најчешће користе произвођачи пелета. Међутим, за производњу квалитетног пелета који се највише тражи на тржишту потребан је букови отпад. Појавила су се значајна ограничења у количинама овог отпадног дрвета са једне стране, а цијена пелета није мала. За производњу иверице, QSB, OSB плоча и др., користе се најчешће отпади од једне врсте

дрвета са високо квалитетним MUF љепилом што омогућава коришћење у влажним срединама. Различите врсте дрвеног отпада при различитим температурним режимима имају различиту дилатацију, па зато нису погодни да се сједињују за производњу оваквих плоча.

## 2.2. Огривно дрво, отпаци и друга био маса као “input”

Ако се на дуже стазе мисли на коришћење огривног дрвета онда за наведено мора бити обезбијеђена (уговорена количина најмање на 5 година), односно гарантована од стране државних предузећа која се баве експлатацијом дрвета. Поред тога складиште оваквог дрвета не би требало да се налази близу стамбених цјелина, производних предузећа, школа, болница и других установа, јер са својом габаритношћу нарушава достигнути естетски изглед функционално организованих цјелина. Дакле, потребно га је чувати што даље. Генерално посматрано, постоји ограничење source-а огривног дрвета. То су аутори имали у виду када су развијали систем гријања на дрвени отпад и доступну био масу. Дрвени отпад је потребно просушити и модулирати по габариту за одговарајуће димензије улаза у примарни горионик односно у “магацин” деструктора, а такође, неопходно је и додатно обезбијеђење извора био масе. Да би се то остварило неопходне су значајне логистичке припреме. За брзо генерисање био масе као обновљивог извора енергије треба користити достигнута искуства, затим наведену био масу модулирати у складу са улазом у примарни горионик деструктора, одредити површине за складиштење, правилно складиштити и чувати, као и обезбиједити транспорт за диверсификоване поручиоце. Сав дрвени отпад мора бити испланиран, просушен и модулиран ради касније ефикасне употребе. Генерисање био масе, новије производне филозофије, може се показати на примјеру биљке ***miscanthus giganteus***. [8], [9] Спада у групу C4 (слика 7.) биљака, чиме показује већу ефикасност фотосинтезе и ниже захтјеве за већом количином воде у односу на друге врсте биљака. Она има врло ниске нутритивне захтјеве и има високу ефикасност коришћења азота (N) и зато је способна да расте и на голети без помоћи захтјевне оплодње. Биљка је хибридно стерилна и због тога се вегетативно размножава путем ризома. Додатно истраживање предности ***miscanthus giganteus*** укључује његову способност за одвајање угљеника у земљи.



Слика 7. Младица и био хемијске особине

Основна особина биљке ***miscanthus giganteus*** као био енергента је та да има енергетску вриједност  $19 \text{ gigaJ/t} = 5,278 \text{ MWh/t}$ . За деструктор снаге од 0,5 MW једна тона је довољна за нешто више од 11 сати интензивног гријања. Биљка по хектару може

достиги принос до 20 тона. Значи да је за сезону гријања (просјечних 168 дана) и за третирани систем гријања снаге котла од 0,5 MW и 12 сати интензивног гријања потребно 168 тона. Површину коју је потребно засадити износи 8,4 ha.

## 2.2. Европска искуства са биљком *miscanthus giganteus* и експеримент-опитне парцеле у Приједору

Биљка расте у густом склопу ширине до један метар с дубоким снажним коријеном који продире једнако дубоко под површину као што израсте у висину. Биљка након треће године узгоја достиже висину до 4 метра. Садница на почетку захтијева директну сунчеву свјетлост и влажно плодно тло. Отпорна је на хладноћу и вјетровиту климу, а пожељно је земљиште с *pH* вриједношћу око 5. Садница *miscanthus giganteus* нема забиљежених фито и зоо непријатеља (зато је непотребно користити пестициде!).

Узгаја се у Данској, Холандији, Пољској, Швајцарској, Аустрији, Мађарској, В. Британији, Француској и др. већ од 1982. године. *miscanthus giganteus* је трајна биљка, њена корисна експлоатација траје 25 година од момента сађења, а годишњи принос који се добија механизацијом износи просјечно 20 тона суве масе по хектару. Саде се младице узгојене у лабораторијским условима и то по 10.000 комада на сваки хектар (1 садница/m<sup>2</sup>) намијењеног тла. Оваквим планом покреће се плантажни узгој ове корисне биљке и на нашем простору. Принос ове културе намијењен је енергетском коришћењу: у топланама или термоелектранама, производњи синтетичког био дизела II. генерације (ММЕ технологијом) или добијања био плина. На слици 8. је приказана једна плантажа у Пољској.



*Мисцантихус* гигантеус  
У фази завршног развоја



*Мисцантихус* гигантеус  
У фази завршне зрелости



*Мисцантихус* гигантеус  
У фази кошења и балирања



*Мисцантихус* гигантеус  
У фази транспорта до складишта

Слика 8. Фото снимци са плантаже у Пољској

Европска искуства узгајања биљке *miscanthus giganteus* прати низ општих и посебних користи, односно са овом културом се:

- одржава еколошки стабилан простор,
- користи се на запарложеним и некавалитетним пољопривредним земљиштима,
- трајно побољшава педолошки састав земљишта (обнова површинског слоја земљишта),
- појачава апсорпцију CO<sub>2</sub> из атмосфере у вегетативном временском интервалу,
- користи обновљиви енергетски извор у неколико облика производње енергије.

Ова дугогодишња биљка није захтјевна, основна обрада земљишта остаје унутар граница агротехничких захтјева за ратарске културе, а прехрана је врло скромна током њеног живота од сса 20–25 година. Након искоришћења основане плантаже, земљиште које је било с њом покривено, имаће већу педолошку вриједност, а друга плантажа се оснива на



новим деградираним површинама (ако таквих има) или постоји потреба за њиховим рекултивирањем након вишедеценијског коришћења за узгој ратарских култура. Њене предности се не исцрпљују својством енергетске биљке, она има и повољно дјеловање за одржавање еко стабилности обухваћених пољопривредних земљишта. На слици 9. је приказана лабораторијска генеза садница.



*Слика 9. Лабораторијска генеза садница*

Опитна искуства на огледној површини у Приједору већ показују успјех на пољу генерисања био масе, слика 10.



*Слика 10. Огледна површина-годину дана после*

## Закључак

На основу наведеног јасно је да се ради, прије свега, о иновацији важног производа, односно мини топлане до 1 MW снаге генерисане од стране домаће памети, коришћењем савремене технологије и савремених материјала чији су улазни елементи најјефтинији на тржишту. Модели, експерименти и успјешна имплементација у неколико производних система, показали су изузетну корист наведеног истраживања и пројектовања, са логистиком проблема. Методологија за потпуно заокружење циклуса загријавања затворених простора имплицира захтјеве за обезбјеђењем био масе која може сагоријевати ова топлана, а да се без потребе не сијеку шуме. Да би ове топлане из појединачних случајева биле опште прихваћене и имплементиране потребно је урадити стратегију и широку едукацију да би се схватило да постоји значајна рентабилност и друштвена оправданост. Поуздано снабдијевање био масом може се спровести системским рјешењима, односно мисијом од највиших нивоа републичке власти: влада и комора као и нижих-локалних нивоа. Кроз јавно приватно партнерство се може постићи врло много на

опште друштвеним уштедама и у крајњем на већој компететивности. Посљедица свега наведеног је већа упосленост људског потенцијала, са огромним материјалним уштедама. Намјера аутора за испуњавање стратешких циљева односе се на:

- Максималан квалитет производа,
- Стално повећање задовољења корисника испуњавањем њихових захтева и очекивања,
- Доследна контрола производње и управљање процесима којима се обезбјеђује потпуно испуњавање захтјева корисника и свих одговарајућих прописа и елиминишу ризици по безбиједност,
- Непрекидно улагање у развој и унапређивање техничке опремљености,
- Управљање свим идентификованим аспектима животне средине,
- Посвећеност сталном унапређивању и превенцији загађења,
- Поштовање одговарајућих прописа и других прихваћених захтјева који се односе на заштиту животне средине,
- Стручно оспособљавање и упошљавање људског потенцијала и повећавање њихове креативности и иницијативе,

## ЛИТЕРАТУРА

---

- [1] Dakić P.: „*Tehnološki procesi u mašinskoj industriji*“, Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske, Banja Luka 2009.
- [2] Panchenko V.Ya., Vasiltsov V.V., Golubev V.S., Ilyichev I.N., Savenkov V.A., Shiganov I.N., Plewinski A., Szyndler R., Weinert H., Gierzynska-Dolna M. Application of laser technology in quality improvement of stamping tool working surfaces. Proc. SPIE (2000) vol.4644, p.140-147.
- [3] **James A. Anderson** “*Discrete Mathematics with Combinatorics*”, **Prentice Hall, 2003.**
- [4] Dakić P., Gajić V., Dakić B.: “Technological processes and operations in logistics”, Међународна научна конференција, Савремени материјали, 2013, Бања Лука 4-6 јул, 2013.
- [5] Haizhong Wang, Jia Li, Qian-Yong Chen, Daiheng Ni. Logistic Modeling of the Equilibrium Speed-Density Relationship. Transportation Research Part A: Policy and Practice. Vol. 45, Issue 6, pp. 554 - 566, 2011.
- [6]. <https://www.youtube.com/watch?v=yynym9YKijo>  
<https://www.youtube.com/watch?v=HFWpzEd-XO0>
- [7] [http://www.waterjets.org/how\\_do\\_waterjets\\_work](http://www.waterjets.org/how_do_waterjets_work)
- [8] <http://www.miskantus.rs/index.php/videogalerija2>
- [9] “*Miscanthus giganteus*”. [Natural Resources Conservation Service](#) PLANTS Database. [USDA](#). Retrieved 13 July 2015

**ZNAČAJ PREVENTIVNOG ODRŽAVANJA ZA OPERATIVNU  
RASPOLOŽIVOST TEHNIČKIH SISTEMA U SAVREMENOM  
POSLOVANJU**  
**IMPORTANCE OF PREVENTIVE MAINTENANCE FOR  
OPERATIONAL AVAILABILITY OF TECHNICAL SYSTEMS IN  
MODERN BUSINESS**

Edin Strukan, MSc.<sup>5</sup>

**UDK 623.48:658.58**

**Rezime**

Savremena preduzeća su prepoznala nužnost kvalitetnog i efikasnog upravljanja održavanjem tehničkih sistema, ali i njegovu ulogu u postizanju konkurentske prednosti. Obzirom da od unutrašnje djelotvornosti preduzeća zavisi i njegova tržišna djelotvornost, nesumnjivo je da je upravljanje održavanjem neizostavan dio strategije uspješnog poslovanja svakog preduzeća. Činjenica je da se tehnički sistemi za proizvodnju sve više mehanizuju i automatizuju što podrazumijeva da je njihov rad sve pouzdaniji, zbog čega je funkcija održavanja sve važnija, pa se može reći da je održavanje u savremenom poslovanju proces koji omogućava upravljanje tehničkim sistemima i njihovom pouzdanošću tokom čitavog životnog ciklusa sistema. Naročito važnim se smatra preventivno održavanje zbog činjenice da se ono može realizovati po unaprijed definisanom planu održavanja, a značajno pozitivno utiče na nivo operativne raspoloživosti i pouzdanosti tehničkih sistema, ali i na dugotrajnost njihovog životnog ciklusa.

**Ključne riječi:** sistem održavanja, raspoloživost, tehnički sistem, preventivno održavanje.

**Summary**

Modern enterprises have recognized the necessity of quality and efficient management of maintenance in technical systems, but also its role in achieving competitive advantage. Since the company's efficiency on the market depends on its internal effectiveness, there is no doubt that the management of maintenance is an indispensable part of successful business strategy of each company. The fact is that the technical systems for production are being more and more mechanised and automated implying that their work is more reliable, which is why maintenance is getting increasingly more important, it can also be said that maintenance in modern business is a process which enables management of technical systems and their reliability during the entire life cycle of the system. Preventive maintenance is considered particularly important due to the fact that it can be executed at a defined maintenance plan, and it affects significantly positive on the level of operational availability and reliability of technical systems, but also the longevity of their life cycle.

**Key words:** maintenance system, availability, technical system, preventive maintenance.

**1. Uvod i teorijske osnove**

---

<sup>5</sup> JU Pedagoški zavod Unsko-sanskog kantona, ul. Maka Dizdara 3, 77000 Bihać, BiH, Student doktorskih studija, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjanin, e-mail: [strukan.s@missnet.ba](mailto:strukan.s@missnet.ba)

Osnovni razlog zbog kojeg je sprovedeno ovo istraživanje, bio je da se dođe do relevantnih pokazatelja i utvrdi u kojoj mjeri kvalitetno i na naučnim osnovama zastupljeno upravljanje procesom održavanja tehničkih sistema u modernom poslovanju (uz poseban osvrt na preventivno održavanje), utiče na smanjenje vremena otkaza sistema (mašina i opreme) na minimalan nivo, uz istovremenu stabilizaciju odvijanja procesa rada i držanje vrijednosti operativne raspoloživosti tehničkih sistema u granicama dozvoljenih odstupanja.

Važnost funkcije održavanja tehničkih sistema u savremenom poslovanju se neprekidno povećava iz razloga njegove uloge u povećanju dostupnosti i raspoloživosti proizvodne opreme i njenog bezbjednog rada, a sve u cilju poboljšanja kvaliteta proizvoda (Muller, i ostali, 2008).

Efektivnost i efikasnost jednog sistema održavanja zavise od velikog broja faktora, a prije svega od dobrog planiranja i međusobne usklađenosti različitih aktivnosti koje se u tom sistemu sprovode. Sa druge strane, zaposleni u sektoru održavanja tehničkih sistema, moraju posjedovati određena *osnovna* univerzalna znanja koja se primjenjuju na svaki sistem održavanja, i *posebna* znanja koja su specifična za svaki sistem posebno jer zavise od samih karakteristika sistema koji se održava. U savremenom poslovanju, razvoj koncepta održavanja tehničkih sistema, jednostavno se nameće kao rezultat rastuće kompleksnosti i dinamike procesa njihove eksploatacije i održavanja, te sve težeg direktnog upravljanja događajima koje karakterišu ove procese, što zapravo naglašava sve veću složenost koncepta održavanja u savremenim radnim (proizvodnim) procesima.

Tehničko održavanje sistema (mašina i postrojenja) predstavlja skup postupaka i aktivnosti čija je svrha sprečavanje pojave stanja u otkazu ili u zastoju, kao i vraćanje sistema po pojavi stanja u otkazu ponovno u radno stanje, u što kraćem vremenu i sa što manjim troškovima, u datim uslovima okoline i organizacije rada (Adamović, i ostali, 2013). Osnovni zadaci održavanja počinju projektovanjem, konstruisanjem i izradom tehničkih sistema koji trebaju imati povoljnu karakteristiku trošenja sa što manjim procesom habanja i trošenja, i sa što većim nivoom eksploatacione pouzdanosti u radu. Dakle, proces trošenja (habanja) sistema, jedan je od uzroka redovnog održavanja tokom životnog ciklusa sistema. Svrishodno održavanje se može do kraja sagledati samo kroz efektnost osnovnog procesa proizvodnje, u nastojanju da troškovi održavanja i troškovi zbog zastoja u proizvodnji budu što manji, kvalitet proizvoda što viši, a produktivnost proizvodnje što veća (Adamović, i ostali, 2013). Može se reći da je održavanje tehničkih sistema funkcija proizvodnje, koja obuhvata sve postupke koje treba preduzeti da tehnički sistemi budu što duže u ispravnom (radnom) stanju, te da u svom životnom ciklusu rade sa preporučenim nivoom pouzdanosti i ekonomičnosti, što nužno podrazumijeva da ispravno održavanje tehničkog sistema, značajno utiče na povećanje nivoa efikasnosti poslovanja preduzeća kao cjeline, i da je ono zapravo uslov opstanka preduzeća u budućnosti.

Da bi se prethodno sprovedo u djelo, potrebno je da služba održavanja u preduzeću efikasno radi na sprečavanju i otklanjanju otkaza mašina i opreme, što se u načelu realizuje *preventivnim održavanjem* ili *održavanjem prije nastanka otkaza* (što je tema ovog rada), a otklanjaju se korektivnim održavanjem (poslije otkaza).

Održavanje proizvodne opreme i tehničkih sistema uopšte, kao integralni dio proizvodnje, predstavlja veoma važan element koji može imati značajan pozitivan, ali često i negativan uticaj na parametre i pokazatelje koji definišu uspješnost proizvodno-poslovnog sistema (Pinjala, i ostali, 2006). Održavanje je jedan od bitnijih faktora u stvaranju profita, ali malo je onih koji imaju pravu sliku o tome koliko je važno održavanje i koliko je važan sam kvalitet održavanja (Swanson, 2001). Održavanje se danas definiše kao proces u kojem se sve aktivnosti sprovode prema unaprijed definisanim kriterijumima cilja (troškovi, raspoloživost, efektivnost, pouzdanost itd.), (Todorović, i ostali, 2008). Šire posmatrano, sistem održavanja predstavlja dio poslovnog sistema i kroz njegovo dizajniranje treba da se integrišu optimalna organizacija, relevantne tehnologije, informacioni sistem kao osnov objedinjavanja raspoloživih resursa, i inženjerska ekonomija.

Činjenica je da se tehnički sistemi za proizvodnju sve više mehanizuju i automatizuju što podrazumijeva da je njihov rad sve pouzdaniji, zbog čega je funkcija održavanja sve važnija, pa se može reći da je održavanje u savremenom poslovanju proces koji omogućava upravljanje tehničkim sistemima i njihovom pouzdanošću tokom čitavog životnog ciklusa sistema. Osnovni ciljevi koji treba da se postignu procesom održavanja su: obezbjeđenje (maksimiziranje) potrebnog nivoa pouzdanosti i raspoloživosti tehničkih sistema u procesu eksploatacije, minimiziranje ukupnih troškova održavanja (direktnih i indirektnih), sprečavanje zastarijevanja tehničkih sistema, zajedničko učešće sa drugim funkcijama u preduzeću u upravljanju proizvodnjom i finansijama, postizanje boljeg kvaliteta proizvoda, povećanje produktivnosti rada u proizvodnji, povećanje nivoa motivisanosti za rad zaposlenih, čuvanje svih raspoloživih resursa u preduzeću, upravljanje znanjem, itd. (Adamović, i ostali, 2006).

Obzirom da je organizacija tehničkih sistema u funkciji proizvodnje u preduzeću, jer doprinosi da se proizvodnja odvija bez zastoja (uz maksimalnu raspoloživost), i uz optimalan nivo pouzdanosti, ono se organizuje u određene forme i cjeline, te kao takvo funkcioniše kao poseban podsistem u preduzeću.

### 1.1. Definisanje raspoloživosti

Raspoloživost predstavlja vjerovatnoću da će sistem u bilo kojem trenutku vremena biti u stanju ispravno raditi, odnosno da se uključi u rad ako neposredno prije toga već nije bio u radu. Jasno je da postoje određene razlike u karakteru „uključivanja u rad“, u zavisnosti od toga da li se sistem prije toga nalazio na korištenju ili u rezervi. Ako se sistem nalazi na korištenju, njegovo stanje je poznato te uključivanje u rad nije praćeno datom neizvjesnošću. Ako se pak sistem nalazi u skladištu (rezervi), njegovo funkcionalno stanje u načelu nije poznato, zbog čega postoji određena neizvjesnost oko njegovog uključivanja u rad.

Ukoliko se sistem u posmatranom periodu nije nalazio u rezervi (u skladištu), njegova raspoloživost se jednostavno može izraziti kao odnos vremena „stanja u radu“ i ukupnog vremena posmatranja, tj. ukupnog vremena korištenja (Avdić, Tufekčić, 2007).

$$A(t) = \frac{t(r)}{t} = \frac{t(r)}{t(r) + t(o)} = \frac{\sum t(r)}{\sum t(r) + \sum t(o)}$$

gdje je:

$A(t)$  – funkcija raspoloživosti, do vremena  $t$ ,

$t(r)$  – vrijeme „u radu“ (zbirno od 0 do  $n$ , do vremena  $t$ ) ( $T_{ur}$ ),

$t(o)$  – vrijeme „u otkazu“ (zbirno, od 0 do  $n$ , do vremena  $t$ ) ( $T_{uo}$ ),

$t$  – ukupno vrijeme posmatranja ( $T_{ur} + T_{uo}$ ).

Pošto su vremena u radu i u otkazu složene vremenske kategorije, definicija za raspoloživost se može iskazati i na druge načine, u odnosu na pojedine periode iz vremenske slike stanja. Ukoliko se posmatrani sistem u periodu vremena koji se analizira, pretežno nalazio u rezervi (u skladištu), raspoloživost se treba definisati na drugi način, a jedna od mogućnosti je da se raspoloživost iskaže kao vjerovatnoća povoljnog „odziva“ sistema, odnosno kao vjerovatnoća da će sistem „pozitivno odgovoriti“ na poziv za uključivanje u rad. Ovo se može izraziti u obliku:

$$A(t) = \frac{Nu(t)}{N}$$

gdje je:

$A(t)$  – funkcija raspoloživosti,

$Nu(t)$  – broj „pozitivnih“ (uspješnih) odziva do vremena  $t$ ,

$N$  – ukupan broj poziva za uključivanje u rad, do vremena  $t$ .

Raspoloživost po standardima Evropske Unije (EU) predstavlja sposobnost elementa da bude u stanju vršiti traženu funkciju pod datim uslovima u datom vremenu, ili tokom datog vremenskog intervala, pod pretpostavkom da su osigurani potrebni vanjski izvori (Adamson, 2006). Ovdje je bitno napomenuti da ova sposobnost zavisi od kombinovanih aspekata pouzdanosti, pogodnosti za održavanje i mogućnosti pružanja podrške održavanju.

Raspoloživost opreme definisana je kao postotak potencijalnog vremena proizvodnje za vrijeme kojeg je oprema operativna, tj. rad nije ometan otkazivanjem opreme.

Raspoloživost bazirana na održavanju:

$$T = \frac{\text{ukupno vrijeme rada}}{\text{ukupno vrijeme rada} + \text{vrijeme zastoja zbog održavanja}} \times 100$$

Operativna raspoloživost:

$$T = \frac{\text{ostvareno vrijeme ispravnosti tokom potrebnog vremena}}{\text{potrebno vrijeme}} \times 100$$

U kontekstu definisanja raspoloživosti, može se konstatovati da tehnički sistemi predstavljaju skupove elemenata i relacija između njih, i njihovih karakteristika povezanih međusobno u jednu cjelinu, na način pogodan za vršenje korisnog rada. Prethodno znači da je za funkcionisanje sistema, pored kvaliteta elemenata u cjelini, neophodna i određena veza između njih. Dosadašnja razmatranja odnose se ne samo na elemente nego i na sisteme. Osnovni razlog leži u činjenici da svaki složeni sistem objedinjuje veći ili manji broj sastavnih elemenata (podsistema, sklopova, podsklopova, elemenata), te se o njenoj pouzdanosti može suditi samo ako se analitički obuhvati pouzdanost svakog detalja pojedinačno.

## 1.2. Suština koncepta preventivnog održavanja

Pod pojmom *preventivnog održavanja* podrazumijeva se niz postupaka za sprečavanje stanja „u kvaru“, odnosno za održavanje tehničkog sistema u granicama funkcionalne ispravnosti i to u određenom vremenskom intervalu (Adamović, Jevtić, 1988).

Značaj preventivnog održavanja u savremenom poslovanju, odnosno savremenom pristupu održavanja tehničkih sistema, postaje sve veći, naročito zbog činjenice da se otkazi tehničkih sistema mogu pojaviti u svakom momentu njihovog rada i tako omesti realizaciju plana proizvodnje. Preventivno plansko održavanje podrazumijeva fiksne intervale u kojima se izvode određene aktivnosti održavanja, i ove aktivnosti se izvode sedmično, mjesečno, kvartalno, sezonski ili po nekim drugim unaprijed određenim intervalima.

Ovakav način održavanja je zasnovan na periodičnom ili neprekidnom praćenju stanja tehničkih sistema i registrovanju problema koji dovode do pojave otkaza. To omogućava da se blagovremeno pripreme i obezbijede odgovarajući rezervni dijelovi i osoblje, te da se problemi otklone prije pojave otkaza i mogućih posljedica (Jeremić, 2004). Pod metodom preventivnog održavanja, podrazumijeva se da se nekim preventivnim postupkom sastavni dio nekog sistema obnavlja. Naime, poslije preventivne aktivnosti (postupka) održavanja, tehničko-eksploatacione karakteristike sastavnih dijelova sistema su dovedene u granice koje se traže od novog tehničkog sistema (ili približno). Preventivnim postupcima održavanja vrši se zamjena (obnavljanje) neispravnog (dotrajalog) sastavnog dijela sistema, identičnim ali novim i ispravnim, pregled sastavnog dijela sistema, podmazivanje dijelova sistema, rekonstrukcija dijela sistema i slično. Znači preventivno održavanje čini niz zahvata neophodnih za sprečavanje pojave stanja „u otkazu“, odnosno održanje parametara funkcije u granicama dozvoljenih odstupanja, u što dužem vremenu trajanja (Adamović, i ostali, 2006).

Modeli preventivnog održavanja najčešće se zasnivaju na kriterijumu troškova, a ponekad ali znatno rjeđe i na kriterijumu raspoloživosti. Pri tome se kriterijum optimizacije, na osnovu koga se vrši izbor najbolje varijante strategije održavanja, iskazuje kao:

- (1) Minimum troškova, do koga se dolazi poređenjem neposrednih i posrednih troškova koji se stvaraju različitim koncepcijama održavanja, ili kao
- (2) Maksimum profita, ili drugih pokazatelja poslovanja, do koga se dolazi poređenjem ekonomskih efekata, odnosno razlike „dobijenog“ i „utrošenog“, također za različite koncepcije održavanja.

Prvi prilaz je načelno sigurniji, te se najčešće i primjenjuje. Osnovni razlog ovome je da je činjenica da je kategorija profita u osnovi relativna, tj. da ovako ostvareni pozitivni ekonomski rezultat zavisi od mnogo slučajnih faktora, više ili manje nezavisnih od tehničkog sistema koji se održava, kao što su tržište, konkurencija, poslovna komunikacija, ekonomska politika itd. Pri tome se podrazumijevaju samo oni troškovi koji su neposredno ili posredno izazvani sistemom održavanja, a ne i doprinosi, porezi, takse, i drugi troškovi nametnuti drugim okolnostima

*Preventivni periodični pregledi* (pregledi bez posebne instrumentacije) su postupci preventivnog održavanja čija je namjena da se pravovremeno uoči nastajanje (ili već nastala) oštećenja i neispravnost sastavnih dijelova sistema (postrojenja), bez posebnih instrumenata. Pri tome se nastoji utvrditi stanje tehničkog sistema na što jednostavniji način i uz što manji utrošak rada a pregledi se izvode u čitavom životnom ciklusu sistema. Cilj im je određivanje nivoa funkcionalnosti, fizičke istrošenosti i oštećenja a radi preventivnog sprečavanja otkaza (Adamović, i ostali, 2006).

Preventivni periodični pregledi obično obuhvataju:

- (1) Pregled tehničkog stanja sastavnih dijelova sistema, tj. stanja fizičke istrošenosti, oštećenja i slično, bez posebnih instrumenata.
- (2) Pregled funkcionalnosti.
- (3) Čišćenje i pranje.

Pregledi se mogu podijeliti na preglede „u radu“ koje vrši rukovalac mašine, održavalac mašine ili inženjer održavanja, i preglede „u stajanju“ koji se vrše dnevno, nedjeljno ili mjesečno a realizuju se posmatranjem, očitavanjem i upoređivanjem nedostataka.

*Održavanje prema stanju* je oblik preventivnih aktivnosti jer se izvodi prije nastanka kvara, ali je inicirano kao rezultat poznavanja stanja postrojenja ili njegovih komponenata, stanja koje nam je poznato kroz određeni vid kontrole. Znači, kod održavanja prema stanju konstantno se prate definisani parametri i interveniše se samo onda ako je određena mjera izvan određenih granica. U slučajevima gdje je stopa kvara konstantna i kad se želi izvoditi preventivno održavanje, treba odabrati održavanje po stanju. Teoretska postavka metode održavanja po stanju zasniva se na *pregledu stanja*, odnosno na diskretnom ili kontinuiranom *praćenju stanja* sastavnih elemenata sistema, te na uočavanju ili prognoziranju vremenskog trenutka dostizanja graničnih vrijednosti parametara stanja. Prema rezultatima pregleda, odnosno *provjere stanja*, preduzimaju se postupci održavanja sa odgodom (Marin, 2011).

### **1.3. Menadžment održavanja u savremenom poslovanju**

Danas kada su promjene, posebno one tehnološke prirode, postale gotovo jedina izvjesnost savremenog poslovanja, a velike udaljenosti postale beznačajne, većina preduzeća se suočava sa izazovom opstanka na globalnom tržištu. Savremena preduzeća su prepoznala nužnost kvalitetnog i efikasnog upravljanja održavanjem tehničkih sistema, ali i njegovu ulogu u postizanju konkurentne prednosti. Obzirom da od unutrašnje djelotvornosti preduzeća zavisi i njegova tržišna djelotvornost, nesumnjivo je da je upravljanje održavanjem neizostavan dio strategije uspješnog poslovanja svakog preduzeća.

Strategija održavanja predstavlja individualni pristup preduzeća izazovima njegovog upravljanja, te kao takva treba odražavati njegove specifičnosti. Ne postoji jedinstvena strategija

održavanja koja će biti jednako uspješna za različita preduzeća i okolnosti. Preduzeća će oblikovanjem i implementacijom odgovarajuće strategije održavanja uvažiti prije svega specifičnosti djelatnosti u kojoj posluju, zatim svoju organizaciju, tržišnu poziciju te sopstvenu organizacionu kulturu.

Konvencionalne strategije održavanja podrazumijevaju tri najzastupljenija oblika održavanja: *korektivno održavanje* koje se provodi naknadno tj. nakon pojave kvara, oštećenja, gubitka i sl., *preventivno održavanje* koje se vrši u unaprijed definisanim intervalima sa ciljem da se spriječi pojava kvarova, te *modifikacija postrojenja* kao zahvati koji se obavljaju u cilju poboljšanja njihove funkcionalnosti i raspoloživosti. Međutim u uslovima savremenog poslovanja i izraženog takmičarskog duha na globalnom tržištu, moglo bi se reći da ovi oblici održavanja nisu potpuno adekvatni. Od preduzeća se zahtijeva strateški pristup održavanju sa dugoročnom orijentacijom na njegove performanse te spoznaja važnosti uloge upravljanja održavanjem u upravljanju cjelokupnim poslovanjem.

### 1.3.1. Savremeni pristup održavanju

Jedan od najvećih izazova koji se postavljaju pred preduzeća današnjice jeste njihova konstantna proaktivnost. Opstanak preduzeća u uslovima izražene konkurentnosti zavisi od njegove sposobnosti da proaktivno razmišlja i djeluje. Ono treba prepoznati prilike koje mu se pružaju, ali i opasnosti koje mu prijete, te pružiti adekvatan odgovor. Obzirom da uspjeh preduzeća na tržištu itekako zavisi od vlastite unutrašnje djelotvornosti, principu proaktivnosti treba biti dosljedan i u svojim unutrašnjim poslovnim procesima, pa tako i održavanju. Primjena novih strategija održavanja zahtijeva korjenitu promjenu organizacije.

To podrazumijeva odustajanje od tradicionalnog pristupa održavanju orijentisanog na popravke i orijentaciju na pouzdanost, odnosno, pomak od reaktivnog ka proaktivnom načinu razmišljanja, što podrazumijeva: određivanje dugoročnih strategijskih ciljeva; prilagođavanje sistema nagrađivanja strategijskim ciljevima; uspješniju integraciju osnovne djelatnosti preduzeća i održavanja; realizaciju timskog rada i učenja; cilju podređeno upravljanje (menadžment). Razlike između starog i novog koncepta upravljanja održavanjem najbolje se mogu prikazati sljedećom tabelom (Levitt, 2009).

Tabela 1. Razlike između tradicionalne i savremene organizacije održavanja

| TRADICIONALNI<br>PRISTUP ODRŽAVANJU | SAVREMENI<br>PRISTUP ODRŽAVANJU              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| Orijentacija na popravke            | Orijentacija na pouzdanost                   |
| Popravi                             | Unaprijedi                                   |
| „Gašenje požara“                    | Predvidi, planiraj, programiraj akcije       |
| Majstor                             | Član poslovnog tima                          |
| Rješavaj otkazima                   | Eliminiraj otkaze                            |
| Smanji troškove održavanja          | Povećaj vrijeme u radu                       |
| „Akcija program mjeseca“            | Kontinuirano unapređivanje                   |
| Vjerovanje da su otkazi neizbježni  | Vjerovanje da su otkazi samo izuzeci         |
| Prioritet se daje otkazima          | Prioritet se daje eliminisanju uzroka otkaza |
| Mnogo otkaza                        | Svega nekoliko otkaza                        |
| Nizak udio planskih poslova         | Visok udio planskih poslova                  |
| Mnogo reklamacija                   | Malo reklamacija                             |
| Niska pouzdanost                    | Visoka pouzdanost                            |
| Visoki troškovi održavanja          | Niski troškovi održavanja                    |
| Kratkoročni planovi                 | Dugoročni planovi                            |
| Neprofitni karakter                 | Privlači investicije                         |



*Izvor: (Levitt, 2009).*

Iskustva pokazuju da je za prelazak sa klasičnog na savremeno, ili kako se još često naziva proaktivno upravljanje održavanjem, potrebno vremensko razdoblje u trajanju od pet do osam godina. Suštinska promjena se odnosi na napuštanje kratkoročnih ciljeva i orijentaciju preduzeća ka njenim dugoročnim ciljevima i strategijama.

Sigurno je da će se primjenom novog koncepta održavanja pokazatelji uspješnosti poboljšati. Međutim, ne treba zaboraviti i značajan uticaj na zaposlene, te sistem motivacije i nagrađivanja. U savremenom održavanju izvršavanje planiranih zadataka i procedura je prioritet zaposlenih. Oni koji svoje zadatke obave po unaprijed utvrđenim procedurama i u zadanom roku bit će nagrađeni. Sa druge strane, unapređenjem aktivnosti održavanja i smanjenjem potreba za održavanjem umanjuje se i potreba za novim zaposlenicima.

Podrška informacionih sistema i konzistentnih softverskih rješenja nezaobilazna je činjenica u dinamičnom upravljanju održavanjem i provođenju planiranih aktivnosti održavanja. Izbor adekvatnog IS pretpostavlja evaluaciju određenih kriterija od kojih su najznačajniji: mogućnost primjene tog IS u održavanju tehničkih sistema, mogućnost njegove nadgradnje i prilagođavanja konkretnim poslovima održavanja, njegova kompatibilnost i adaptabilnost postojećoj zakonskoj regulativi i međunarodnim standardima, kontinuitet pružanja podrške korisnicima itd. IS zauzimaju sve značajniju ulogu u troškovnom optimiziranju procesa održavanja, racionalizaciji upravljanja i smanjenju nivoa zaliha te optimiziranju broja i iskoristivosti vlastitih zaposlenika u održavanju. Dakle, temelj implementacije strategije održavanja čini dobro osmišljen i funkcionalan informacioni sistem.

## **2. Metodološka postavka istraživanja**

Osnovni ciljevi koji treba da se postignu procesom održavanja su: obezbjeđenje (maksimiziranje) potrebnog nivoa pouzdanosti i raspoloživosti tehničkih sistema u procesu eksploatacije, minimiziranje ukupnih troškova održavanja (direktnih i indirektnih), sprečavanje zastarijevanja tehničkih sistema, zajedničko učešće sa drugim funkcijama u preduzeću u upravljanju proizvodnjom i finansijama, postizanje boljeg kvaliteta proizvoda, povećanje produktivnosti rada u proizvodnji, povišenje nivoa motivisanosti za rad zaposlenih, čuvanje svih raspoloživih resursa u preduzeću, upravljanje znanjem, itd.

Navedeni ciljevi su bili polazna osnova i suština sprovedenog istraživanja, sa posebnim osvrtom na preventivno održavanje, kao ključa visokog nivoa pouzdanosti i raspoloživosti tehničkog sistema uz maksimiziranje njegovog životnog ciklusa. Dakle, definisanom metodologijom tokom ovog istraživanja, ostvaren je primarni cilj utvrđivanja obima i intenziteta planiranja i realizacije preventivnog održavanja eksploatacionih tehničkih sistema.

### **2.1. Ciljevi, zadaci i hipoteza istraživanja**

*Osnovni cilj istraživanja* je bio da se utvrdi obim i intenzitet uticaja preventivnog održavanja na pouzdanost i raspoloživost tehničkih sistema u procesu proizvodnje. Osnovni razlog zbog kojeg je sprovedeno ovo istraživanje, bio je da se dođe do relevantnih pokazatelja i utvrdi u kojoj mjeri kvalitetno i na naučnim osnovama zastupljeno upravljanje procesom održavanja tehničkih sistema u modernom poslovanju, uz poseban osvrt na preventivno održavanje, utiče na smanjenje vremena otkaza sistema (mašina i opreme) na minimalan nivo, uz istovremenu stabilizaciju odvijanja procesa rada i držanje vrijednosti operativne raspoloživosti tehničkih sistema u granicama dozvoljenih odstupanja.

*Osnovni zadatak istraživanja* je bio da se na osnovu dobijenih rezultata koji ukazuju na koristi od kvalitetnog upravljanja menadžmentom održavanja tehničkih sistema u modernom poslovanju, ali i drugih pokazatelja prikupljenih putem intervjua i instrumenta u formi upitnika,

utvrdi značaj preventivnog održavanja na smanjenje vremena zastoja sistema, pa tako i na konkurentsku sposobnost preduzeća, a time i na poboljšanje ugleda preduzeća u javnosti.

*Hipoteza istraživanja.* Održavanje tehničkih sistema značajno utiče na povećanje nivoa efikasnosti poslovanja preduzeća kao cjeline, i ono je zapravo uslov opstanka preduzeća u budućnosti. Međutim u uslovima savremenog poslovanja i izraženog takmičarskog duha na globalnom tržištu, moglo bi se reći da tradicionalni oblici održavanja nisu potpuno adekvatni.

Dakle, kao osnovna hipoteza rada je postavljena konstatacija da se kvalitetnim upravljanjem koncepta održavanja tehničkih sistema, a naročito preferiranjem modernog u odnosu na tradicionalni koncept, i uz konstantno planiranje i realizaciju preventivnog održavanja, raspoloživost i pouzdanost tehničkih sistema povećava na najviši mogući nivo, uz istovremeno minimiziranje stanja „u otkazu“.

Također, postavljena je tvrdnja o snažnoj korelaciji i pozitivnom uticaju kvalitetnog preventivnog održavanja na dužinu životnog ciklusa sistema.

## 2.2. Metod i način rada

Istraživanje je u dostupnim preduzećima izvršeno putem elektronske pošte (e-mail), instrumentom u obliku upitnika, te neposredno putem intervjua, u 19 proizvodnih preduzeća na području Unsko-sanskog kantona (8 opština na području sjeverozapadne Bosne, koje imaju razvijenu proizvodnu djelatnost), tokom marta, aprila i maja 2015. godine, a anketirani su inženjeri i radnici zaposleni u sektoru održavanja u tim preduzećima. Istraživanju je prethodilo uvodno obrazloženje o svrsi i značaju istraživanja, zatim obrazloženje da je njihovo učešće na dobrovoljnoj osnovi i da im je zagarantovana povjerljivost podataka koji će biti korišteni jedino u naučno-istraživačke svrhe. Popunjavanje upitnika je zahtijevalo oko 15 minuta vremena a razgovor je trajao dodatnih 15 minuta. Za sprovođenje istraživanja korišten je metod naučnog istraživanja, tehnike ankete i intervjuisanja, te instrument u vidu upitnika.

Upitnik se sastojao od 13 pitanja koja su formulisana tako da se na osnovu odgovora na njih mogu utvrditi koristi od preventivnog održavanja na funkcionalnost sistema, zatim uticaj preventivnog održavanja na proces proizvodnje a tako i na konkurentске sposobnosti preduzeća na tržištu, kao i na raspoloživost i pouzdanost tehničkog sistema. Na pitanja se moglo odgovoriti sa: neznatno (malo), prosječno i značajno (mnogo).

## 3. Rezultati istraživanja

U većini istraženih preduzeća preventivnom održavanju se pridaje veliki značaj, te je u tom kontekstu u preduzećima uvedena obaveza vođenja karte zastoja sistema (ili dijela sistema), zatim karte u kojoj se vodi evidencija o planiranom i realizovanom preventivnom i korektivnom održavanju tokom određenog vremenskog perioda. Također, u preduzećima koja su bila predmet istraživanja, vršeno je mjerenje intenziteta i obima preferiranja tradicionalnog u odnosu na savremeni pristup održavanja. U idućoj tabeli su prikazani rezultati istraživanja.

Tabela 2. Rezultati istraživanja obima i intenziteta preventivnog održavanja

| PREVENTIVNO ODRŽAVANJE |                                                                   | Obim i intenzitet realizacije |               |                  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------------|
|                        |                                                                   | Neznatno (malo)               | Prosječno     | Značajno (mnogo) |
| 1.                     | Redovni planirani pregledi tehničkog stanja svih dijelova sistema | 2<br>(10,53%)                 | 4<br>(21,05%) | 13<br>(68,42%)   |
| 2.                     | Utvrdjivanje operativne raspoloživosti (funkcionalnog stanja)     | 3<br>(15,79%)                 | 5<br>(26,32%) | 11<br>(57,89%)   |
| 3.                     | Utvrdjivanje stanja fizičke istrošenosti                          | 1<br>(5,26%)                  | 2<br>(10,53%) | 16<br>(84,21%)   |

|     |                                                                      |                |               |                |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|
| 4.  | Vizuelno utvrđivanje stanja oštećenja sistema                        | -              | -             | 19<br>(100%)   |
| 5.  | Preventivna zamjena dijelova.                                        | 8<br>(42,11%)  | 2<br>(10,53%) | 9<br>(47,37%)  |
| 6.  | Preventivna dijagnostika bez demontiranja<br>(zaustavljanja) sistema | -              | 1<br>(5,26%)  | 18<br>(94,74%) |
| 7.  | Preventivna dijagnostika uz demontiranje<br>(zaustavljanje) sistema  | 13<br>(68,42%) | 3<br>(15,79%) | 3<br>(15,79%)  |
| 8.  | Ispitivanje šuma i buke sistema                                      | 8<br>(42,11%)  | 1<br>(5,26%)  | 10<br>(52,63%) |
| 9.  | Mjerenje vibracija                                                   | 15<br>(78,95%) | 2<br>(10,53%) | 2<br>(10,53%)  |
| 10. | Orijentacija na savremeni pristup održavanja                         | 9<br>(47,37%)  | 4<br>(21,05%) | 6<br>(31,58%)  |
| 11. | Edukacija zaposlenih u sektoru održavanja                            | 7<br>(36,84%)  | 5<br>(26,32%) | 7<br>(36,84%)  |
| 12. | Primjena informacionih sistema i softvera u održavanju               | 2<br>(10,53%)  | 3<br>(15,79%) | 14<br>(73,68%) |
| 13. | Realizacija utvrđenog plana preventivnog održavanja                  | 2<br>(10,53%)  | 2<br>(10,53%) | 15<br>(78,95%) |

## 4. Diskusija

Strategija održavanja predstavlja individualni pristup preduzeća izazovima njegovog upravljanja, te kao takva treba da reflektuje njegove specifičnosti. Ne postoji jedinstvena strategija održavanja tehničkih sistema koja će biti jednako uspješna za različita preduzeća i okolnosti. Preduzeća će oblikovanjem i implementacijom odgovarajuće strategije održavanja uvažiti prije svega specifičnosti djelatnosti u kojoj posluju, zatim svoju organizaciju, tržišnu poziciju, te na kraju vlastitu organizacionu kulturu.

Primjena novih strategija održavanja zahtijeva korjenitu promjenu organizacije. Suštinska promjena se odnosi na napuštanje kratkoročnih ciljeva i orijentaciju preduzeća ka njenim dugoročnim ciljevima i strategijama. Sigurno je da će se primjenom novog koncepta održavanja pokazatelji uspješnosti poboljšati.

Rezultati predmetnog istraživanja su pokazali da je svijest o važnosti dobrog (ispravnog) upravljanja koncepcijom održavanja tehničkih sistema, na relativno visokom nivou, barem u preduzećima koja su bila predmet ovog istraživanja, a koja se bave proizvodnim procesima i imaju relativno složene tehničke sisteme. Također, predmetno istraživanje je pokazalo visok nivo primjene preventivnog održavanja cijelog sistema ali i dijelova sistema (elemenata, sklopova, podsistema) od strane radnika i inženjera koji rade u procesu održavanja u preduzećima koja su bila predmet istraživanja.

Sa druge strane, uočeno je da je u onim preduzećima koja planiraju i redovno sprovode sve aktivnosti preventivnog održavanja, „stanje u otkazu“ tehničkih sistema značajno manje nego u preduzećima u kojima se pridaje manje važnosti planiranju i sprovođenju redovnih aktivnosti preventivnog održavanja.

Kao posebno zanimljivu, ističemo činjenicu iz rezultat istraživanja, da je u svih 19 preduzeća, dakle u 100%-tnom obimu, redovna praksa vizuelnog utvrđivanja stanja oštećenja sistema, zatim da se u 15 (78,95%) preduzeća realizuje utvrđeni plan preventivnog održavanja, a da se u velikoj većini preduzeća koncept održavanja orijentiše na savremenu organizaciju održavanja koja podrazumijeva primjenu softvera i informacionih sistema.

## 5. Zaključak

Može se reći da je održavanje tehničkih sistema funkcija proizvodnje, koja obuhvata sve postupke koje treba preduzeti da tehnički sistemi budu što duže u ispravnom (radnom) stanju, te da u svom životnom ciklusu rade sa preporučenim nivoom pouzdanosti i ekonomičnosti, što nužno podrazumijeva da ispravno održavanje tehničkog sistema, značajno utiče na povećanje nivoa efikasnosti poslovanja preduzeća kao cjeline, i da je ono zapravo uslov opstanka preduzeća u budućnosti. Da bi se prethodno sprovedo u djelo, potrebno je da služba održavanja u preduzeću efikasno radi na sprečavanju i otklanjanju otkaza mašina i opreme, što se u načelu realizuje preventivnim održavanjem ili održavanjem prije nastanka otkaza (što je tema ovog rada), a otklanjaju se korektivnim održavanjem (poslije otkaza).

Obzirom da je organizacija tehničkih sistema u funkciji osnovne proizvodnje u preduzeću, jer doprinosi da se proizvodnja odvija bez zastoja (uz maksimalnu raspoloživost), i uz optimalan nivo pouzdanosti, ono se organizuje u određene forme i cjeline, te kao takvo funkcioniše kao poseban podsistem u preduzeću.

Značaj preventivnog održavanja u savremenom poslovanju, odnosno savremenom pristupu održavanja tehničkih sistema, postaje sve veći, naročito zbog činjenice da se otkazi tehničkih sistema mogu pojaviti u svakom momentu njihovog rada i tako omesti realizaciju plana proizvodnje. Preventivno plansko održavanje podrazumijeva fiksne intervale u kojima se izvode određene aktivnosti održavanja, i ove aktivnosti se izvode sedmično, mjesečno, kvartalno, sezonski ili po nekim drugim unaprijed određenim intervalima.

Rezultati istraživanja prezentovani u ovom radu su potvrdili (dokazali) osnovnu hipotezu rada, da se kvalitetnim upravljanjem koncepta održavanja tehničkih sistema, a naročito preferiranjem modernog u odnosu na tradicionalni koncept, i uz konstantno planiranje i realizaciju preventivnog održavanja, raspoloživost i pouzdanost tehničkih sistema povećava na najviši mogući nivo, uz istovremeno minimiziranje stanja „u otkazu“.

## 6. Literatura

1. Adamović, Ž., Jevtić, M. (1988). *Preventivno održavanje u mašinstvu*. Građevinska knjiga. Beograd.
2. Adamović, Ž., Radojević, M., Grbić, N., Adamović, D. (2006). *Uvod u tehnologiju održavanja*. TEHDIS, Beograd.
3. Adamović, Ž., Savić, N., Petrov, T., Josimović, Lj., Vulović, S. (2013). *Indikatori performansi održavanja mašina u kompanijama*. Društvo za tehničku dijagnostiku Srbije, Beograd.
4. Adamson, D. (2006). *Brithis standards BSI EN 15341*. London.
5. Avdić, H., Tufekčić, Dž. (2007). *Terotehnologija 1*. Univerzitet u Tuzli. Tuzla.
6. Jeremić, B. (2004). *Tehnologija održavanja tehničkih sistema*. Mašinski fakultet Univerziteta u Kragujevcu. Kragujevac.
7. Levitt, J. (2009). *Avoid Waste: Lean maintenance can reduce overall costs*. <http://www.maintenanceworld.com/Articles/pem-mag/Avoid-Waste-Lean-maintenance-reduce-costs.html>.
8. Marin, R. (2011). *Autodijagnostika*. Auto Mart. Zagreb.
9. Muller, A., Marquez, A.C., Benot, I. (2008). *On the concept of e-maintenance: Review and current research*. Reliability Engineering and System Safety 93, pp- 1165-187.
10. Pinjala, S.K., Pintelon, L., Verecke, A. (2006). *An empirical investigation on the relationship between business and maintenance strategies*. International Journal of Production Economics, Vol. 104, Issue 1, pp. 214-229.
11. Swanson, L. (2001). *Liking maintenance strategies to performance*. International Journal of Production Economics, Vol. 70, pp. 237-244.
12. Todorović, P., Jeremić, B., Mačužić, I. (2008). *Tehnička dijagnostika*. Mašinski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac.

# BOX I GAUSOVI MODELI DISTRIBUCIJE AEROZAGAĐIVAČA U OKOLINI

M.Sc Industrijsko inženjerstvo Miljana Vuković, Banja Luka, Republika Srpska

UDK 614.71:629.3.027.3

## REZIME

*U ovom radu je opisani su Box i Gausov model kao dva od najjednostavniji Ojlerovih modela za distribucije aeroxagađivača u okolini. Ovi modeli se bazira se na jednostavnosti i veoma ih je lako primeniti matematički, a samim tim i implementirati u kompjuterskim programima, što znatno olakšava proračune distribuciju aeroxagađenja u ispitivanom prostoru.*

**Ključne reči:** Box model, Gausov model, Ojlerovi modeli, aeroxagađivači.

## UVOD

Od Ojlerovih modela, Box modeli predstavljaju najjednostavniji matematički pristup, jer oni ignorišu prostornu strukturu fenomena. Oni pretpostavljaju se da su zagađivači ravnomerno rasprostranjeni unutar paralelopipda. Sa teoretskog gledišta, ovo je ekvivalent za pretpostku beskonačnog koeficijenta difuzije, koji izaziva momentalno širenje zagađivača predstavljenog u kutiju koja je predmet razmatranja.

Zagađivač prisutan u kutiji, potiče od unutrašnjih izvora ili vanjskih doprinosa prenesenih vetrom ili tokom kroz vrh kao posledica varijacija u visini same kutije, što se uopšteno podudara sa ML visinom.

### 1. Box modeli

U matematičkom smislu, kontinualna jednačina koja opisuje pomenuti fenomen je formulisana kao:

$$X \cdot h \frac{\partial C}{\partial t} = X \cdot Q + h \cdot u (C_b - C) + X \frac{\partial h}{\partial t} (C_a - C)$$

gde su:

$Q$  – vreme prosečna emisije fluksa polutanata za jedinična područja

$t$  – vreme

$C$  – koncentracija na vreme  $t$  u kutiji

$X$  – dužina kutije zajedno sa smerom vetra

$h$  – dubina kutije

$u$  – prosečno brzine vetra kroz box

$C_a$  - koncentracija na vrhu box granice

$C_b$  - je koncentracija na granici uspona vetra

U navedenoj formuli poslednji termin se podrazumeva samo ako je  $\delta h / \delta t > 0$  (povećanje visine kutije); širina kutija ( $Y$ ) se prikazuje zato što duplira sve izraze u jednačini. U jednačini, prvi član izražava brzinu pri kojoj se zagađivač sakuplja u kutiji.

Ograničeno prema stacionarnim uslovima ( $\delta C / \delta t = \delta h / \delta t = 0$ ), a imajući u vidu nultu vrenost koncentracije uspona verta ( $C_b = 0$ ), jednačina može se pojednostaviti kao:

$$C = \frac{Q \cdot X}{h \cdot u}$$

Postoje takođe i "Muliboks" modeli, koji u zavisnosti od oblasti studija, ovuhvataju nekoliko susednih kutija koje su u međusobnoj komunikaciji. U svakoj kutiji, koncentracija zagađivača je neformalno rasprostranjena i horizontalni protok izlaza iz kutije jeste ulaz u susednu kutiju (Stern, 1976; Zannetti, 1990).

## 2. Gausovi modeli

Gausov pristup je široko primenjen u studijama aerozagađenja kao način oblikovanja statističkih komponenti koncentracije zagađivača emitovanih u PBL.

Uslovi, pod kojima srednji nivo koncentracije određenih vrsta zagađivača se emituje od tačke izvora može biti pretpostavljen da ima Gausovu distribuciju, su visoko idealizovani, jer zahtevaju nepokretnu i homogenu turbulenciju. U PBL, protok može biti pretpostavljen da je kvazi-nepokretan za odgovarajuće kratke periode vremena (otprilike 10 minuta do 1 časa). U svakom slučaju, usled prisustva na površini, postoje varijacije sa visokim, ili oba, odnosno srednjim vetrom i turbulencijom, koje ne mogu uvek biti zanemarljive.

Većina truda je posvećena razvaju ne-Gausovih modela za rešavanje nehomogenih struktura PBL turbulencije. U svakom slučaju, oni još uvek daju rezultate pomoću samo pomoću preterano obinog kompjuterskog proračuna, bilo da je reč o hitnoj intervenciji aplikacije ili samo za računanje vremena serijske koncentracije za duži period (npr. jednu godinu).

Kasnije je ova metoda vrlo bitna proceni kršenja standarda zagađenja vazduha, koji su često izraženi u velikim procentima.

Međutim, Gausovi modeli su brzi, jednostavni, ne zahtevaju komplikovane meteorološke ulazne podatke, i opisuju difuzni prenos u Ojlerovom okviru, čineći upotrebu Ojlerovih merenja jednostavnom.

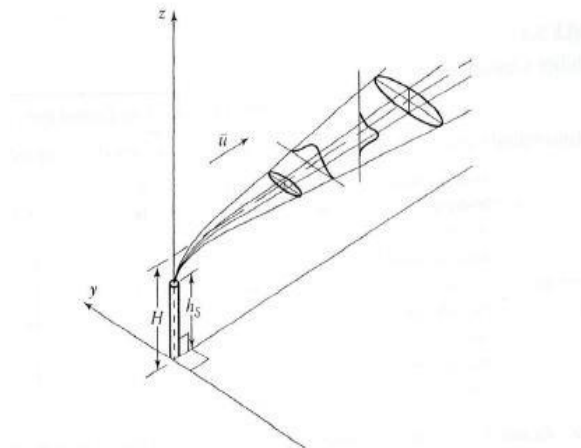
Zbog svega nevedenog, ovi modeli su još uvek široko rasprostranjeni i redovno se primenjuju u agencijama za zaštitu životne sredine širom sveta. Pored toga, zbog poznatih unutrašnjih granica, pouzdanost Gausovih modela čvrsto je zavisna od načina na koji su utvrđeni parametri disperzije bazirani na strukturi turbulencije PBL-a, kao i mogućnosti modela da ponovo proizvedu eksperimentalne podatke o difuziji. Postoje bitne varijacije u formulacijama (Hanna et al, 1977; Briggs, 1985; Berkowicz et al, 1986; Hanna, 1986; Bowen, 1994; Erbrink, 1995, Mohan and Siddiqui, 1997).

Gausovo rešenje je system koordinata gde je x usmeren u pravcu vetra, y je poprečno usmeren od vetra, z je visina, a izvor jačine Q je lociran na (0,0, H), što može biti zapisano kao:

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi u \sigma_y \sigma_z)} \exp(-y^2 / (2\sigma_y^2)) [\exp(-(z-H)^2 / (2\sigma_z^2)) + \exp(-(z+H)^2 / (2\sigma_z^2))]$$

gde su:  $\sigma_y$  i  $\sigma_z$  funkcije udaljenosti od izvora i turbulentnog, i utvrđuju se eksperimentalno.

Fizički fenomen difuzije emitovanog materijala je zbog toga matematički opisan kao model kroz brže ili sporije "prstiranje" (izraženo kao povećanje u numeričkoj vrednosti "sigme") Gausove krive. Slika 1.



Slika 1. – Gausovo prostiranje oblaka u system reference orjentisan u pravcu srenjeg vetra

Gausovi modeli mogu simulirati kompleksne površine ili snagu izvora, oboje prema integrisanom prostiranju doprinosa emisija (moguće je jer Gausovi modeli su linearni emisijama), kao i za otklanjanje poteškoća u integraciji uz upotrebu posebnih algoritama.

U praksi, oni mogu biti upotrebljeni relativno lako, i takođe mogu biti primenjeni u mnogim uslovima (npr. izoovanim izvorima, gradovima, saobraćaju, kompleksim terenima). Osim toga, imajući na umu da u praktičnoj primeni, meteorološki podaci nisu generalno dostupni i za površinski nivo i za visoki nivo vremenske/prostorne rezolucije, njihove performance nisu ništa lošije od ostalih modela. Iz svega navedenog, najoperativniji modeli i jesu bazirani na Gausovom pristupu.

Gausov model može biti izmenjen da bi se proširila primena nestatičnih i nehomogenih uslova, kao i za složeniju orografiju. Konkretno, razbijanje oblaka u dim dozvoljava simulaciju disperzije zagađivača u pseudo-statičnim uslovima. Takvi modeli, ilustrovani u nastavku, razlažu oblake u dim, čije karakteristike se razvijaju u vremenu i prostoru zajedno sa promenom meteoroloških uslova i uslova emisije.

U načinima izračunavanja “sigme” kao funkcije atmosferske stabilnosti i udaljenosti niskog vetra od izvora emisije razlikuju se mnogi Gausovi modeli.

### 3. Semiempirijski izrazi $\sigma$

Postoji nekoliko šema za izračunavanje  $\sigma_y$  i  $\sigma_z$  kao funkcija stabilnosti klasa i udaljenosti donjeg vetra od izvora.

Klase stabilnosti u suštini mogu biti izračunate primenom semiempirijskih tehnika, na primer, Paskolova metoda (Pasquill and Smith, 1983) zasnovana je na jednostavnom meteorološkom promatranju (Tabele 1. i 2.) kao što su promatranja brzine vetra, izlaganja sunčevoj svetlosti i naveče, prekrivenosti oblaka. Druge tehnike usvajaju mere standardne devijacije vertikalne brzine vetra  $\sigma_w$ , horizontalnog smera vetra  $\sigma_\theta$ , vertikalnog nagiba temperature  $\Delta T/\Delta z$  i Ričardsonovog broja, kao što je to i prikazano u tabeli 2. Procene klasa stabilnosti kroy standardnu devijaciju brzine vetra mora biti ispravljeno za vreme noći, što sledi u Tabeli 3, a kako je predložio Irvin (1980).



**Brzina vetra na Zemlji (m/s)**

| <b>Izloženost suncu/Pokrivenost oblacima</b> |                          | <b>&lt;2</b> | <b>≥2 i &lt;3</b> | <b>≥3 i &lt;5</b> | <b>≥5 i &lt;6</b> | <b>≥6</b> |
|----------------------------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| Dan                                          | Jaka izloženost suncu    | A            | A-B               | B                 | C-D               | C         |
|                                              | Umerena izloženost suncu | A-B          | B                 | B-C               | C-D               | D         |
|                                              | Slaba izloženost suncu   | B            | C                 | C                 | D                 | D         |
| Dan ili noć                                  | Oblačno                  | D            | D                 | D                 | D                 | D         |
| Noć                                          | Slaba oblačnost ili 0.5  |              | E                 | D                 | D                 | D         |
|                                              | Slaba oblačnost ili 0.4  |              | F                 | E                 | D                 | D         |

Izvor: Pasquill, F., i Smith, F.B., Atmospheric Diffusion, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, 1983.

Napomena: A, jako nestabilno; B, nestabilno; C, slabo nestabilno; D, neutralno; E slabo stabilno; i F, stabilno.

*Tabela 1. – Klasifikacija stabilnosti*

| <b>Klasa stabilnosti</b> | <b>Paskalova klasa stabilnosti</b> | <b><math>\sigma_\theta</math> (°)</b> | <b>Vertikalni temperaturni nagib (°C/m 10<sup>-2</sup>)</b> | <b>Ričardsonov broj na 2 m</b> | <b><math>\sigma_w/\bar{U}</math></b> |
|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Veoma nestabilno         | A                                  | 25.0                                  | <-1.9                                                       | -0.9                           | >0.15                                |
| Umereno nestabilno       | B                                  | 20.0                                  | -1.9 do -1.7                                                | -0.5                           | 0.1 do 0.15                          |
| Blago nestabilno         | C                                  | 15.0                                  | -1.7 do -1.5                                                | -0.15                          | 0.1 do 0.15                          |
| Neutralno                | D                                  | 10.0                                  | -1.5 do -0.5                                                | 0                              | 0.05 do 0.1                          |
| Blago stabilno           | E                                  | 5.0                                   | -0.5 do 1.5                                                 | 0.4                            | 0 do 0.05                            |
| Umereno stabilno         | F                                  | 2.5                                   | 0.8                                                         | 0.8                            | 0 do 0.05                            |

Izvor: Zannetti, P., Air Pollution Modelling, Computational Mechanics Publications, Southampton, U.K. i Van Nostrand Reinhold, New York, 1990.

Napomena:  $\sigma_\theta$  je standardna devijacija horijontalnog smera vetra.  $\bar{U}$  je srednja vrednost brzine vetra.  $\sigma_w$  je standardna devijacija srednje vertikalne brzine vetra.

*Tabela 2. – Klasifikacija atmosferske stabilnosti*

Jednom kada su klase stabilnosti procenjene, “sigma” su izražene kao funkcija daljine donjeg vetra x, koristeći jednu od mnogih dostupnih formula u literature, preuzete iz eksperimentalnih kampanja.

Paskal-Gifford sigme (Gifford, 1961), predstavljene u analitičkom obliku Grena et al. (1980) mogu biti predstavljenje kao:

$$\sigma_y(x) = \frac{k_1 x}{[1 + (x/k_2)]^{k_3}}$$

$$\sigma_z(x) = \frac{k_4 x}{[1 + (x/k_2)]^{k_5}}$$

gde su:  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$ ,  $k_4$  i  $k_5$  konstante koje variraju u zavisnosti od atmosferske stabilnosti.

| Kategorija<br>identifikovana<br>prema $\sigma\theta$ | Brzina<br>vetra na<br>10m (m/s) | Kategorija<br>ispravnog<br>vremena<br>tokom noći |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| A                                                    | <2.9                            | F                                                |
|                                                      | 2.9-3.6                         | E                                                |
|                                                      | >3.6                            | D                                                |
| B                                                    | <2.4                            | F                                                |
|                                                      | 2.4-3.0                         | E                                                |
|                                                      | >3.0                            | D                                                |
| C                                                    | <2.4                            | E                                                |
|                                                      | $\geq 2.4$                      | D                                                |

Izvor: Irwin, J.S., Estimating plume dispersion – A recommended generalized scheme, Fourth AMS Symposium on Turbulence and Diffusion, Reno, NV, 1980.

Napomena: Uzima se obzir da noćno vreme bude u intervalu od 1h pre zalska sunca do 1h posle izlaska sunca.

*Tabela 3. – Ispravka nestabilne stabilnosti u toku noći*

Brisove sigme (Briggs, 1973) se razlikuju u zavisnosti od difuzije u otvorenom polju i urbanim sredinama (Tabela 4.).

U skorije vreme, “sigme” se izražavaju kao funkcije kontinualnih varijabli u atmosferskoj turbulenciji. Većina njih je bazirana na pristupu predloženom od strane Paskala (1971). On je zadržao suštinske elemente Tejlorove statističke teorije, ali je unapredio parameter disperzije u uslovima količine turbulencije i njihovim povezanim vremenskim rokovima, koristeći sledeće izraze:

$$\sigma_y = \sigma_v t S_y (t/T_L)$$

$$\sigma_z = \sigma_w t S_z (t/T_L)$$

gde su:

$\sigma_v$  i  $\sigma_w$  standardne devijacije transvervalnih i vertikalnih komponenti brzine vetra, a  $S_y$  i  $S_z$  univerzalne funkcije vremena difuzije  $t$  i Lagrangianive vremenske skale  $T_L$ .

| Pasquill                                                                         | $\sigma_y(m)$             | $\sigma_z(m)$              |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Parametri disperzije u urbanim sredinama* (za udaljenost između 100 i 10.000 m)  |                           |                            |
| <b>A-B</b>                                                                       | $0.32x(1+0.0004x)^{-0.5}$ | $0.24x(1+0.001x)^{0.5}$    |
| <b>C</b>                                                                         | $0.22x(1+0.0004x)^{-0.5}$ | $0.20x$                    |
| <b>D</b>                                                                         | $0.16x(1+0.0004x)^{-0.5}$ | $0.14x(1+0.0003x)^{-0.5}$  |
| <b>E-F</b>                                                                       | $0.11x(1+0.0004x)^{-0.5}$ | $0.08x(1+0.00015x)^{-0.5}$ |
| Parametri disperzije u ruralnim sredinama* (za udaljenost između 100 i 10.000 m) |                           |                            |
| <b>A</b>                                                                         | $0.22x(1+0.0001x)^{-0.5}$ | $0.20x$                    |
| <b>B</b>                                                                         | $0.16x(1+0.0001x)^{-0.5}$ | $0.12x$                    |
| <b>C</b>                                                                         | $0.11x(1+0.0001x)^{-0.5}$ | $0.08x(1+0.0002x)^{-0.5}$  |
| <b>D</b>                                                                         | $0.08x(1+0.0001x)^{-0.5}$ | $0.06x(1+0.0015x)^{-0.5}$  |
| <b>E</b>                                                                         | $0.06x(1+0.0001x)^{-0.5}$ | $0.03x(1+0.0003x)^{-1.0}$  |
| <b>F</b>                                                                         | $0.04x(1+0.0001x)^{-0.5}$ | $0.016x(1+0.0003x)^{-1.0}$ |

Izvor: Briggs, G.A., Diffusion estimation for small emissions, in environmental research laboratories, air resources atmospheric turbulence and diffusion laboratory, Annual report, 1973. USAEC Report ATDL-106, National Oceanic and Atmospheric Administration, December 1974.

*Tabela 4. – Brigova Sigma (1973) u otvorenom polju i urbanim sredinama*

Kao što je prikazano izand, nalazi se šema zasnovana na teoriji sličnosti i mikrometeoroliškim promjenljivima, predloženo po Irvinu (1983), a koja je uključena u nekoliko regulacionih modela:

$$\sigma_y = (\overline{v'^2})^{1/2} TF_y(T, T_{Lw}) \quad F_z = [1 + 0.9(T/500)^{1/2}]^{-1} \quad L < 0$$

$$\sigma_z = (\overline{w'^2})^{1/2} TF_z(T, T_{Lw}) \quad F_z = [1 + 0.945(T/100)^{0.806}]^{-1} \quad L > 0$$

sa

Moderni izraz “sigmi” u uslovima brzine vetra i Langrangianovoj integralnoj vremenskoj skali, na bazi atmosferske turbulencije spectra modela, su predstavljeni u Mangia et al. (1998).

#### 4. Gausov model produžetaka

Kao što je pomenuto iznad, Gausov model može biti modifikovan da bi dozvolio simulaciju disperzije u nekim uslovima:

- linearni, površinski i volumetrijski izvori emisije,
- kompleksni tereni (doline, gradovi i prioblasta područja),
- posebni meteorološki uslovi, kao što su fenomeni dezinsekcija ili zatočenje zagađivača,
- difuzija teških ili reaktivnih zagađivača.

Takođe postoje takozvani klimatološki modeli, gde u svakoj vrednosti koncentracije izračunatoj prema formuli sličnosti sa Formulom 5.10 jeste predstavljena težina, u zavisnosti od frekvencije dešavanja meteoroloških uslova, odgovarajućih datoj vrednosti koncentracije (Tirabassi et al., 1989; Zannetti, 1990).

Da bi se proširo spektar primenjenosti Gausove metode takođe na nehomogene i nestacionarne uslove, razvijen je model rasipanja. Ovde, oblak koji je emitovan jeste podeljen na serije nezavisnih elemenata, koji su uključeni kao funkcija varijacije meteoroloških uslova u prostoru i vremenu (Zanetti, 1990).

#### 5. Gausovi modeli rasipanja

Modeli rasipanja su predstavljeni da bi simulirali ponašanje zagađivača u nekomogenim i nestacionarnim meteorološkim uslovima i uslovima emisije (Zannetti, 1990).

Emisija je diskretizovana u privremeno sukcesivno rasipanje, od kojih se svaki oblak prebacuje u prostor kalkulusa zahvaljujući trodimenzijalnom polju vetra koji je vremenski promenljiv.

Gausovi modeli rasipanja pretpostavljaju da svaki izvor zagađenja u vremenskom intervalu  $\Delta t$  oslobađa u atmosferu masu polztanata  $\Delta M = Q\Delta t$ , gde je  $Q$  stopa emisije koja je promenljiva u vremenu.

Ako je u vremenu  $t$  centar rasipanja lociran kao  $p(t) = (x_p, y_p, z_p)$ , onda je udio ovog rasipanja zbog proračuna koncentracije na mestu prijemnika  $r = (x_r, y_r, z_r)$  dat kao sledeći odnos:

$$\Delta c = \frac{\Delta M}{(2\pi)^{3/2} \sigma_z \sigma_y \sigma_x} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x_p - x_r}{\sigma_x}\right)^2\right] \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y_p - y_r}{\sigma_y}\right)^2\right] \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z_p - z_r}{\sigma_z}\right)^2\right]$$

gde Gausova distribucija za polje koncentracije za jednu jednacinu rasipanja zahteva procenu  $\sigma_z$  i  $\sigma_h$  za svako rasipanje ponaosob. Ukupna koncentracija zagađivača dobijena iz prijemnika je izračunata sumiranjem doprinosa  $\Delta c$  od svih rasipanja emitovanih od svih prisutnih izvora.

Presudna razlika između izraza 5.16 i 5.25 bi bila: kasnije, različiti termini difuzije menjaju termin advekcije sa rezultatom nestanka brzine srednjeg vetra u izrazu. Ovo znači da u modelu rasipanja brzina vetra utiče na proračun koncentracije samo u gustini rasipanja u predlima difuzije (donja brzina vetra, bliže rasipanju koje se emituje od izvora). Iz ovog razloga, modeli rasipanja, za razliku od Gausovog modela opisanog u poglavlju 5.16 (koncentracija teži ka beskonačnosti za  $u$  koje teži prema nuli), mogu se upotrebiti za simulaciju difuzije u uslovima mirnog vetra.

Modeli rasipanja su takođe pogodni za simulaciju difuzije preko kompleksnih orografija: u ovom slučaju trodimenzionalno područje vetra mora biti rekonstruisano od orografskih karakteristika i dostupnih anemometrijskih mera.

## ZAKLJUČAK

Modeli za modelovanje disperzije gasnih zagađivača kaovšto su Box i Gausov model igraju značajnu ulogu u regulatornim agencijama za kontrolu kvaliteta vazduha kao i službama za vanredne situacije. Oni, na osnovu meteoroloških podataka, vrste izvora, jačine izvora, geometrije terena, hemijskih karakteristika zagađivača kao i nekih drugih faktora, nastoje da procene koncentraciju gasova u određenoj oblasti.

Ovi sistemi se najčešće koriste kako bi se odredilo da li postojeća ili predložena nova idustrijska postrojenja zadovoljavaju propise o kvalitetu vazduha. Takođe, oni nastoje da pomognu u kreiranju efikasne kontrolne strategije za smanjenje emisije štetnih zagađivača u vazduhu. Sistemi za modelovanje disperzije koji koriste službe bezbednosti i timovi za vanredne situacije služe za planiranje i reakciju usljed ispuštanja hazardnih gasova

## LITERATURA

1. D. Moreira, M. Vilhena, **Air Pollution and Turbulence: Modeling and Applications**, November, 2009,
2. R. Stojanović, A. Škraba, R. De Amicis, G. Conti, D. Elhanani, S. Berkowitz, J. Knežević, G. Nikolić, I. Vujačić, P. Djurašković, **Development of Real-Time Response System for Air Pollution Dispersion Accidents in Urban Areas**, September, 2011,
3. N. S. Hommes, L. Morawska, **A Review of Dispersion Modelling and its application to the dispersion of particles: An overview of different dispersion models available**, June, 2006,
4. A. Tiwary, J. Colls, **Air Pollution, Measurement, Modelling and Mitigation**, December, 2010.

## BOX AND GAUSS DISTRIBUTION MODELS OF AIR POLLUTANTS IN THE ENVIRONMENT

### SUMMARY

*This paper describes the Box and Gaussian model as two of the simplest Euler models for the distribution of air pollutants in the environment. These models are based on the simplicity and they are easily applied mathematical, as well as implemented in computer programs, which greatly simplifies the calculations distribution of air pollution in the investigated area.*

**Keywords:** Box model, Gaussian model, Euler models, air-polluters.

# 3D MODELING AND VISUALISATION OF THE CENTRAL AREA OF THE CITY BANJA LUKA

**Nikolina Mijić**

Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Tel: +38765807-277 , E - mail: [nikolinamijic7@gmail.com](mailto:nikolinamijic7@gmail.com)

**UDK 007:528.93]:004.6(497.6Banja Luka)**

## **Abstract:**

This paper experimentally demonstrates automatic forming of the 3D models which are convenient for further analytics from paper documentation. The classic 3D models are very convenient for simple visualisation, but this is where their practical implementation ends. The collection of data is different from the actual "brute force" way, it was used LIDAR and orthophoto technique for the collecting of data. 3D model of the city was created on the base of paper documentation from urban planning. The documentation which has been used is regulatory, urban and zoning plan of the central area of the city Banja Luka.

**Keywords:** *3D model, regulatory plan, autodesk platform, GIS, data base*

## **Sažetak:**

Ovaj rad praktično prikazuje formiranje 3D modela na osnovu klasične papirne dokumentacije, koji je pogodan za dalju analizu. Klasični 3D modeli su veoma pogodni za analizu papirne dokumentacije, međutim tu njihova praktična primjena prestaje. Metodologija prikupljanja podataka je veoma različita u odnosu na klasični način "brute force". Da bi se realizovao 3D model centralnog dijela grada Banja Luke, podaci su prikupljeni pomoću dve trenutno najpopularnije tehnike a to su LIDAR i ortofoto. 3D model centralnog područja grada Banja Luke je kreiran na osnovu podataka iz klasične papirne dokumentacije. Matrijal koji je korišten za kreiranje 3D modela centralnog dijela Banja Luke je postojeći regulacioni plan te urbanistički i zoning plan.

**Ključne riječi:** *3D model, regulacioni plan, autodesk platforme, GIS, baza podataka*

## **Introduction**

The basis of the forming 3D models, are collecting of the data using LIDAR and orthophoto technique. The main source of the data used to develop the model and 5D Building Information Modeling is a regulation plan of the central area of the city Banja Luka. It was used existing urban planning documentation and regulation plans for the creating of the model. The main purpose of this work is the creation of 3D models from paper documentation. For the creation of the 3D models, of the central area of the city Banja Luka it was used very different CAD and GIS tools [1].

Software tools that are used for modeling are:

- Autodesk
- Autodesk AutoCAD Map 3D

- Autodesk Ecotect (now Revit)
- Autodesk Vasari (now Revit)
- Autodesk Revit
- INOVA AreaCAD-GIS
- Unity

Popular Autodesk tools are used for modeling, and creating a 3D models from classified objects. Autodesk Ecotect and Autodesk Vasari are now implemented in Autodesk Revit, and they are used for analysis of such an automated process to raise 3D of analytical model from paper documentation.

The final product of this research is the 3D model of the central area of the city Banja Luka, which are created from paper documentation.

### **Collection of the data for the creating 3D model**

LIDAR is today one of the most modern technology that is used in the survey and development of topographic maps for different purposes. The technology is based on collection of three different sets of data. Position sensors are determined using Global Positioning System (GPS), using phase measurements in the relative kinematics, use of Inertial Measurement Unit (IMU), the orientation is determined. The last component is a laser scanner. The laser sends infrared light to the ground and is reflected to the sensor. The time between the broadcast signal reception to the knowledge of the position and orientation sensor, allows the three-dimensional coordinates to calculate the Earth. At cruising speed of about 250 km / h and an altitude of about 1000 m with standard the characteristics of the sensor (130000 emission / second), collecting data on the position of points on the ground with a density of up to 100 points / m<sup>2</sup>. The usual relative accuracy of the model to include the error GPS and inertial system is 5-7cm. Absolute error is always better than 15 cm and can be significantly reduced by using control points to the country. Almost all modern LIDAR systems, in addition to GPS, IMU and laser scanner, integrated RGB / NIR (Red-Green-Blue, Near Infra Red) camera high resolutions that allow the creation of high-quality orthophoto plans of resolution and up to 2 cm (depending on the level flyover). LIDAR has a very simple principle of measurement. The scanner emits pulses with a high frequency and is reflected from the surface back to the instrument [2]. The mirror inside the laser transmitter is moved by rotating perpendicular to the tack allowing measurement in a wider band.

Time elapsed from the emission to return every impulse and inclination angle from the vertical axis the instrument used to determine the relative position of each measured point. The absolute position sensor is determined by GPS every second, while the IMU provides or station. Data laser scanning combined with modern scanners and orientation to obtain three-dimensional coordinates of the laser footprint on the surface of the field.

### **Urban planning for creating a 3D model of the city**

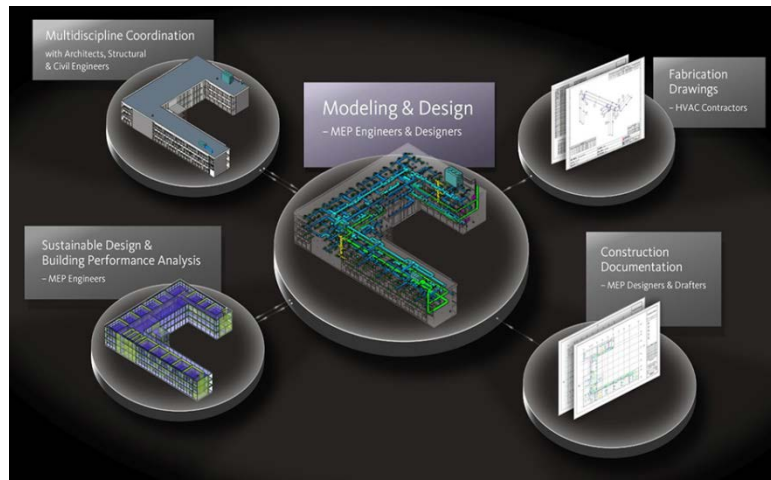
The workflow for the land development design is: land planning, surveying, site layout , grading, street design and documentation.

Land planning is important for import and visualisation geospatial data. Creating a model is work through land planning scenarios. Work through planning and early designs for site layout, parcel layout, and sreet design. Surveying are used for import and analyze geospatial data to build a basemap, help plan fields surveys, and complement field survey data. Import process of the survey data, then build terrain models, and produce surveying documentation and deliverables [3].

Online 3D modeling has made great strides in recent years by showing its power to aid in the research and decision-making of urban planners. While it still doesn't have quite the buy-in many would hope, web technologies have made great improvements thanks in part to demands in both the gaming and architecture industries. Some companies have been combining efforts of the two fields to create useful civic engagement tools. Civic analytics has been utilizing Autodesk, Inova and Unity software tools to show how the modeling of future landscapes and cities can play an iterative role in generating better public feedback and improved data analysis.

For the city modeling it was used software support GREEN to BLUE design. The way of modeling was presented on the Figure 1.

Figure 1: 2D CAD - GIS Visualisation and 5D BIM, software support "GREEN TO BLUE DESIGN".

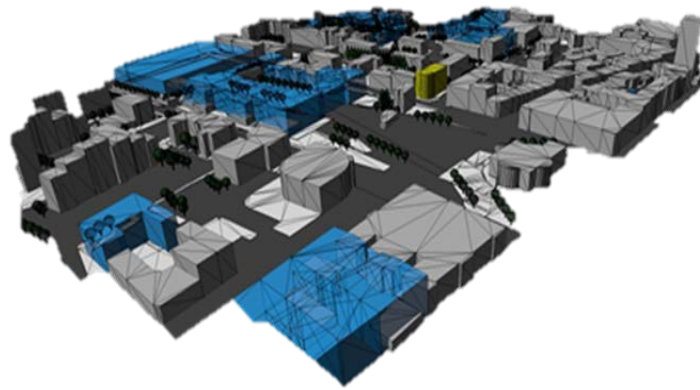


### Intelligent 3D maps

The Autodesk AutoCAD platform provides more than simple, realistic 3D maps. Realize the full potential of 3D data with the AutoCAD tools. No need to change established processes, data, or technology - bring your existing 2D data to life in 3D with AutoCAD. The height of 2D objects can be readily populated using information from many different types of sensors. For the forming 3D intelligent maps, are necessary data, which are collected with 2D GIS mapping and LIDAR technology. Intelligent 2D maps are formed for central area of the city Banja Luka (Bosnia and Herzegovina). They are very good , but not enough intelligent models. The one of these maps for the central area of the city Banja Luka is shown in Figure 2.

Figure 2: GIS of the central area of the city Banja Luka, 2D intelligent maps.





Resource: (Autodesk, AutoCad Map 3D, 2014)

### 3D Visualisation

The use of visualization to present information is not a new phenomenon. It has been used in maps, scientific drawings, and data plots for over a thousand years. Major industries and most top companies use Autodesk 3D software for design visualisation, 3D architectural visualisation, and design animation [4]. From abstract to photorealistic, our visualization and animation software helps ensure that you design vision is fully realized - creatively and technically before work begins.

Featured design animation software are used:

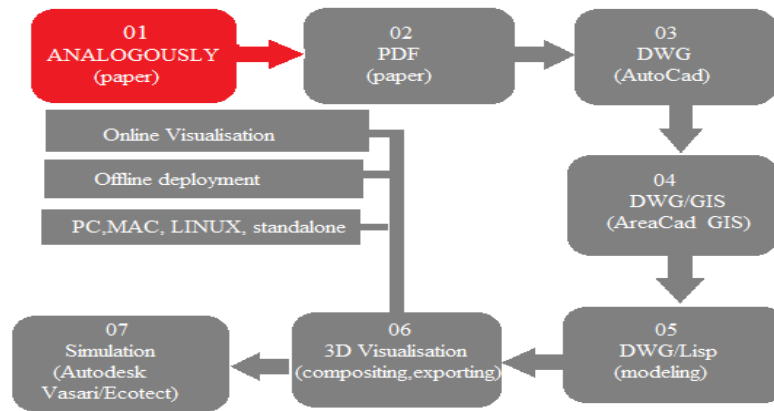
- Professional - grade creation, animation, texturing and modeling software.
- Integrates with a wide variety of building and creation software.
- Flexible subscription pricing to meet your company's needs.

3D visualisation have a high standard, but it's a problem all our architects draw and not modeling.

### Research of the central area of the city Banja Luka

Research of the central area of the city Banja Luka in this paper is based on the creating a 3D model from the paper documentation. Source of data that was used is regulatory plan of the central area of the city Banja Luka. It was actually described a process of the automatic "lifting" of such a 3D analytical models from paper documentation [4]. Steps that have been implemented when it was created a 3D model from the paper documentation are shown on the Figure 3.

Figure 3: Steps which are used for implementation of the 3D models.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

The first step is to use analog base geodetic maps digitizing. These maps are made in the cadastre for land planning. The one of the analog base geodetic maps is shown on the Figure 4.

Figure 4: Analog base/geodetic maps digitizing.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

The next step is the creating, or using spatial planning in paper documentation for the creating a 3D model of the central area of the city Banja Luka (Figure 5). Regulatory plan of the city is shown on the Figure 5.

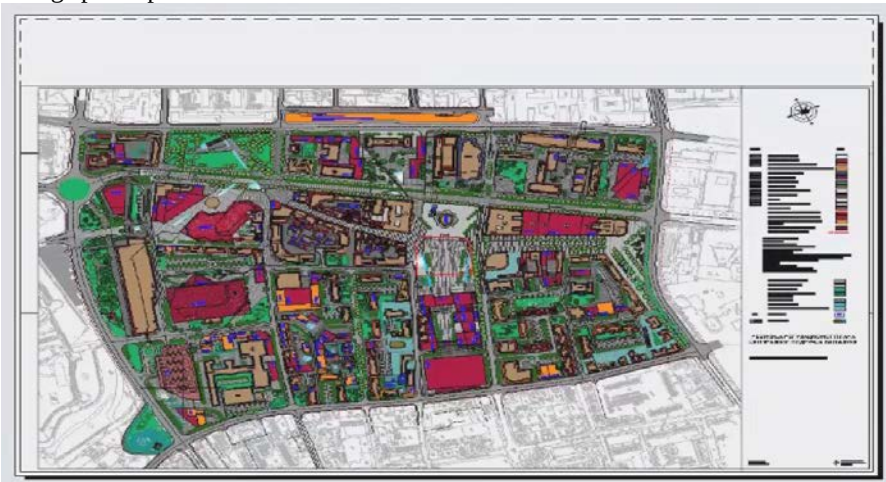
Figure 5: Spatial planing, zoning & design.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

After we used the existing spatial planning documentation, the existing regulatory plan of the city of Banja Luka in analog form, it was imported in AutoCAD [5]. This step is shown on the Figure 6.

Figure 6: Porting analog spatial plan to AutoCAD.

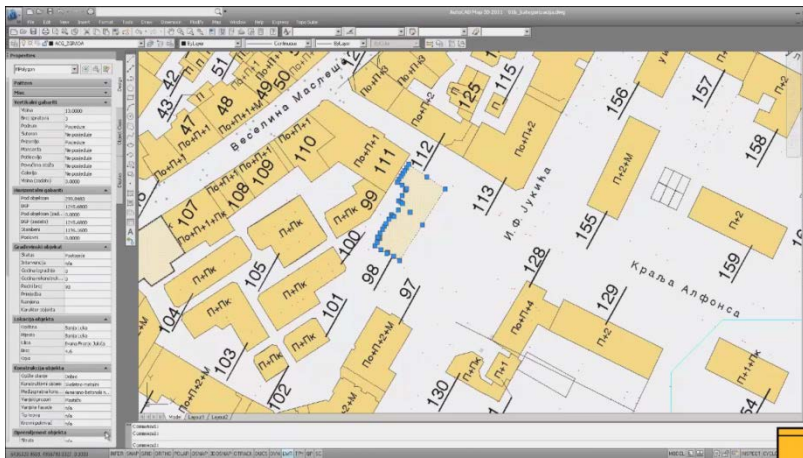


Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

When it was imported a spatial plan to AutoCAD then it was used AutoCAD Map 3D and INOVA AreaCAD-GIS software platforms for attaching GIS data. These software platforms are shown on the Figure 7.

Figure 7: Attaching GIS data using AutoCAD Map 3D and INOVA AreaCAD-GIS software platforms.

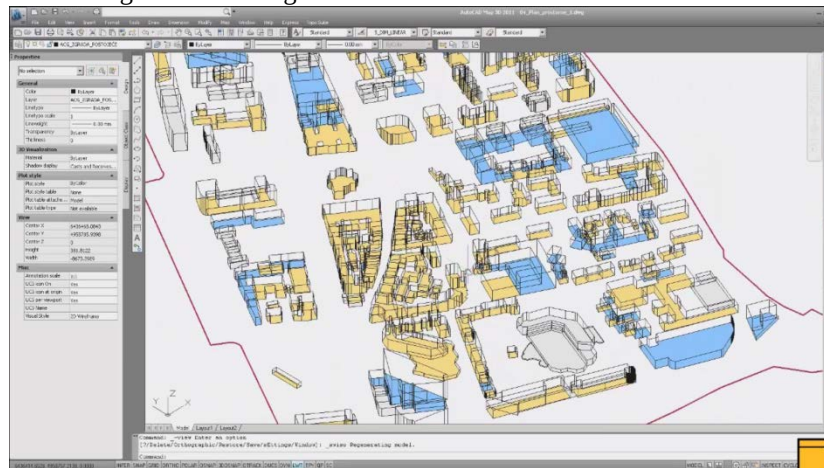




Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

Generation of the 3D model using GIS data and INOVA AreaCAD GIS tools is now automated, after it was attached GIS data (Figure 8).

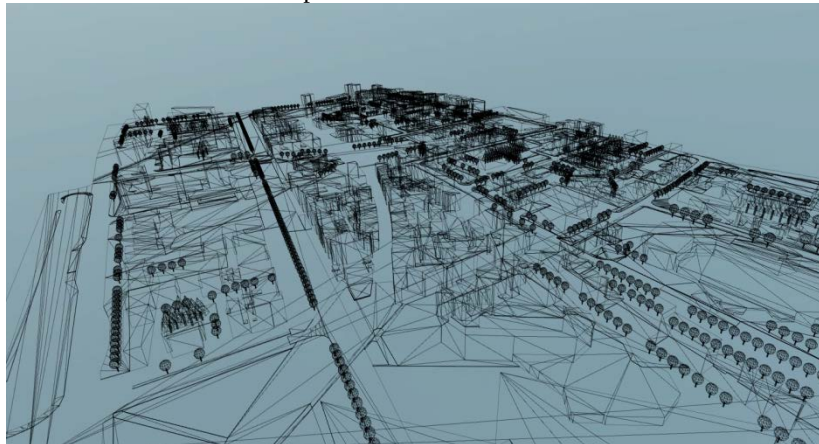
Figure 8: Automated 3D model generation using GIS data and INOVA AreaCAD-GIS tools.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

3D model which was created using GIS data and INOVA AreaCAD-GIS tools was exported to new platform and that is a Autodesk Revit platform (Figure 9).

Figure 9: Exporting 3D model to Autodesk Revit platform.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

Autodesk Revit platform is used to provide materials and shaders of the buildings in the central area of the Banja Luka (Figure 10).

Figure 10: Autodesk Revit providing materials and shaders.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

## Conclusion

For the creating 3D models of the city we can use very different platforms. In this paper it was shown how to convert paper documentation in 3D models. It was used a specific case of the central area of the city Banja Luka. There are a lot of Autodesk platforms, for creating 3D models. In this case study of the central area of the city Banja Luka, used a few different Autodesk platforms. It was used these software tools:

- Autodesk
- Autodesk AutoCAD Map 3D
- Autodesk Ecotect (now Revit)
- Autodesk Vasari (now Revit)
- Autodesk Revit
- INOVA AreaCAD-GIS
- Unity

On the each of these platforms was imported a paper documentation of the regulatory plan of the central area of the city Banja Luka. It was started with AutoCAD in wich was imported a paper documentation of the regulatory plan, spatial planning and zoning plan. Other Autodesk platforms are used for modeling and visualisation of the central area of the city. Autodesk Ecotect and Autodesk Vasari are used for real-time wind simulation and analysis over imported model. These all Autodesk platforms are very interesting, and can be used in many different ways.

## References

- [1] Govinda Upadhyay, Jérôme Henri Kämpf, Jean Louis Scartezzini: Ground Temperature Modelling: The Case Study of Rue des Maraîchers in Geneva, Eurographics Workshop on Urban Data Modelling and Visualisation (April,2014).
- [2] Ferran Roure, Gonzalo Besuievsky, Gustavo Patow: Hierarchical Radiosity for Procedural Urban Environments, Eurographics Workshop on Urban Data Modelling and Visualisation (April,2014).

[3]<http://www.autodesk.com/solutions/building-information-modeling/overview>

[4] <http://www.urbangreenbluegrids.com/about/introduction-to-green-blue-urban-grids/>

## NIVOI PRIMJENE I NAČINI MJERENJA KVALITETA PRUŽANJA USLUGA

Mr Dušanka Glamočanin<sup>6</sup>

UDK 658.5:005.6]:006.83

### Sažetak

---

U ovom radu biće riječi o sistemu kvaliteta i pouzdanosti na području pružanja usluga i servisa u telekomunikacijama, sa posebnim osvrtom na SLA Service-level agreement. To je dogovor između dvije ili više strana o nivou, kvalitetu i odgovornostima prilikom pružanja servisa. Pri tome je potrebno definisati servis koji se pruža, način mjerenja kvaliteta, način upravljanje servisom, garancije i slično. Govoriće se o različitim nivoima primjene kao i različitim načinima mjerenja SLA. Biće navedeni i specifični primjeri SLA u oblastima karakterističnim za njihovu primjenu, sa naglaskom na Internet provajdere, kao najinteresantniji aspekt primjene. Takođe, u vezi sa SLA biće riječi i o OLA Operational-level agreement. To je interni dogovor unutar grupe, kojima se definišu njihovi međusobni odnosi, a sve sa ciljem podrške konačnom SLA.

**Ključne riječi:** servis, SLA Service-level agreement, kvalitet, nivoi primjene, način mjerenja, OLA Operational-level agreement

### Uvod

**Service-level agreement (SLA)** ili **Sporazum o nivou usluga** je dio ugovora o uslugama gdje se formalno definiše nivo usluga. Određeni aspekti usluge - obim, kvalitet, odgovornosti - dogovoreni su između davaoca usluga i korisnika usluga. Zajednička karakteristika jednog SLA je ugovoreni rok isporuke (usluga ili izvođenje). Kao primjer, internet provajderi i telekomi će obično uključiti sporazum o nivou usluga (SLA) kao dio njihovih ugovora sa korisnikom da definišu nivo

---

<sup>6</sup> Mtel ad, Banja Luka, BiH, dusanka.glamocanin@mtel.ba

(nivo) za uslugu koja se prodaje. Najčešće će SLA imati neku tehničku definiciju u smislu prosječno vrijeme između dva kvara (MTBF- [mean time between failures](#)), ili prosječno vrijeme za popravak (oporavak) (MTTR - [mean time to repair \(recovery\)](#)); precizirajući koja strana je odgovorna za izvještavanje o kvarovima ili plaćanju naknade; odgovornost za različite brzine prenosa; protok; [jitter](#) ili slične mjerljive detalje.

## 1. Service-level agreement (SLA)

Sporazum o nivou usluga je sporazum između dvije ili više strana, gdje je jedan kupac, a ostali su davaoci usluga. Ovo može biti pravno obavezujući formalni ili neformalni "ugovor" (na primjer, interni odnosi između različitih sektora). Sporazum može uključivati posebne organizacije ili različite timove unutar jedne organizacije. Ugovori između davaoca usluga i ostalih trećih strana se često (pogrešno) nazivaju SLA - jer je nivo usluga postavljen od strane kupca, te ne može biti "dogovor" između trećih lica; ovi sporazumi su jednostavno "ugovori." Sporazumi o operativnom nivou ili OLA - [Operational-level agreements](#), međutim, mogu biti korišteni od strana internih grupa za podršku SLA. Ako neki aspekti servisa nisu dogovoreni baš sa korisnikom, to nije SLA.

Operational-level agreement (OLA) ili Sporazum o operativnom nivou definiše međusobno zavisne odnose kao podrška SLA. Sporazum opisuje odgovornosti svake interne grupe koja predstavlja podršku za SLA prema drugoj internoj grupi, uključujući i proces i vremenski okvir za isporuku njihovih usluga. Cilj OLA je predstaviti jasan, koncizan i mjerljiv opis internih odnosa kao podrške za SLA.

OLA se ponekad proširi i na druge fraze, ali u suštini svi imaju isto značenje:

- Sporazum na organizacionom nivou,
- Sporazum na operativnom nivou,
- Sporazum na novou operacije.

OLA ili više OLA nisu zamjena za SLA. Svrha OLA je pomoć u realizaciji aktivnosti koje se obavljaju od strane određenog broja timova s jasnim ciljem da se obezbijedi planirani SLA.

SLA obično uključuje segmente: definiciju usluga, mjerenje performansi, upravljanje problemima, dužnosti kupca, garancije, *disaster recovery*, raskidanje ugovora <sup>[1]</sup> kako bi se osiguralo da SLA bude konstantno na željenom nivou. S tim u vezi, ovi sporazumi su često dizajnirani tako da tačno definišu linije razgraničenja i uključene strane su obavezne da se redovno



sastaju kako bi se stvorili uslovi za otvorenu komunikaciju. Izvršenje ugovora (nagrade i kazne) treba da se striktno sprovode, ali većina SLA ostavljaju prostor za godišnju reviziju, tako da je moguće napraviti promjene na osnovu novih informacija. <sup>[2]</sup>

SLA se koristi od kasnih 1980-ih od strane telekom operatera u fiksnoj telefoniji kao dio ugovora sa svojim korporativnim klijentima. Ova praksa se proširila tako da je sada uobičajeno za kupca da angažuje davaoca usluga uključujući i SLA za širok raspon ugovora o uslugama u gotovo svim industrijama i tržištima. Interni sektori (kao što je IT, HR, nekretnina) u većim organizacijama su usvojili ideju korištenja SLA sa svojim "internim" kupcima - korisnicima u drugim sektorima, unutar iste organizacije. Jedna od prednosti ovog može biti da se omogući poređenje kvaliteta usluga na više lokacija ili između različitih poslovnih jedinica. Ovaj interni benchmarking se takođe može koristiti za testiranje na tržištu i da se omogući poređenje između in-house sektora i spoljnih davaoca usluga.

SLA su, po svojoj prirodi, bazirani na "izlaznim vrijednostima", jer je usluga koju je kupac primio, u stvari predmet "sporazuma". Davaoci usluga se mogu dokazati organizovanjem svih svojih kapaciteta tako da pruže traženi servis, možda čak na inovativan način. Organizacije takođe mogu odrediti način na koji servis se dostavlja, kroz specifikaciju (specifikacija nivoa usluga) i pomoću zavisnih "ciljeva", osim onih koji se odnose na nivo usluga. Ova vrsta ugovora je poznata kao "ulaz" SLA. Ovaj zadnji tip zahtjeva zastarijeva, kako organizacije postaju zahtjevnije i kako se i metodologija rizika prebacuje na davaoca usluga.

SLA su definisani na različitim nivoima:

- **Customer-based SLA ili SLA baziran na korisniku:** Sporazum sa pojedinačnom grupom potrošača, koji pokrivaju sve usluge koje koriste. Na primjer, jedan SLA između dobavljača (IT servis provajder) i finansijskog sektora velike organizacije za usluge kao što su finansijski sistem, platni sistem, sistem naplate, sistem nabavke/kupovine, itd
- **Service-based SLA ili SLA baziran na servisu:** Sporazum za sve korisnike koji koriste usluge koje isporučuje dobavljač usluga. Na primjer:
  - Auto servis nudi rutinsku uslugu svim klijentima i nudi određeno održavanje kao dio ponude sa univerzalnim zaduženjima.
  - Provajder usluga mobilne telefonije nudi rutinsku uslugu svim klijentima i nudi određeno održavanja kao dio ponude s univerzalnim zaduženjima.

- Sistem e-pošte za cijelu organizaciju. Postoje šanse za probleme koji se mogu pojaviti u ovoj vrsti SLA kao nivoa usluga, jer ponuđena usluga može varirati za različite kupce (na primjer, direktori mogu koristiti LAN sa velikim brzinama dok su ostalim zaposlenima dostupne niže brzine).
- **Multilevel SLA – SLA sa više nivoa:** SLA je podijeljen na različite nivoe, svaki je adresiran na različitu grupu kupaca za iste usluge, u istom SLA.
- **Korporativni nivo SLA:** pokriva sve opšte tačke upravljanja nivoom usluga (često nazvane SLM [\*service level management\*](#)) i odnosi se na svakog kupca u cijeloj organizaciji. Ove tačke će vjerovatno biti manje podložne promjenama i nisu potrebna česta ažuriranja.
- **Korisnički nivo SLA:** pokrivaju sva SLM pitanja relevantna za određenu grupu potrošača, bez obzira na usluga koje se koriste.
- **Servisni nivo SLA:** pokriva sve SLM pitanja relevantna za specifične usluge, u odnosu na ove specifične grupe potrošača.

Cilj SLA je da i klijent i prodavac dodatno urede svoje odnose, na obostranu korist. Pravilno definisan SLA, još prije početka razvoja samog projekta obezbjeđuje kvalitetnu saradnju, kako prilikom razvoja samog projekta, tako i kasnije, za vrijeme upotrebe razvijenog proizvoda, nakon njegove implementacije i primopredaje.

## 2. Uobičajeni načini mjerenja – metrike

SLA mogu sadržavati razne načine mjerenja (metriku) performansi usluga za odgovarajućim ciljevima za nivo usluga. Najčešće se u upravljanju IT uslugama mjerenja vežu za Call centar ili Servis desk. Uobičajeno je da se mjeri:

- **Stopa odustajanja:** Postotak poziva od kojih se odustalo dok čekaju na odgovor..
- **Prosječna brzina na odgovor (ASA - Average Speed to Answer):** Prosječno vrijeme (obično u sekundama) potrebno za odgovor na poziv od strane servis deska.
- **TSF - Time Service Factor:** Postotak poziva na koje je odgovoreno u određenom vremenskom okviru, npr, 80% u 20 sekundi.

- **FCR** - First-Call Resolution: Procenat dolaznih poziva koji se mogu riješiti bez upotrebe povratnih poziva ili bez zvanja Help deska.

- **TAT** - Turn Around-Time: Vrijeme potrebno da se završi određeni zadatak.

- **Srednje vrijeme za oporavak (MTTR - Mean Time To Recover):** Vrijeme potrebno za oporavak nakon ispada usluge.

[Uptime](#) je takođe uobičajena metrika, često se koristi za data usluge, kao što su [shared hosting](#), virtualni privatni serveri i namjenski serveri. Uobičajeno je da sporazumi uključuju postotak kada je mreža u radu, napajanje u radu itd.

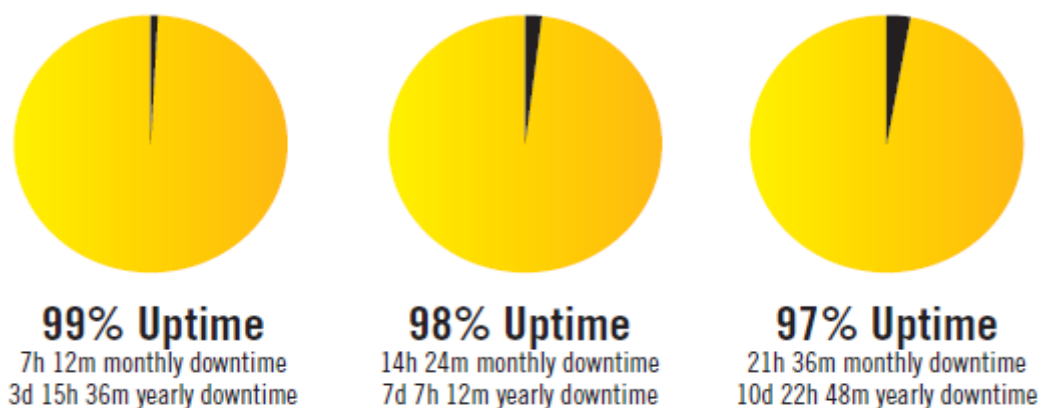
Metrike koje su najčešće zastupljene kod definisanja SLA u IT su:

- Raspoloživost i uptime – procenat vremena kada su usluge raspoložive
- Broj istovremenih korisnika koji mogu biti usluženi
- Specifične performanse koje se postavljaju kao reper i prema kojima se aktuelne performanse periodično upoređuju

- Vrijeme odziva aplikacije
- Raspored za obavještanje korisnika o promjenama u mreži koje mogu uticati na korisnike
- Vrijeme odziva Help Deska za različite klase problema

Osim definisanja metrike performansi, SLA može sadržavati i plan za rješavanje problema i dokumentaciju koja objašnjava na koji način će davaoc usluga nadoknaditi ugovoreno kupcima u slučaju povrede ugovora. SLA, jednom uspostavljena, treba periodično revidirati i ažurirati u skladu s promjenama u tehnologiji i raznih drugih promjena i uticaja.

Primjer SLA za uptime dat je na sljedećoj slici:



| Uptime  | Downtime per month | Downtime per year |
|---------|--------------------|-------------------|
| 100%    | 0m                 | 0m                |
| 99.999% | 0.4m               | 5m                |
| 99.99%  | 4m                 | 52m               |
| 99.9%   | 43m                | 8h 46m            |
| 99.8%   | 1h 26m             | 17h 31m           |
| 99.7%   | 2h 10m             | 1d 2h 17m         |
| 99.6%   | 2h 53m             | 1d 11h 2m         |
| 99.5%   | 3h 36m             | 1d 19h 48m        |
| 99.4%   | 4h 19m             | 2d 4h 34m         |
| 99.3%   | 5h 2m              | 2d 13h 19m        |
| 99.2%   | 5h 46m             | 2d 22h 5m         |
| 99.1%   | 6h 29m             | 3d 6h 50m         |
| 99.0%   | 7h 12m             | 3d 15h 36m        |

1. Slika 1. Odnos garantovanog uptime SLA i stvarne (ne)dostupnosti usluge. Izvor: [www.pingdom.com](http://www.pingdom.com)

### 3. Specifične primjene

SLA potiče od mrežnih usluga, ali se sada široko koristi od strane davaoca telekomunikacijskih usluga (internet provajderi, web usluge) i cloud computing usluga.

#### 3.1. Backbone Internet provajderi

Nije neuobičajeno za Backbone servis internet provajdere (ili Network servis provajdere) da eksplicitno navode vlastiti SLA na svojoj web stranici. [\[3\]](#) [\[4\]](#) [\[5\]](#) Američkim Zakonom o telekomunikacijama iz 1996. godine izričito se ne propisuje da su kompanije dužne da imaju SLA, ali to ipak pruža okvir za firme da to učini [\[6\]](#)

Za provajdere, SLA je dio ugovora (mada može da bude i poseban ugovor) u kom se definiše vrsta i nivo usluge između ponuđača usluge (prodavca, odnosno *service provajdera*) i klijenta (kupca, odnosno *customer*). Dakle, u pitanju je **nivo usluge**.

Sa ovim ugovorom, kupac se osigurava da će imati mogućnost održavanja sistema, kao i mogućnost dodatne nadogradnje već razvijenog sistema. Isto tako, kupac se osigurava da će cijena naplate usluge biti korektna, odnosno da prodavac neće naplaćivati uslugu više od njene realne cijene.

Sa druge strane, sa ovakvim ugovorom, prodavac usluge zna da može da računa na dalju saradnju sa klijentom.

SLA je veoma koristan. Pomoću njega se mogu definisati i detalji, kao što je na primjer nivo tehničke podrške klijentu, kao i naknadna obuka klijenta za rad na sistemu.

Iz tih razloga, SLA je najbolje definisati po sljedećim principima:

1. Definirati na koliki vremenski period će da važi SLA (od-do). Najbolje po broju mjeseci ili broju godina.
2. Definirati broj radnih sati, najbolje na mjesečnom nivou.
3. Definirati cijenu po radnom satu.
4. Definirati šta sve spada u nivo usluge. Svakako da cijena tehničke podrške, naknadne obuke, programiranja ili dizajniranja upotrebom različitih alata ne može da se podjednako tarifira.

Svakako, svako ima pravo (svaki klijent kao i svaki prodavac) na svoje viđenje načina definisanja stavki koje sadrži SLA. Takođe, mnogi elementi ovakvih ugovora se ne objavljuju javno.

Mnogi SLA definišu tako da započinje nakon isticanja garantnog roka. Ovakav ugovor u suštini nije najbolji za klijenta, jer po tome znači da u garantnom periodu ne postoji mogućnost dodatne nadogradnje sistema, kao i tehničke podrške ili dodatne obuke korisnika sistema (praktično da sve zavisi od dobre volje prodavca i vremena koje ima na raspolaganju).

Cilj SLA je da i klijent i prodavac dodatno urede svoje odnose, na obostranu korist. Pravilno definisan SLA, još prije početka razvoja samog projekta obezbjeđuje kvalitetnu saradnju, kako prilikom razvoja samog projekta, tako i kasnije, za vrijeme upotrebe razvijenog proizvoda, nakon njegove implementacije i primopredaje.

### 3.2. WSLA

**WSLA - Web service level agreement ili Sporazum o nivou web usluga** je standard za praćenje usklađenosti SLA za [web usluge](#). To omogućuje autorima da definišu način praćenja performansi aplikacija za web servise, željene performanse i akcije koje treba obaviti kada performanse nisu ispunjene.

Primjer je WSLA Specifikacija, objavljena od strane IBM-a 28. januara., 2001.

### 3.3. Cloud computing

Osnovna prednost [cloud computinga](#) je dijeljenje zajedničkih resursa, koje je omogućeno okruženjem u kome se dijeli infrastruktura. Stoga, SLA se odnosi na cijeli cloud i ponuđen je od strane servis provajdera kao SLA baziran na servisu radije nego SLA baziran na korisniku. Mjerenje, praćenje i izvještavanje o performansama clouda je zasnovano na iskustvu krajnjeg korisnika ili na mogućnosti krajnjeg korisnika da koristi resurse. Loša strana cloud computinga, u odnosu na SLA, je problem u određivanju uzroka za prekid usluga zbog složene prirode okruženja.

Kako su aplikacije preseljene sa tačno određenog hardvera u cloud, ove aplikacije treba da dostignu isti ili čak zahtjevniji nivo usluge kao klasična instalacija. SLA za cloud usluge fokusiraju se na karakteristike data centra i odskoro uključuju karakteristike mreže za podršku end-to-end SLA.

Svaka strategija upravljanja SLA razmatra dvije potpuno odvojene faze: pregovaranje dok se ne potpiše ugovor i praćenje njegove realizacije u realnom vremenu. Stoga, upravljanje SLA obuhvata definisanje ugovora za SLA: osnovnu šemu parametara sa QoS (kvalitet usluga); pregovaranje oko SLA; monitoring SLA; detekciju kršenja SLA; i izvršenje SLA - prema definisanim politikama. [\[7\]](#)

**Primjeri za SLA za Cloud computing** su Microsoft, Amazon.com, Rackspace and Salesforce.com

HP Helion Public Cloud nudi vodeće SLA sa iznosom 99,95% mjesečne raspoloživosti za sve infrastrukture proizvoda. Mnogi drugi provajderi smatraju 99,9% prihvatljivim, što znači da bi moglo nastati dvostruko više zastoja, bez ikakve zaštite.

### 3.4. Outsourcing

[Outsourcing](#) podrazumijeva prenos odgovornosti od organizacije na dobavljače. Upravljanje ovog novog aranžmana se vrši kroz jedan ili više SLA. Ugovor može uključivati novčane kazne i pravo na raskid ugovora ukoliko je metrika za SLA konstantno van dogovorenih vrijednosti. Postavljanje, praćenje i upravljanje SLA je važan dio upravljanja odnosa vezanih za [outsourcing](#). Tipično je da se specifični SLA dogovaraju unaprijed kao dio ugovora za outsourcing, I upravo su oni jedan od primarnih alata za upravljanje outsourcingom.

### 3.5. IT

SLA su izuzetno važni u IT industriji. Ovaj ugovor definiše vrstu, nivo i obim usluga koje dobavljač obezbjeđuje klijentu/korisniku.

SLA za IT oblast bi trebalo da pokrije sljedeće [\[13\]](#):

- **Opis potrebnih usluga** (npr. šta korisnik želi i na šta je dobavljač spreman da se obaveže isporučiti)

- **Standardi kvaliteta** (npr. svjetski, regionalni, lokalni **standardi** ili **mjerljivi nivoi usluga** koje dobavljač mora dostići), kao što su vrijeme odziva, vrijeme obrade zahteva, dostupnost (eng. „uptime“) sa specifikacijom: šta, kada, gdje, ko i kako;

- **Načini isporuke** usluga, servisa ili proizvoda
- **Posljedice** neispunjavanja procedura ili standarda (npr. nadoknada u nekom obliku)
- Procedure koje korisniku omogućavaju **nadzor** ispunjavanje obaveza dobavljača
- Procedure za **kontrolu i upravljanje promjenama** (npr. zamjena ili nadogradnja neke usluge koju je obezbjeđivao dobavljač po ugovoru).
- Uslovi koji se tiču **sigurnosti** (npr. pristup lokaciji korisnika ili podacima)
- Procedure za **oporavak od prekida u radu** ili pada sistema
- Opciono: fizički ili virtuelni sastanci, njihova učestanost i periodika; između korisnika i dobavljača radi pregleda ispunjavanja ugovornih obaveza, promjena i planiranja.

Idealno, SLA bi trebalo da bude ugovor sa kontinuiranim odnosom. **Sam proces pripreme i kreiranja SLA ugovora je isto onoliko važan koliko i sam ugovor.**

Ugovori o održavanju softvera i ugovori o održavanju računarske mreže i IT infrastrukture su primjeri SLA ugovora za IT. Alternativno, SLA može biti jedan dio šireg ugovora o uslugama.

## 4. Primjeri

### 4.1. SLA dokument jednog evropskog provajdera za vlakna, kapacitet, IP i servise

Ovim dokumentom se definiše nivo kvaliteta usluge i korisnikova prava da aplicira za dodatni kredit u slučajevima kada nije dostignut definisani nivo usluge.

#### 4.1.1. Isporuka i Kredit za kašnjenje u isporuci usluge (RFS - Ready for Service)

Usluga treba da bude instalisana i operativna u skladu sa definisanim specifikacijama, na vrijeme definisano kao RFS datum i u skladu sa svim ostalim specifičnim uslovima za datu uslugu.



Ukoliko RFS datum definisan sa operatorom nije postignut, korisnik ima pravo da ostvari kredit u skladu sa tabelom prikazanom u nastavku, za svaki dan kašnjenja usluge u odnosu na RFS datum.

Tabela 1. Kredit primjenljiv na iznajmljeni kapacitet u zavisnosti od perioda kašnjenja

| Period kašnjenja                                                                         | Kredit primjenljiv na iznajmljeni kapacitet                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Broj dana neopravdanog kašnjenja između dogovorenog i stvarnog RFS datuma za datu uslugu | 1% od dogovorene mjesečnog zaduženja po danu kašnjenja do ukupno 30 dana |

Korisnik neće imati pravo na bilo kakav kredit po osnovu RFS kašnjenja koji je nastao zbog korisnikovih postupaka ili propusta, grešaka trećih lica u isporuci ili omogućavanju usluge, ili u slučaju više sile.

#### 4.1.2. Izračunavanje raspoloživosti usluge

U ugovoru o usluzi, najčešće se definiše raspoloživost, kao mjera kvaliteta usluge. Period mjerenja raspoloživosti usluge treba da bude sveden na period mjesečnog obračuna. Raspoloživost se mjeri mjesečno (ili kvartalno u slučaju multicast usluge) a počinje u mjesecu u kojem je isporučena kompletna usluga.

$$Raspoloživost = \frac{UkupnoVrijeme - \sum VrijemeSaGreškom}{UkupnoVrijeme} * 100\%$$

Gdje je  $UkupnoVrijeme$

Ukupno vrijeme u periodu mjerenja

$\sum VrijemeSaGreškom$

Suma svih vremena sa greškom koja su se

pojaviu u periodu mjerenja

#### 4.1.3. SLA Service Level Measurement – Dogovor o nivou usluge

Izgubljeni paket i kašnjenje u mreži su mjereni šaljući aproksimativno 1000 UDP (User Datagram Protokol) dužine 96 bajtova svakih 10 minuta do željenog servera lociranog u JP

Backbone čvoru koji je primarni čvor u mreži označen od strane provajdera. Korisnikov interfejs u IP Backbone ruterima/svičevima biće mjereni korištenjem SNMP protokola (Simple Network Management Protocol).

#### **4.1.4. Garancije za IP Backbone nivo usluge i krediti**

Garancije za IP Backbone nivo usluge i krediti su navedeni u nastavku. Takođe su navedene i usluge na koje se odnosi.

#### **4.1.5. Garantovana raspoloživost i krediti**

Raspoloživost usluge unutar IP Backbone je 99.999%, mjereno kako je navedeno ranije u tekstu. Korisnik ima pravo da traži kredit na nivou zaduženja po ratama za uslugu koja je afektirana za 1/60 dijela dana za svaki minut sa greškama tokom kalendarskog mjeseca. Pri tom se smatra da IP Backbone nije neraspoloživu slučaju problema sa CPE opremom korisnika.

Raspoloživost usluge se primjenjuje na usluge Ethernet, IP tranzit i IP konektivnost.

#### **4.1.6. Garantovano kašnjenje u mreži i krediti**

Termin „kašnjenje u mreži“ se odnosi na period potreban da se IP paket transportuje od izvora do destinacije unutar mreže i nazad. Najčešće se naziva RTT – Round Trip Time. Provajder garantuje da srednje vrijeme kašnjenja u mreži unutar IP Backbone unutar posmatranog regiona neće prelaziti vremena navedena u nastavku, tokom kalendarskog mjeseca:

Tabela 2. *Garantovano srednje vrijeme kašnjenja u mreži*

| Region        | Opis                                                       | Garantovano srednje vrijeme kašnjenja u mreži<br>(tokom kalendarskog mjeseca) |
|---------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Unutar Evrope | Srednji RTT kroz sve linkove između evropskih core čvorova | 35 ms                                                                         |

|            |                                                      |       |
|------------|------------------------------------------------------|-------|
| Evropa-SAD | Srednji RTT između Evrope i SAD (sa PoP u Njujorku)  | 99 ms |
| Unutar SAD | Srednji RTT kroz sve linkove između SAD core čvorova | 65 ms |

Kašnjenje u mreži će biti detektovano i od strane provajdera na osnovu srednje vrijednosti mjernih uzoraka uzetih tokom kalendarskog mjeseca. Kada garantovana vrijednost nije postignuta, korisnik će pokrenuti zahtjev za kredit jednak zaduženju na nivou rate za afektovanu IP uslugu za 3 dana tokom kalendarskog mjeseca u kom garantovano kašnjenje u mreži nije postignuto.

Kašnjenje u mreži se primjenjuje na usluge IP tranzita i IP konektivnost.

#### 4.1.7. Garantovani izgubljeni paketi i krediti

Provajder garantuje da srednji broj izgubljenih paketa unutar IP Backbone kroz posmatrani region neće prelaziti pragove navedene u nastavku, tokom kalendarskog mjeseca:

Tabela 2. Garantovano srednje broj izgubljenih paketa u mreži

| Region        | Opis                                                                           | Garantovani srednji broj izgubljenih paketa u mreži (tokom kalendarskog mjeseca) |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Unutar Evrope | Srednji broj izgubljenih paketa kroz sve linkove između evropskih core čvorova | 0.1 %                                                                            |
| Evropa-SAD    | Srednji broj izgubljenih paketa između Evrope i SAD (sa PoP u Njujorku)        | 0.1 %                                                                            |
| Unutar SAD    | Srednji broj izgubljenih paketa između SAD core čvorova                        | 0.1 %                                                                            |

Izgubljeni paketi će biti detektovani i od strane provajdera na osnovu srednje vrijednosti mjernih uzoraka uzetih tokom kalendarskog mjeseca. Kada garantovana vrijednost nije postignuta, korisnik će pokrenuti zahtjev za kredit jednak zaduženju na nivou rate za afektovanu IP uslugu za 3 dana tokom kalendarskog mjeseca u kom garantovano kašnjenje u mreži nije postignuto.

Kašnjenje u mreži se primjenjuje na usluge IP tranzita i IP konektivnost.

#### **4.1.8. Krediti**

Bez obzira na višestruke neželjene događaje ili greške, postizanje garantovanog nivoa usluge navedenih u ovom SLA, maksimalni kazneni kredit koji može koristiti korisnik zokom mjesečnog obračunskog perioda je ograničen na 30% od prethodnog mjesečnog zaduženja za afektovanu uslugu.

#### **4.2. Pripreme operatera mobilne telefonije za uspostavu SLA**

Sva nova tehnička rješenje za usluge koje nudi Mtel bi trebala da ukaže na sposobnost operatera mobilne telefonije da obezbjedi veću skalabilnost, pouzdanost, sigurnost i kvalitet usluge QoS, kao preduslove za uspostavu SLA (Service Level Agreement) za postojeće usluge, posebno saobraćaja realnog vremena, kao i sljedeće funkcionalnosti:

- Otpornost na određene greške mrežnih sekcija - mogućnost dinamičke rekonfiguracije mreže, bez ograničenja protoka za krajnje korisnike na osnovnim putevima, backup puteve i mogućnost podržava višestruke uzastopne ili paralelne kvarove linija u mrežnoj topologiji.
- Fleksibilnost - mogućnost dinamičkog ili programiranog konfigurisanja mreže ili mijenjanja topologije u zavisnosti od trenutnih potreba.
- Prioriteti - mogućnost prenosa kanala većeg prioriteta, umjesto kanala sa nižim prioritetom, u slučaju greške na mreži .
- Projekat je potrebno uraditi u skladu sa važećim tehničkim propisima pridržavajući se trenutnih planova izgradnje kablovske i bežične pristupne mreže, i servisnih platformi.

## **Reference**

- [1] Orla O'Donnell (October 2014), The Service Level Agreement, IPA Institute of Public Administration, preuzeto 03.08.2015. sa [www.ipa.ie/pdf/ServiceAgreementsReport\\_2014.pdf](http://www.ipa.ie/pdf/ServiceAgreementsReport_2014.pdf)

- [2] Five Key Points for Every SLA, preuzeto 03.08.2015. sa [www. Dell.com](http://www.Dell.com).
- [3] SLA - Global IP Network - NTT America, preuzeto 03.08.2015. sa [www.us.ntt.net](http://www.us.ntt.net)
- [4] Global Latency and Packet Delivery SLA - Verizon Business, preuzeto sa [www.verizonenterprise.com/terms/global\\_latency\\_sla.xml](http://www.verizonenterprise.com/terms/global_latency_sla.xml)
- [5] AT&T High Speed Internet Business Edition Service Level Agreement, preuzeto 12.08.2015. sa [www.att.com](http://www.att.com)
- [6] Telecommunications Act of 1996#SEC. 101. ESTABLISHMENT OF PART II OF TITLE II. preuzeto 21.03.2015. sa <http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/F?c104:1:./temp/~c104ZqPyd9:e19323>:
- [7] Service Level Agreements in Virtualised Service Platforms, Georgina GALLIZO, Roland KUEBERT, Karsten OBERLE, Andreas MENYCHTAS, Kleopatra KONSTANTELI, eChallenges, 2009, preuzeto sa [www.researchgate.net/publication/228954833\\_Service\\_level\\_agreements\\_in\\_virtualised\\_service\\_platforms](http://www.researchgate.net/publication/228954833_Service_level_agreements_in_virtualised_service_platforms)
- [8] SLA@SOI, preuzeto sa: <http://sla-at-soi.eu/>
- [9] Service Level Agreement Best Practices, Alana Scheikowski, preuzeto sa: <http://www.amazon.com/Service-Level-Agreement-Practices-content-theartofservice-com/dp/1742443060>
- [10] Service Level Agreement, Jimmy Desai,Service Agreements , preuzeto sa: <http://www.amazon.co.uk/Service-Level-Agreements-Legal-Practical-x/dp/184928069X>
- [11] Service Agreement, Robert Benyon, Rob Johnston, preuzeto sa: <http://www.abebooks.com/book-search/isbn/9077212914/>
- [12] The Service Level Agreement SLA Guide, Gerard Blokdijk, Ivanka Menken, preuzeto sa: <http://www.tower.com/service-level-agreement-sla-guide-book-templates-gerard-blokdijk-paperback/wapi/112516547>
- [13] Miodrag Ranisavljević, Elektronsko poslovanje preuzeto sa: <http://www.poslovnisoftver.net/ugovor-o-nivou-usluga/>

## LEVELS OF APPLICATION AND MEASUREMENTS TO PROVIDE QUALITY OF SERVICES

In this paper we examine the system reliability and quality in the provision of services in telecommunications, with particular emphasis on SLA Service-level agreements. It is an agreement between two or more parties on the level, quality and responsibilities in the provision of services. It is necessary to define the service that is provided, the method of measuring quality, the method of operation of the service, warranties and the like. Let me also mention the different applications of authority as well as different ways to measure the SLA. It will be listed and specific examples of SLA in areas that are characteristic for their implementation, with a focus on Internet providers as the most interesting aspect of the application. Also, in conjunction with the SLA will be discussed OLA Operational-level agreements. This is an internal agreement within the group, which define their relationships, all with the aim of supporting the SLA final.

**Keywords:** *service, SLA Service-level agreements, quality, levels of application, method of measurement, OLA Operational-level agreeme*

## HARVESTING ENERGY-ULTRA LOW POWER DEVICE

**UDK 620.179:621.375.82**

### **Pop-Vadean Adina**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics  
Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania  
Phone: ++40 748 120 913  
E-mail: <adinaluciapopvadean@yahoo.com>

### **Pop Paul Petrica**

phd, Technical University of Cluj Napoca, Department of Mechatronics and Machine Dynamics  
Muncii str., no. 103-105, 400641 Cluj Napoca, Romania  
Phone: ++40 746 495 482  
E-mail: <poppaulpetrica@yahoo.com>

### **Tihomir Latinovic**

phd, Faculty of Mechanical Engineering, University of Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina  
E-mail: <drtiho@gmail.com>

### **Cristian Barz**

dr, Technical University of Cluj Napoca, Center University of North from Baia-Mare, Department of Electrical Engineering Electronics and Computers  
dr. Victor Babes str., no.62A, 430083 Baia Mare, Romania  
E-mail: <cristian.barz@cunbm.utcluj.ro >

## **Abstract**

Energy harvesting is rapidly expanding into new applications. The idea of micro-scale energy harvesting, and collecting miniscule amounts of ambient energy to power electronic systems, was still visionary and limited to research proposals and laboratory experiments

Ultra-low-power technology is enabling a wide range of new applications that harvest ambient energy in very small amounts and need little or no maintenance-self-sustaining devices that are capable of perpetual or nearly perpetual operation. An increasing number of systems are appearing that take advantage of light, vibrations and other forms of previously wasted environmental energy for applications where providing line power or maintaining batteries is inconvenient. The following article will discuss several technical challenges and show how ultra low power technology is playing a key role in overcoming them.

**Keywords:** energy harvesting, ultra-low, power, ultra-low power, technology, ultra-low power technology.

## **1. Introduction.**

### **What is Energy Harvesting?**

Energy harvesting is a process by which ambient energy is captured and converted into electricity for small autonomous devices making them self-sufficient or process where energy is derived from external sources, captured and stored for use in electronic systems.

Sources as lighting, temperature differentials, vibrations, and radio waves (RF energy) can be re-used to operate low-power electronic devices.

Energy harvesting has gained a lot of interest within the electronics design community over recent years. It is through this process that small quantities of energy can be captured, collected and then utilized by items of electronic equipment, allowing simple tasks to be accomplished without the

need for incorporating a conventional power source in the system design. In order to do this effectively, however, the system needs to operate with the highest possible levels of efficiency, both in terms of the constituent parts that are specified and the way the system is laid out. New systems, which are now appearing in industrial and consumer electronics, also promise great changes.

Applications that are now utilizing energy harvesting (or scavenging) include building automation systems, remote monitor/data acquisition devices and wireless sensor networks. As harvesting does not rely on conventional forms of power source it has two key ecological benefits. Firstly it does not result in any depletion of fossil fuel reserves and secondly it does not add to pollution levels (as there are no resultant carbon emissions, nor disposable batteries). In addition to dispensing with the need for wiring or cabling and the convenience thereby derived, the real advantage of this sort of implementation for OEMs and system integrators is that, once it is in place, it effectively has no day-to-day running costs, as there aren't utility bills or costly call out trips to replace batteries, etc.

## 2. Where is it useful?

- Where line power is unavailable or costly
- Where batteries are costly or difficult to replace
- Where energy is needed only when ambient energy is present

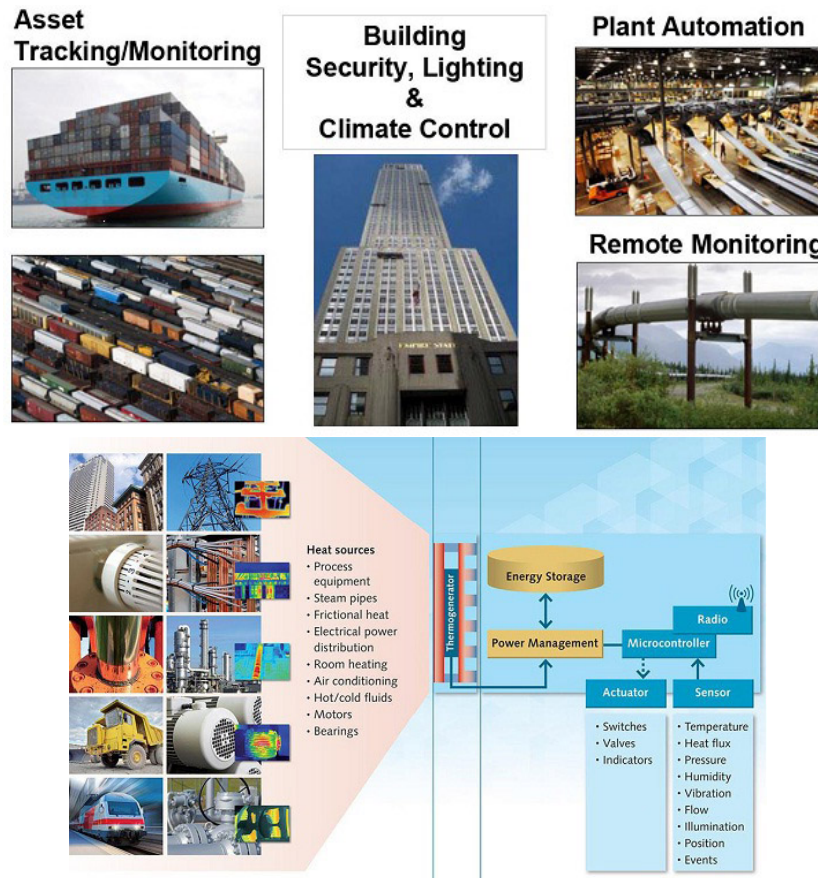


Fig. 1. Energy harvesting ways

## 3. How extract the required energy?

The harvesting of energy from the environment can be done in a variety of ways (depending on which proves most suitable for the specific application setting), with power levels normally in the region of  $10\mu\text{W}$  to  $400\mu\text{W}$  being generated. Among the mechanisms used are temperature difference, kinetics (normally through vibrational movement), solar power, the piezo-electric effect, the pyro-electric effect, and electro-magnetic. However, with the possible exception of solar energy,



the perception that energy harvesting is ‘free’ energy is not totally accurate. Sources based on vibration or thermal gradients make use of considerable energy waste from the system. As a result repair and maintenance costs do need to be factored in.

### Collecting Energy examples :

#### Music Club

- A dance club in Rotterdam creates energy to power the LED lighting each visitor creates 20W of power by dancing on the flexible floor

#### Pedestrian Walk

- Use of piezoelectric materials to harvest electrical energy from pedestrians walking over it

#### Footbridge

- Piezoelectric materials can harvest energy from vibrations, such as the slight movement of a footbridge as pedestrians walk across it.

### 4. Where to find “free energy”?

#### Typical energy harvester output power

- RF:  $0.1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$
- Vibration:  $1 \text{mW}/\text{cm}^2$
- Thermal:  $10 \text{mW}/\text{cm}^2$
- Photovoltaic:  $100 \text{mW}/\text{cm}^2$

#### Typical energy harvester voltages

- RF: 0.01mV
- Vibration: 0.1-0.4 V
- Thermal: 0.02 - 1.0 V
- Photovoltaic: 0.5 / 0.7 V<sub>typ/per\_cell</sub>

#### Power consumption

#### Battery powered Applications in:

- Body Area Networks :  $3 \mu\text{W} = 1.8 \text{V} * 1.7 \mu\text{A}$

### 5. Typical applications

Energy Harvesting applications are potentially everywhere .Applications that are now utilizing energy harvesting (or scavenging) include building automation systems, remote monitor/data acquisition devices and wireless sensor networks.

As harvesting does not rely on conventional forms of power source it has two key ecological benefits. Firstly it does not result in any depletion of fossil fuel reserves and secondly it does not add to pollution levels (as there are no resultant carbon emissions, nor disposable batteries).

In addition to dispensing with the need for wiring or cabling and the convenience thereby derived, the real advantage of this sort of implementation for OEMs and system integrators is that, once it is in place, it effectively has no day-to-day running costs, as there aren't utility bills or costly call out trips to replace batteries, etc.

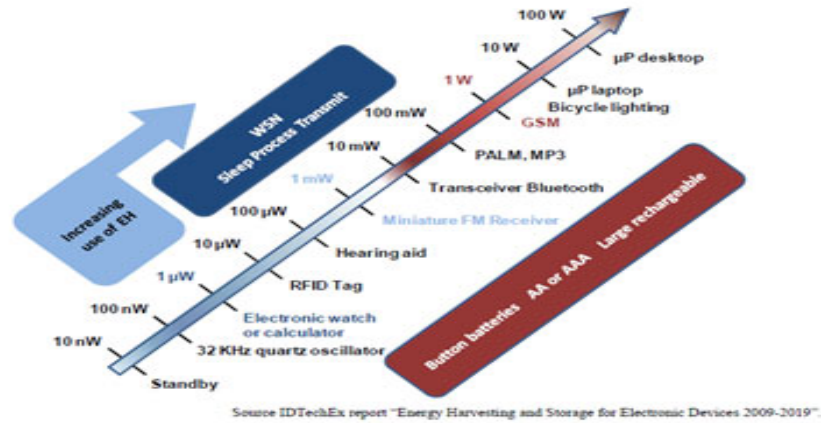


Fig. 2. The power Range scale of real world applications

The power that is generated through the harvesting process can be used in many ways, for example:

- Switches (building automation) - Here the mechanical force applied to move the switch ON or OFF is enough to generate a few milli Joules (mJ) worth of energy to run a wireless transmitter. This sends an RF signal that actuates a door latch or a light. As no wiring is needed there are both logistical and aesthetical upshots to this approach.
- Temperature sensors (building automation) - The temperature difference between the ambient air and a heater can provide the power needed to send temperature data back to regulation system wirelessly.
- Air conditioning (building automation) - The vibration of the air-conditioning duct can be employed to create an electrical signal via electromagnetic induction. The air conditioning can be controlled through this signal.
- Remote monitoring (industrial/environmental) - This could be in the form of an unmanned weather station, a gas sensing system in a chemical plant, a Tsunami warning system. A solar cell or a small wind turbine can provide the energy required.
- Medical implants (healthcare) - Such as blood glucose monitors, where heat or body movement allow a low power wireless transceiver placed on the patient's skin to feedback data to a hub without the need for inclusion of a battery (thereby improving the patient's comfort and reducing the inconvenience experienced)
- Watches (consumer) - Where the use of either solar or kinetic energy can be used to run a battery-less timepiece.
- Tyre pressure monitoring, using surface acoustic wave (SAW) sensing technology, it is possible to circumvent the issues arising from mounting the battery and complicated electronics needed to support temperature/pressure sensors on each of the vehicle's wheels, thereby reducing bill-of-materials costs and the engineering resource needed.
- Portable consumer electronics Calculators, toys, piezo gas lighters, electronic car keys, electronic apparel etc
- Industrial Mainly buildings, machinery, engines, non-meshed wireless sensors and actuators
- Wristwatches, laptops, e-books,
- Military and aerospace excluding WSN

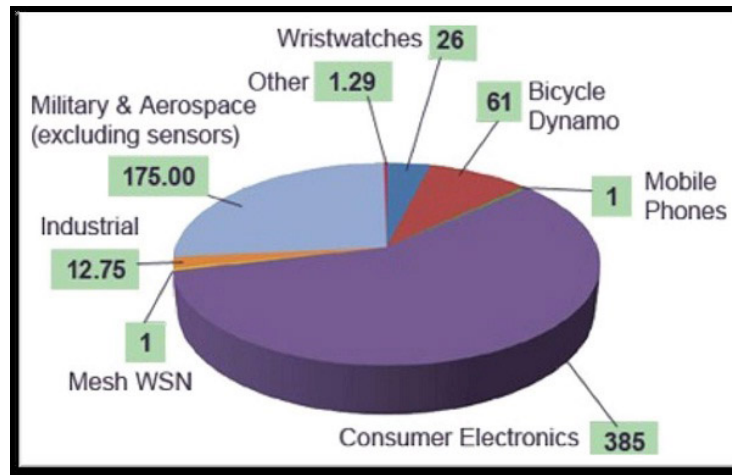


Fig. 3. Applications that are now utilizing energy harvesting

## 6. Market acceptance of energy harvesting devices

Market acceptance of energy harvesting devices is very application-dependant. This is based on several parameters:

- Size & weight
- Amount of power generated versus amount of power needed by the system
- Cost: Ease of access to grid & ease of access to the module or system to power
- Number of devices to power
- Critical mission of the module or system to power
- Required device lifetime: Projected lifetime for the energy harvesting device compared to the system parts lifetime
- A major factor to be taken into account is if there is enough power harvested for a particular application from a particular environment, and if the scavenged power needs to be stored

## 7. Market demand

Growth in the 2-digit range will increase the market volume by 4 within the next 5 years after 2015.

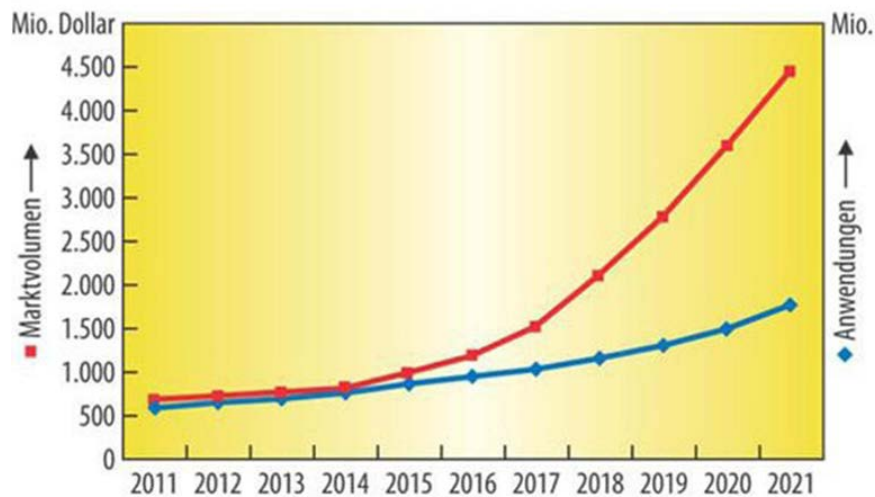


Fig. 4. Market acceptance of energy harvesting devices

## 8. Considerations about energy storage method

With only  $\mu$ Ws of power to play with, it is clearly vital that everything possible is done to utilize it to the fullest. Engineers need to work hard so they can avoid wastage. This involves both hardware and software considerations and can be done through implementation of highly efficient component parts, as well as ensuring full design optimization.

It is imperative that the electronic system consists of low voltage circuitry made with smart power management. Energy storage may also need to be considered, as the sporadic nature of these systems' operation means that in many cases there is no direct relationship between the time when energy is harvested and the time when it is subsequently utilized.

The storage method used must be low voltage, with a high charge current capability, moderate discharge capability and possibly no self-discharge capability at all. The digital IC at the heart of the system must be able to offer more than adequate processor performance to carry out the system's tasks while simultaneously being able to support low voltage operation, so that the power budget is not exceeded. Furthermore this IC must be cost-effective enough that its implementation does not impact too greatly on the overall expense associated with the system - otherwise the system will have too high a price tag to justify deployment in many of the energy harvesting applications already discussed.

## **9. Recent application**

Together Canova Tech and ON Semiconductor have developed a fully flexible design platform that enables original equipment manufacturers (OEMs) to test and validate their Energy Harvesting Cell concepts or applications utilizing Canova Tech's ETA Platform harvester module which features ON Semiconductor's LC87F7932B ultra low power, fully programmable micro controller. This approach combines an ultra-low power microcontroller with an efficient, ready to customize and predefined IC integrating critical and must-have blocks like the harvesting interface and power management functions, sensor and actuator interface.

Based on the LC87F7932 ultra-low power microcontroller unit (MCU) from ON Semiconductor, and Canova Tech ETA Platform, this new development kit gives engineers an industry-proven development kit that can be customized ( hardware and Software ) in order to suit specific application requirements and thus augment the system's power/performance characteristics.

The ETA platform is fully configurable and it can be interfaced and matched with most of the common energy harvesters in the market, handling DC and AC inputs larger than 0.9V or, with the use of an external transformer, larger than tens of a millivolt. The collected energy can be transferred / stored in various storage elements such as chemical batteries, capacitors and super capacitors. Through it the system can manage the accumulated energy efficiently, regardless of erratic delivery patterns, so that it can implement power saving strategies, like the use of the embedded ultra-low power configurable analog front end, in which the acquisition and conditioning of signals from the system's sensors can be carried out without the supervision of the external MCU.

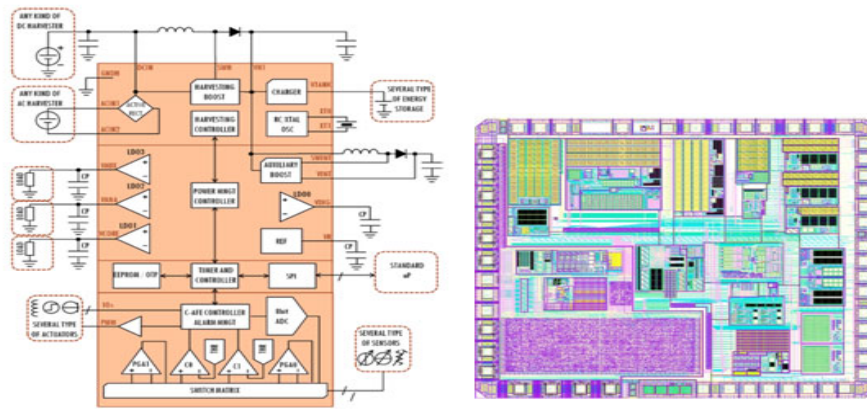


Fig. 4. Block Diagram and layout of the Eta Platform

The LC87F7932B MCU is an 8-bit device based on CMOS technology. It has a central processing unit (CPU) running at a 250ns (minimum) bus cycle time. The IC integrates 32 kBytes of on-board programmable Flash memory, 2048 Bytes RAM, an on-chip debugger, an LCD controller/driver, a 16-bit timer/counter and a real time clock. Its 12-bit, 7-channel low power analog-to-digital (ADC) converter transforms the acquired signal after conditioning has been completed by the front end. This digital signal can then be transferred wirelessly or stored for extraction at a later stage depending on the application.

## 10. Conclusion

There are a number of major obstacles and challenges involved in the design of energy harvesting systems. Engineers need to boost processing performance as much as possible, while keeping overall power budget to a minimum and not accruing heavy expenditure in what can prove to extremely cost-sensitive applications. Every effort must be made to employ the best optimized components and to ensure that the development process is totally streamlined. By employing the development platform detailed in this article, based on an ultra-low power MCU architecture and a configurable and customizable device, engineers can overcome these obstacles and thus realize more effective implementations.

This study provides a overview of ultra-low power energy harvesting application, especially recent technology developments and existing barriers.

## References

- [1] S. Roudy and L. Frechette, "Energy scavenging and nontraditional power sources for wireless sensor networks," in *Handbook of Sensor Networks: Algorithms and Architectures*, I. Stojmenovic, Ed. Wiley, 2005.
- [2] Chapman, P. and Raju, M., "Designing power systems to meet energy harvesting needs", *TechOnline India* 8(42), 2008.

## Web

- [3] <http://www.rsaustralia.com/>.
- [4] <http://www.ti.com/energyharvesting>.
- [5] <http://www.idtechex.com/events/presentations/harnessing-free-energy-ultra-low-power-energy-harvesting-circuits-for-smart-buildings-wearable-devices-and-factory-automation-005283.asp>.
- [6] „Texas instruments,” <http://www.ti.com/>.
- [7] <http://www.ecnmag.com/articles/2011/12/energy-harvesting-enables-ultra-low-power-applications>.



## SAVREMENI PRINCIP UKLANJANJA POLIURETANSKE PRAŠINE MODERN PRINCIPLE OF REMOVAL POLYURETHANE DUST

Sanja Dobrnjac<sup>7</sup>, Mario Močić<sup>8</sup>, Dobrnjac Mirko<sup>9</sup>

**UDK 504.3.054:621.928.9**

**Rezime:** Pri proizvodnji kalupa za ortopedska pomagala vrši se automatizovana obrada poliuretana, pri čemu se generiše velika količina poliuretanske prašine. Ova prašina osim što je veoma zapaljiva, negativno utiče na radno okruženje i životnu sredinu. Pored toga, odstranjivanje poliuretanske prašine je neophodno zbog procesa izrade, kao i kvaliteta ortopedskih pomagala. U radu je prikazano projektovanje i izrada otprašivača, sa ciljem da se dobije funkcionalno, efikasno i bezbjedno rješenje, koje će ispuniti zahtjeve i korisnika i proizvođača opreme za izradu pomagala, kao i sve sigurnosne i propise o zaštiti životne sredine. Posebna pažnja posvećena je automatizaciji samog procesa otprašivanja. Na ovaj način dobijaju se kvalitetnija ortopedska pomagala, sa kraćim vremenom izrade, nižom cijenom i mnogo udobnija za korisnike.

**Ključne riječi:** otprašivanje, automatizacija, bezbjednost, zaštita životne sredine, ortopedska pomagala

**Summary:** In the production of molds for therapeutic products is carried out automated molding of polyurethane, wherein the polyurethane generates a large amount of dust. This dust is highly flammable and has a negative impact on the work environment and the environment. In addition, the removal of polyurethane dust is essential for the process of making orthopedic products, as well as their quality. This paper describes the design and development of dedusting equipment, in order to obtain a functional, efficient and safe solution. This solution has to meet the requirements of the users and manufacturers of equipment as well as all safety and environmental protection regulations. Special attention was given to the automation of the dedusting process. In this way we get the quality orthopedic products, shorter production time, lower cost and more comfortable products for users.

**Keywords:** dedusting, automation, security, environmental protection, orthopedic products

## 2. UVOD

Tradicionalni način proizvodnje ortopedskih pomagala je složen, skup i dugotrajan i zahtijeva kvalifikovano osoblje u čitavom procesu, od uzimanja otiska do same proizvodnje i dorade ortopedskog pomagala. Pored toga takav proces je izuzetno zahtjevan i naporan za samog korisnika. Često se vrši dorada gotove proteze da bi se što bolje prilagodila korisniku, te da bi se spriječile negativne zdravstvene posljedice koje nastaju pri korištenju neudobne proteze.

Zbog navedenih razloga i poboljšanja kvaliteta usluga, sve više zdravstvenih ustanova koje se bave proizvodnjom ortopedskih pomagala automatizuju proces izrade, savremenim automatizovanim sistemima za izradu ortopedskih pomagala, kao što je npr. »Ortis Large«. Sistem se uobičajeno sastoji od trodimenzionalnog ručnog skenera za uzimanje otiska proteze, programa za obradu podataka i robota za izradu kalupa proteze. Ovim sistemom troškovi izrade ortopedskih pomagala su značajno smanjeni, vrijeme za izradu je drastično kraće, a kvalifikovano osoblje i korisnik su manje uključeni u sam proces. Kao rezultat se dobija i kvalitetnija i udobnija proteza.

<sup>7</sup> Mr Sanja Dobrnjac, dipl.inž.tehn., "Projekt" a.d., Banja Luka, sanjadob@gmail.com

<sup>8</sup> Mario Močić, dipl.inž.maš., „Alterra“ d.o.o. Banja Luka, mario23mocic@gmail.com

<sup>9</sup> Dr Dobrnjac Mirko, dipl.inž.maš., Mašinski fakultet Banja Luka, dobrnjac.mirko@gmail.com





*Sl.1 Trodimenzionalni skener i robot za izradu kalupa proteze*

Pri procesu izrade kalupa proteze vrši se obrada rezanjem pravougaonog poliuretanskog bloka pri čemu se generiše velika količina poliuretanske prašine. Ova prašina je izuzetno štetna, kako za sam sistem tako i za čovjeka i životnu sredinu. Osim toga, postoji i mogućnost eksplozije pri određenim uslovima, tako da je veliki problem i bezbjednost rada sistema. Zbog toga je ovu prašinu potrebno ukloniti iz radnog prostora robota, a zatim je i zbrinuti na odgovarajući način, uz što manji utrošak energije.

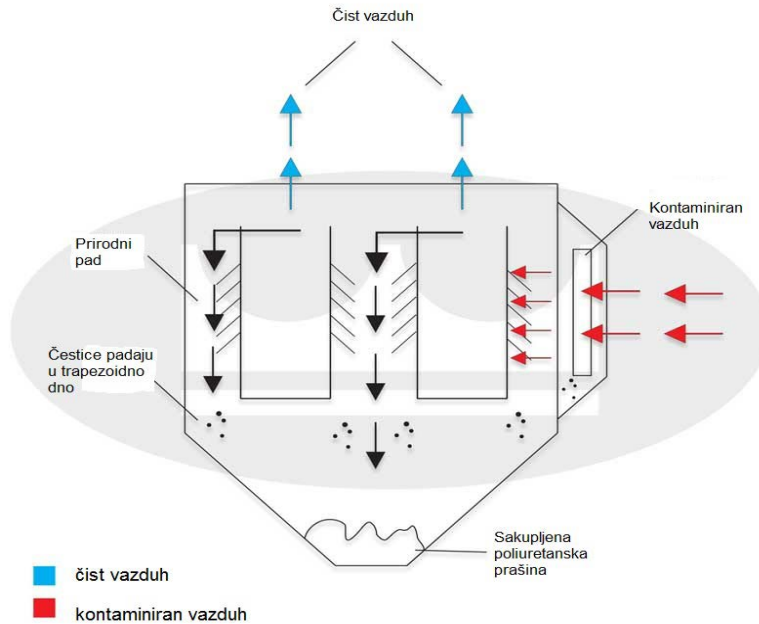
Čestice poliuretanske prašine, odnosno strugotine od mehaničke obrade poliuretana, se prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Sl.gl Republike Srpske br. 19/15) svrstavaju u Otpade od oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike i ne smatraju se opasnim otpadom. Međutim, ove čestice mogu dospjeti u ljudski organizam preko respiratornih organa i dovesti do oštećenja ali i deponovanja u organizmu. Stoga je neophodno odabrati odgovarajuće rješenje usisavanja poliuretanske prašine na mjestu nastajanja.

### **3. KONCEPTUALNO RJEŠENJE SISTEMA OTPRAŠIVANJA**

Proizvođač automatizovanog sistema »Ortis Large«, Roboticom-Italija, je na osnovu građevinske situacije i procesa obrade definisao zahtjeve za sistem odprašivanja u prostoru u kome se vrši obrada poliuretana. Kapacitet filterskih elemenata treba da iznosi 3500 m<sup>3</sup>/h, sa efikasnošću 99,99 %. Odsisni elementi mogu biti fiksni i pomični, a čišćenje filtra mora da bude automatizovano. Praćenje i kontrola rada sistema mora da bude potpuno automatizovana.

Na osnovu ovih postavljenih zahtjeva, kao i prostornih i sigurnosnih aspekata, usvojeno je slijedeće konceptualno rješenje kao najoptimalnije. Pošto je za uklanjanje poliuretanske prašine iz prostora potrebna velika količina vazduha, a sve u cilju smanjenja potrošnje energije, vršiće se recirkulacija prečišćenog vazduha iz otprašivača. U suprotnom, ukoliko vršimo otprašivanje bez recirkulacije, vazduh konstantno izbacujemo iz prostora. To znači da ga je potrebno nadoknaditi svježim vazduhom, što u zimskim i ljetnjim uslovima zahtijeva dodatni utrošak energije za grijanje, odnosno hlađenje. Otprašivač mora biti efikasnosti iznad 99,99 %, što se postiže cilindričnim filterima kao filterskim elementima za veličine čestica do 0,5 µm i zahtjevanu količinu vazduha od 3500 m<sup>3</sup>/h. Nakon otprašivanja vazduha, a prije ponovnog ubacivanja u prostor, vazduh je potrebno dodatno filtrirati HEPA filterom klase H10. Kod ovog koncepta bitno je da efikasnost otprašivača bude zahtjevane klase prečišćavanja, ili viša, kao bi se ovaj filter što manje prljao, a samim tim i njegova zamjena vršila poslije dužeg vremenskog perioda.





*Sl.2 Princip otprašivanja cilindričnim filterima*

Nakupljena poliuretanska prašina se otresa sa filtera pomoću komprimovanog vazduha, strujanjem vazduha od sredine ka spoljašnjosti filtera. Otresanje se vrši automatski pri čemu se prašina sakuplja u trapezoidno dno otprašivača. Nakon određenog vremena, u zavisnosti od aktivnosti rada otprašivača i popunjenosti, prašina se pužnim transporterom uklanja iz otprašivača i pakuje u polietilensko crijevo. Ovaj proces je u potpunosti automatizovan, čime je angažovanje radne snage svedeno na minimum.

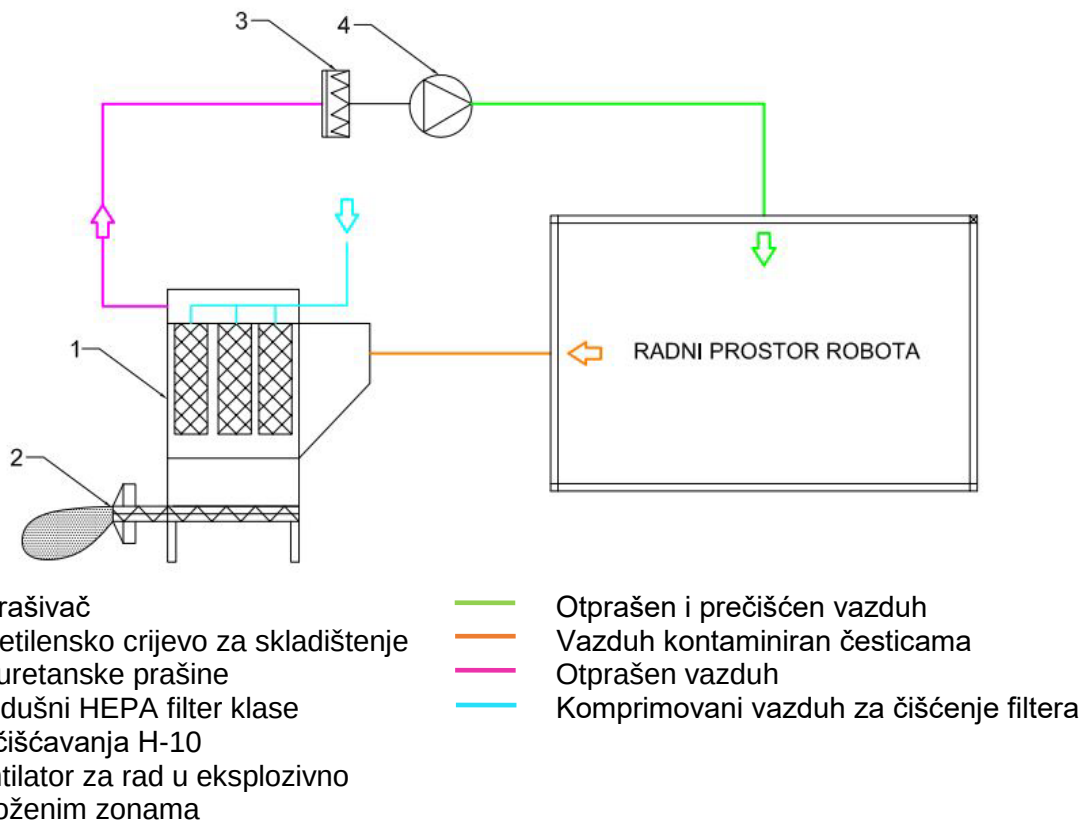


*Sl.3 Cilindrični filteri*

Unutar prostora predviđene su odsisne haube i pomična fleksibilna crijeva, smještene u donjoj zoni prostora. Odsisne haube moraju biti izvedene sa podešavanjem procjepa, kao bi se podesila brzina na odsisnom elementu. Elemente za ubacivanje vazduha (difuzore) potrebno je postaviti dijagonalno, u gornjoj zoni prostorije, kako bi se postigla što veća pokretljivost vazduha u prostoru, a samim tim i uklanjanje prašine iz prostora. Cirkulacija vazduha vrši se ventilatorom visokog kapaciteta i napora, koji je predviđen za rad u eksplozivno ugroženim zonama. Otprašivač i ventilator smješteni su pored objekta u kome se nalazi radni prostor robota.

Praćenje pada pritiska na filtracionim elementima i regulisanje ciklusa otresanja izvodili bi se potpuno automatski. Potrebne količine komprimovanog vazduha za otresanje filtera obezbjedile bi

se iz kompresorske stanice.



Sl.4 Šema sistema otprašivanja

#### 4. ZAKLJUČAK

Potpuna automatizacija procesa otprašivanja poliuretanske prašine doprinosi dužini trajanja i kvalitetu izrade ortopedskih pomagala, a postignuta efikasnost štiti radnu i životnu sredinu od negativnog zagađenja česticama poliuretana. Korištenje cilindričnih filtera rješava problem česte zamjene istih, što snižava eksploatacione troškove i smanjuje angažovanje radne snage. Sakupljena poliuretanska prašina se jednostavno i bezbjedno uklanja i odlaže do konačnog zbrinjavanja. Recirkulacijom vazduha značajno se snižavaju troškovi za grijanje i hlađenje prostora. Primjenom automatskog upravljanja sistemom otprašivanja i uklanjanja sakupljene poliuretanske prašine dobija se visoko efikasan, pouzdan, energetski povoljan i prvenstveno bezbjedan sistem.

#### REFERENCE:

- [1] <http://www.roboticom.it/new/eng/ortis.php>
- [2] Šašić, M. (1990). Transport fluida i čvrstih materijala cevima, *Naučna knjiga*, Beograd.
- [3] Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Sl.gl Republike Srpske br.19/15)

# MODELING OF EGOVERNMENT BUSINESS PROCESSES ACCORDING TO BPML SPECIFICATION AND ISO 82045 – THE USE CASE OF REQUEST FOR DIGITAL CERTIFICATE

UDK 519.723:003.2

**Milan Latinović\*, Branko Milosavljević\*\*, Miroslav Zarić\*\*\***

\* Agency for Information Society of Republic of Srpska, Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

\*\* University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, Republic of Serbia

\*\*\* University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, Republic of Serbia

[milan.latinovic@live.com](mailto:milan.latinovic@live.com), [mbranko@uns.ac.rs](mailto:mbranko@uns.ac.rs), [miroslavzavic@uns.ac.rs](mailto:miroslavzavic@uns.ac.rs)

**ABSTRACT** – Public administration institutions focus on constant implementation of new technologies through separated ICT projects. In most cases, these projects consider simple implementation of ICT technology on current business process without consideration if these processes need modification in order to accept new technology. Because of this, result might not satisfy end-user needs. This paper proposes approach where processes are first modelled according to BPMN specification and metadata is defined according ISO 82045 standard. Only after this kind of preparation, we can ensure that implementation of ICT technologies will satisfy end user needs. This paper also provides use cases of modelled processes in order to assist anyone who decides to lead ICT projects in this manner.

**Keywords:** BPML, BPMN, ISO 82045, electronic government, processes, semantics

## I. INTRODUCTION

Public administration institutions constantly implement different information and communication technologies (ICT) inside business processes. Main goal of this implementation is empowering eGovernment services to be more reliable, flexible and transparent and most of all citizen oriented. One of best examples of definition of these goals is Digital Agenda for Europe.

*The Digital Agenda for Europe sets eGovernment within a comprehensive set of measures aimed at exploiting the benefits of information and communication technologies (ICT) across Europe. At a time of highly constrained public resources, ICT can help the public sector develop innovative ways of delivering its services to citizens while unleashing efficiencies and driving down costs...*

[1]

As can be seen Digital Agenda sees eGovernment as a set of measures for improving services to citizens, which essentially means optimizing end user experience, faster and less expensive services, satisfied customer / citizen at the end point. It's easy to realize that ICT won't fulfill this task by itself, but still many of government projects are focused primarily on technology where processes and procedures comes to second place. This practice needs to be changed and there are available tools to do this.

Using the BPMN for defining business processes, in line with ISO 82045, should help notice deficiencies in business processes and help solve them, before the introduction of electronic services. Quality mapping of metadata acts as "connective tissue" for business processes and allows better monitoring of the data inside separated processes as whole.

## II. IMPORTANCE OF DEFINING BUSINESS PROCESSES

When one institution decides to implement new technology or new service it is usually composed of couple of steps: 1) define result; 2) find finances; 3) find implementer; 4) monitor implementation and 5) receive result. Most of the times, institutions lack of adequate preparations for implementer, and this can affect results of activities.

According to previous experiences in revision of ICT projects, mostly related to Registry of ICT projects of Republic of Srpska [2], each institution should be able to provide minimally:

1. Description of current workflows (processes) and procedures;
2. Description of current infrastructure (network schemes, hardware and software infrastructure schemes, databases and data relationships etc.)
3. Description of desired workflows (processes) and procedures; and
4. Description of legislative that affects current and desired workflows.



**Figure 2.1.** - Process implementation diagram

Related to successful product management, Figure 2.1 presents proposed layers of product implementation.

**Basic description about institution** represents all-important documents about institution, which implements new products, process or service. These documents should contain all-important legal information about institution, should prove that institution is capable of handling desired project, product or service in both legal and capacity terms.

**Description of current processes and procedures** is important part of preparation documentation. If one institution is not capable of defining current processes and procedures than implementation will be more difficult for realization. Also, if current processes are not described than all lacks and bottlenecks will not be recognized in time. In short, lack of current process description will for sure affect future implementation.

**Description of current hardware and software infrastructure** provides documents about network, servers, storages, capacity usages. Without this documentation, it is not possible to ensure free resources for new product, process or service implementation.

**Description of responsibility and revision mechanism** represent important part of preparation form implementation, especially in cases where implementer is Government institution. Clear definition of responsibility and revision mechanisms are important when considering eGovernment project implementation.

When talking about current and desired workflows (legacy processes and future desired processes), main problem in describing these is variety of people, services, different professions included in these processes.

At one point, there was a need for finding a common language between different professions and services, so they were able to describe processes in some common way. As answer to these challenges, BPML came into life.

Good definition of BPML [3]: *The Business Process Model and Notation (BPMN) is a standard maintained by the Object Management Group (OMG) and aimed at business analysts and technical developers. BPMN provides a graphical notation that is widely used for process modelling.*

### III. IMPORTANCE OF METADATA AND „DATA JOINTS“

As mentioned in previous section, business process modeling is important, but it is not sufficient for successful project, product or service implementation.

In real life scenario, while completing some procedure or process there will be lots of generated data, in paper or electronic form. This data will include:

- ✓ Legal documents and validity providers;
- ✓ Demographical documentation;
- ✓ Technical documentation;
- ✓ Administrative documentation;
- ✓ Financial based documentation and finances itself; and
- ✓ Any other data that may enter procedure or generate with one.

While having described data, process will also have sets of additional data, mostly on important parts of the system or process (joints), we can call this data „data joints“. Without this data, process would not be able to handle things such: Where is some document located? When was some document created and by who? Who modified document? Are there any copies of document?

Answers to above questions are contained within so-called metadata.

There are many definitions of metadata. Most of these definitions simply state that metadata is data about data, without any other logical reference, which is not good.

Important thing about metadata is that it is not usable without original (parent) data.

Good and widely scoped definition of metadata [4]:

*Metadata is loosely defined as data about data. Though this definition is cute and easy to remember, it is not very precise. Its strength is in recognizing that metadata is data.*

*As such, metadata can be stored and managed in a database, often called a registry or repository. However, it is impossible to identify metadata just by looking at it. We do not know when data is metadata or just data. Metadata is data that is used to describe other data, so the usage turns it into metadata.*

One more important thing is management of metadata itself [4]:

*Metadata management refers to the content, structure, and designs necessary to manage the vocabulary and other metadata that describes statistical data, designs, and processes. This includes the development of metadata models to define the content of metadata within some context, building metadata registries to organize the metadata defined in the model, developing statistical terminologies, which define and organize terms into a structure with relationships and identifying the relationships between the terminology structure and other metadata and data.*

#### **A. Quantity and quality of metadata**

When observing metadata, at some point it is inevitably to think about quantity and quality of this data.

When talking about quantity of metadata it is usual to expect that every issue within a process or procedure will be resolved with adding new metadata fields. At some point, number of these fields expect to increase in high scale. Some good practices about metadata, usage of metadata in document management systems (DMS) and proposed types of metadata are located within ISO 82045.

#### **B. ISO 82045**

According to [5], ISO 82045 is described as follows:

*This standard defines the document concept covering not only traditional paper-based documents, but also, more generally, computer-based information that is identified, structured, processed, controlled and interchanged /communicated as a unit (a closed container of information).*

*It deals with fixed sets of information with associated metadata and with multiple presentations of these sets of information.*

Within this standard, we can find general definitions related to data, metadata, systems etc.; description of principles of document management; proposed metadata for documents with relation to their environment; and metadata associated with activities within the life cycle of a document. Idea is to use these proposals while creating metadata proposals for real working system.

#### IV. USE CASE OF PROCESSES IN EGOVERNMENT OF REPUBLIC OF SRPSKA

##### A. Request for digital certificates

Related to important processes and procedures inside eGovernment, Request for digital certificates is one that to consider. In practice, Certification Service Provider (CSP) offers several types of digital certificates to end users, in order to help them identify themselves and protect their digital data.

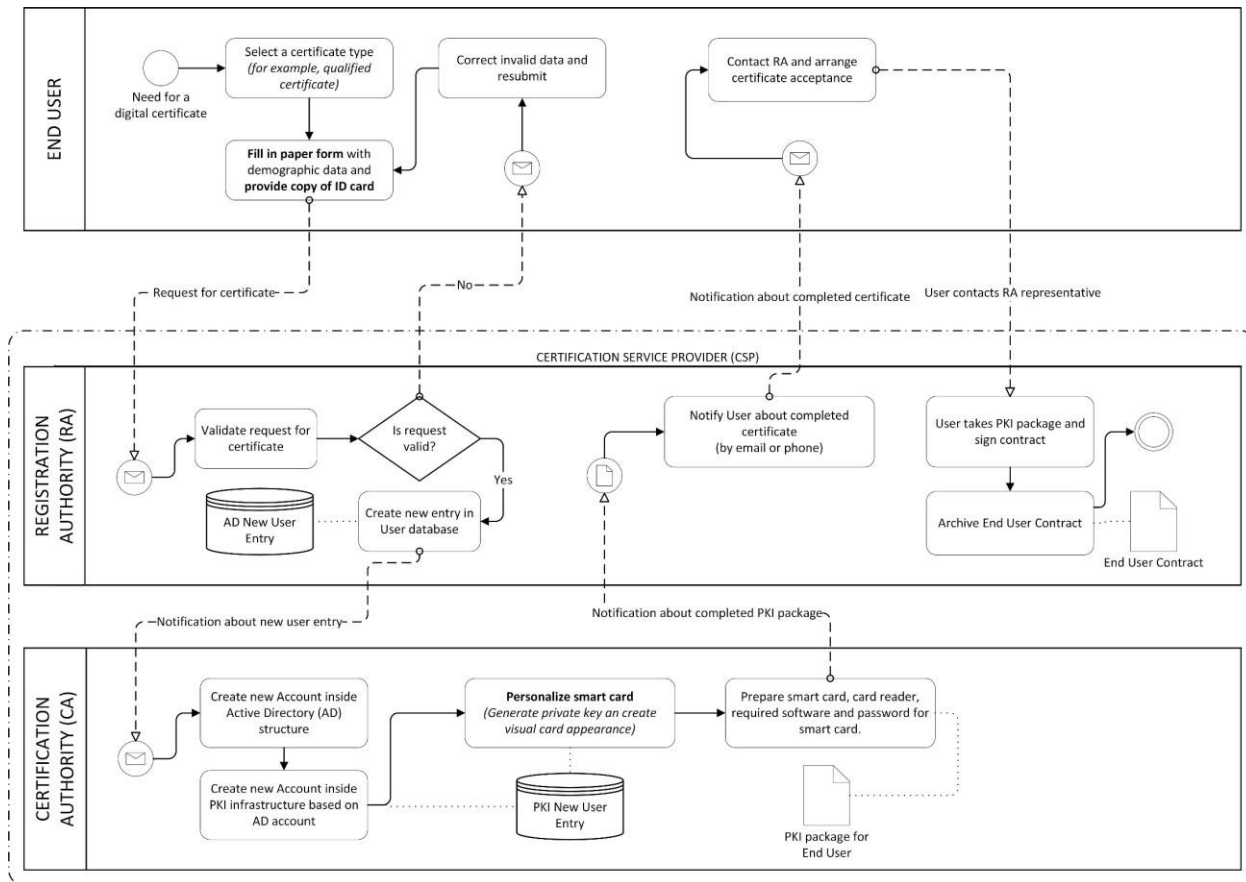


**Figure 4.1** – Business process diagram - Request for digital certificate

Users most often request for qualified certificate, which proves their identity without any doubt. Complicated technical procedures, cryptography and Public Key Infrastructure (PKI) ensure this. All of this is done in line with current regulations. In case of Republic of Srpska, that legislation is consisted of:

- ✓ Law on Electronic Document of Republic of Srpska;
- ✓ The Law on Electronic Signature of the Republic of Srpska;
- ✓ The Law on Electronic Business of Republic of Srpska;
- ✓ Regulation on electronic certification holders;

- Ordinance on the records of the certification body;
- Ordinance on measures to protect electronic signatures and qualified electronic signature, lowest amount of compulsory insurance and the application of organizational and technical measures of protection certificates;
- Ordinance on the content and manner of keeping the register of certification bodies for issuing qualified electronic certificates and
- Regulation on technical regulations for ensuring the connection between records of issued and revoked certification bodies in the Republic of Srpska. [6]

As presented at Figure 4.1 Request for digital certificate is not very complex process, but it requires good coordination and „working discipline“, in order to deliver final product and maintain satisfied end user.

Request for digital certificates has three instances included: certification authority (CA), registration authority (RA) and end user. Simplified, end user request for digital certificate from RA. This authority examines documentation, and forwards it to CA, which creates product and delivers it to RA. After this RA contacts end user, delivers product, handle legal and other documentation, finalizes process and archive everything.

It is clearly visible that presented process has couple of important data joints:

- Request for certificate (documentation + copy of ID card);
- Notification from RA to CA about new user;
- *AD New User Entry*;
- *PKI New User Entry*;
- Delivery of PKI package from RA to CA;
- Signing contract between RA and end user; and
- Archive End User Contract.

AD New User Entry and PKI New User Entry and being handling by specialized parts of software, which cannot be affected in terms of metadata, so it want be considered. All other data joints are applicable for metadata, and handled in that manner. According to ISO 82045, there are predefined proposed metadata. Idea is to attach significant metadata to data joints of our system.

Data for **Request for certificate** should minimally have this set of metadata:

- *DocumentIdDomainId* - Identifier for a document identification, this will be ID of PKI system inside global AIDRS system.
- *DocumentId* – This will be primary key of specific request.
- *DocumentVersionId* – In cases where end user has to make corrections on request, we will have new versions of these documents, and keep old ones archived.
- *DocumentIdCustomer\** - Since all digital certificates are linked to some institution, this will be ID of institution for which end user is working.
- *DocumentIdSupplier\** - This will be ID of end user, linked to its profile within system.
- *Title* - Short clear text description of the content of the document.



- *Keywords* – Current DMS of AIDRS has specific protocol related to tagging of documents. These keywords should match tags from DMS.
- *RevisionText* – Description of reasons why RA did not accept request in first place.
- *Status* – Approved, Rejected or Returned for corrections
- *Person* – Identity of the person who affected the status (this is person from RA)
- *CreateDate* - Date when request is/was submitted
- *ExpireDate* – Each request should handle within 15 days, according to legislation.
- *SecurityLevel* – These levels should map according the current legislative [7] [8].

Data for **Notification from RA to CA about new user** should minimally have this set of metadata:

- *DocumentIdDomainId* - Identifier for a document identification, this will be ID of PKI system inside global AIDRS system.
- *DocumentId* – This will be primary key of specific notification.
- *CreatorName* – This will be the name of person who created notification
- *EffectiveDate* – Date when notification became active / important for process.
- *ExpireDate* – Date until CA has chance to formally accept notification and start working on its part of procedure.

Data for **Delivery of PKI package from RA to CA** should minimally have this set of metadata:

- *DocumentIdDomainId* - Identifier for a document identification, this will be ID of PKI system inside global AIDRS system.
- *DocumentId* – This will be primary key of specific delivery.
- *CreatorName* – This will be the name of person who created PKI package and delivered it to RA
- *EffectiveDate* – Date when package was created (not sent, or delivered)
- *Title* - Short clear text description of the content of the delivery.
- *Person* – Identity of the person who created PKI package and delivered it (same person)
- *SecurityLevel* – These levels should map according the current legislative [7] [8].

Data for **Signing contract between RA and End User** should minimally have this set of metadata:

- *DocumentIdDomainId* - Identifier for a document identification, this will be ID of PKI system inside global AIDRS system.
- *DocumentId* – This will be primary key of specific delivery.
- *CreatorName* – Name of the person who created contract
- *Person* – Identity of the person who signed contract (end user)
- *EffectiveDate* – Date when Person signed contract and took over PKI package. This is very important part of metadata, since from this moment digital certificate considers as active and valid.
- *SecurityLevel* – These levels should map according the current legislative [7] [8].
- *ReferredDocumentId* – This could actually be an Array of values pointing to additional documents such as ID card or request for certificate etc.

## V. CON CLU SIO N

This paper describes modeling of eGovernment business processes according to BPML specification and ISO 82045. As described at the beginning of this paper, careful planning of process and procedure for any eGovernment service needed in order to provide high quality service.

This paper provided full example of handling eGovernment process, use case of Request for Digital Certificate, through BPML schema definition, proposal for data joints and metadata for these joints. In addition, this paper proposed creation of data joint aggregator with markers required for workflow tracking.

Proposed use case can review as full plan for process and service integration according to Figure

2.1 As proposed in main hypothesis of this paper, presented usage of BPML and ISO 82045 is mandatory preparation for insurance of successful software (in some cases even hardware) implementation of ICT project, process, procedure or service.

This paper should be considered as good service developing practice, and described use case may even be considered as prove of concept which can be used by any future eGovernment stakeholders and implementers.

## VI. REF ERE NCE S

[1] *The European eGovernment Action Plan 2011-2015 Harnessing ICT to promote smart, sustainable & innovative Government*, EUROPEAN COMMISSION, Brussels, 15.12.2010

[2] *Database on ICT Projects in PA of republic of Srpska – Methodology and Instructions for Forms Filling*, Agency for Information Society of Republic of Srpska, 2009. (In Serbian)

[3] C. Natschl"ager, Towards a BPMN 2.0 Ontology, *Business Process Model and Notation, Third International Workshop*, Lucerne, Switzerland, November 2011, p. 1

[4] Bruce E. Bargmeyer, Daniel W. Gillman, *Metadata Standards and Metadata Registries: An Overview*, Washington, DC 2012, p. 1

[5] *ISO 82045-1, Document Management – Part 1: Principles and methods*, CEI/IEC 82045-1:2001, p. 9

[6] M. Latinović, S. Rajčević, S. Marić, *PKI Systems, Directives, Standards and*

*National Legislation*, Infoteh Jahorina, Republic Of Srpska, 2010. (In Serbian)

[7] *Law on Information Security*, Official Gazette of Republic of Srpska, 70/11  
(In Serbian)

[8] *Regulation on Standards for information security*, Official Gazette of Republic  
of Srpska, 91/12 (In Serbian)

## 3D MODELING AND VISUALISATION OF THE CENTRAL AREA OF THE CITY BANJA LUKA

**Nikolina Mijić**

Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Banja Luka, Bosnia and  
Herzegovina

Tel: +38765807-277, E - mail: nikolinamijic7@gmail.com

**UDK 007:528.93]:004.6(497.6Banja Luka)**

### **Abstract:**

This paper experimentally demonstrates automatic forming of the 3D models which are convenient for further analytics from paper documentation. The classic 3D models are very convenient for simple visualisation, but this is where their practical implementation ends. The collection of data is different from the actual "brute force" way, it was used LIDAR and orthophoto technique for the collecting of data. 3D model of the city was created on the base of paper documentation from urban planning. The documentation which has been used is regulatory, urban and zoning plan of the central area of the city Banja Luka.

**Keywords:** *3D model, regulatory plan, autodesk platform, GIS, data base*

### **Sažetak:**

Ovaj rad praktično prikazuje formiranje 3D modela na osnovu klasične papirne dokumentacije, koji je pogodan za dalju analizu. Klasični 3D modeli su veoma pogodni za analizu papirne dokumentacije, međutim tu njihova praktična primjena prestaje. Metodologija prikupljanja podataka je veoma različita u odnosu na klasični način "brute force". Da bi se realizovao 3D model centralnog dijela grada Banja Luke, podaci su prikupljeni pomoću dve trenutno najpopularnije tehnike a to su LIDAR i ortofoto. 3D model centralnog područja grada Banja Luke je kreiran na osnovu podataka iz klasične papirne dokumentacije. Matrijal koji je korišten za kreiranje 3D modela centralnog dijela Banja Luke je postojeći regulacioni plan te urbanistički i zoning plan.

**Ključne riječi:** *3D model, regulacioni plan, autodesk platforme, GIS, baza podataka*

## 1 Introduction

The basis of the forming 3D models, are collecting of the data using LIDAR and orthophoto technique. The main source of the data used to develop the model and 5D Building Information Modeling is a regulation plan of the central area of the city Banja Luka. It was used existing urban planning documentation and regulation plans for the creating of the model. The main purpose of this work is the creation of 3D models from paper documentation. For the creation of the 3D models, of the central area of the city Banja Luka it was used very different CAD and GIS tools [1].

Software tools that are used for modeling are:

- Autodesk
- Autodesk AutoCAD Map 3D
- Autodesk Ecotect (now Revit)
- Autodesk Vasari (now Revit)
- Autodesk Revit
- INOVA AreaCAD-GIS
- Unity

Popular Autodesk tools are used for modeling, and creating a 3D models from classified objects. Autodesk Ecotect and Autodesk Vasari are now implemented in Autodesk Revit, and they are used for analysis of such an automated process to raise 3D of analytical model from paper documentation.

The final product of this research is the 3D model of the central area of the city Banja Luka, which are created from paper documentation.

## 2 Collection of the data for the creating 3D model

LIDAR is today one of the most modern technology that is used in the survey and development of topographic maps for different purposes. The technology is based on collection of three different sets of data. Position sensors are determined using Global Positioning System (GPS), using phase measurements in the relative kinematics, use of Inertial Measurement Unit (IMU), the orientation is determined. The last component is a laser scanner. The laser sends infrared light to the ground and is reflected to the sensor. The time between the broadcast signal reception to the knowledge of the position and orientation sensor, allows the three-dimensional coordinates to calculate the Earth. At cruising speed of about 250 km / h and an altitude of

about 1000 m with standard the characteristics of the sensor (130000 emission / second), collecting data on the position of points on the ground with a density of up to 100 points / m<sup>2</sup>. The usual relative accuracy of the model to include the error GPS and inertial system is 5-7cm. Absolute error is always better than 15 cm and can be significantly reduced by using control points to the country. Almost all modern LIDAR systems, in addition to GPS, IMU and laser scanner, integrated RGB / NIR (Red-Green-

Blue, Near Infra Red) camera high resolutions that allow the creation of high-quality orthophoto plans of resolution and up to 2 cm (depending on the level flyover). LIDAR has a very simple principle of measurement. The scanner emits pulses with a high frequency and is reflected from the surface back to the instrument [2]. The mirror inside the laser transmitter is moved by rotating perpendicular to the tack allowing measurement in a wider band. Time elapsed from the emission to return every impulse and inclination angle from the vertical axis the instrument used to determine the relative position of each measured point. The absolute position sensor is determined by GPS every second, while the IMU provides or station. Data laser scanning combined with modern scanners and orientation to obtain three-dimensional coordinates of the laser footprint on the surface of the field.

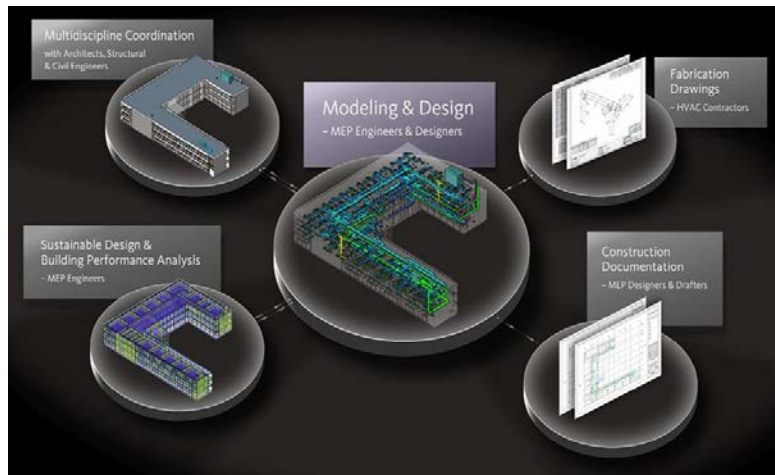
### 3 Urban planning for creating a 3D model of the city

The workflow for the land development design is: land planning, surveying, site layout , grading, street design and documentation.

Land planning is important for import and visualisation geospatial data. Creating a model is work through land planning scenarios. Work through planning and early designs for site layout, parcel layout, and street design. Surveying are used for import and analyze geospatial data to build a basemap, help plan fields surveys, and complement field survey data. Import process of the survey data, then build terrain models, and produce surveying documentation and deliverables [3]. Online 3D modeling has made great strides in recent years by showing its power to aid in the research and decision-making of urban planners. While it still doesn't have quite the buy-in many would hope, web technologies have made great improvements thanks in part to demands in both the gaming and architecture industries. Some companies have been combining efforts of the two fields to create useful civic engagement tools. Civic analytics has been utilizing Autodesk, Inova and Unity software tools to show how the modeling of future landscapes and cities can play an iterative role in generating better public feedback and improved data analysis.

For the city modeling it was used software support GREEN to BLUE design. The way of modeling was presented on the Figure 1.

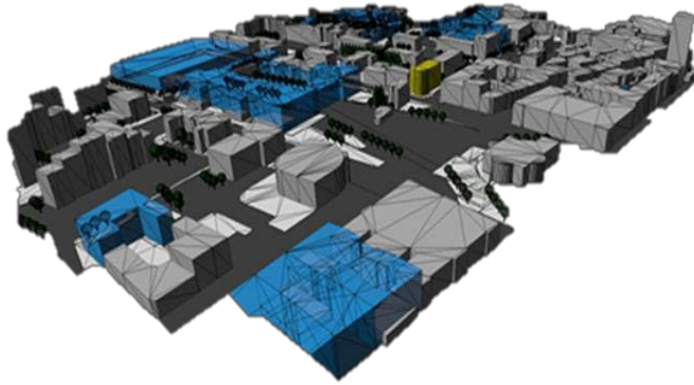
Figure 1: 2D CAD - GIS Visualisation and 5D BIM, software support "GREEN TO BLUE DESIGN".



### 3.1. Intelligent 3D maps

The Autodesk AutoCAD platform provides more than simple, realistic 3D maps. Realize the full potential of 3D data with the AutoCAD tools. No need to change established processes, data, or technology - bring your existing 2D data to life in 3D with AutoCAD. The height of 2D objects can be readily populated using information from many different types of sensors. For the forming 3D intelligent maps, are necessary data, which are collected with 2D GIS mapping and LIDAR technology. Intelligent 2D maps are formed for central area of the city Banja Luka (Bosnia and Herzegovina). They are very good , but not enough intelligent models. The one of these maps for the central area of the city Banja Luka is shown in Figure 2.

Figure 2: GIS of the central area of the city Banja Luka, 2D intelligent maps.



Resource: (Autodesk, AutoCad Map 3D, 2014)

### 3.2. 3D Visualisation

The use of visualization to present information is not a new phenomenon. It has been used in maps, scientific drawings, and data plots for over a thousand years. Major industries and most top companies use Autodesk 3D software for design visualisation, 3D architectural visualisation, and design animation [4]. From abstract to photorealistic, our visualization and animation software helps ensure that you design vision is fully realized - creatively and technically before work begins.

Featured design animation software are used:

- ✓ Professional - grade creation, animation, texturing and modeling software.
- ✓ Integrates with a wide variety of building and creation software.
- ✓ Flexible subscription pricing to meet your company's needs.

3D visualisation have a high standard, but it's a problem all our architects draw and not modeling.

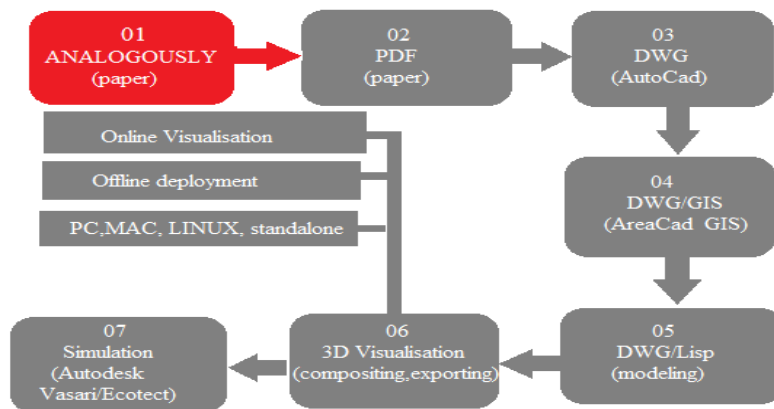
## 4 Research of the central area of the city Banja Luka

Research of the central area of the city Banja Luka in this paper is based on the creating a 3D model from the paper documentation. Source



of data that was used is regulatory plan of the central area of the city Banja Luka. It was actually described a process of the automatic "lifting" of such a 3D analytical models from paper documentation [4]. Steps that have been implemented when it was created a 3D model from the paper documentation are shown on the Figure 3.

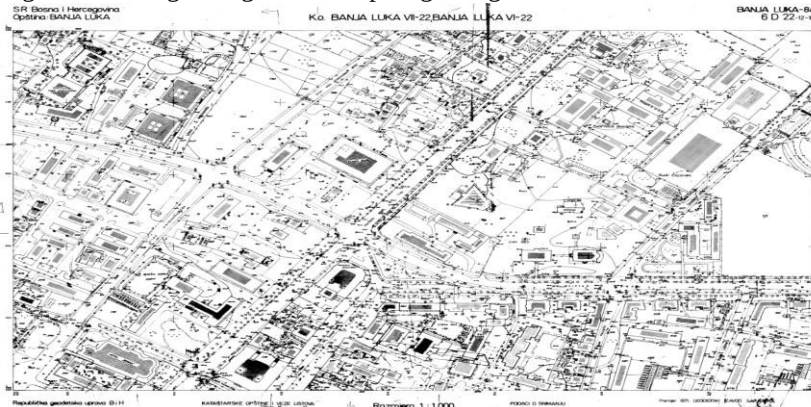
Figure 3: Steps which are used for implementation of the 3D models.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

The first step is a use a analog base geodetic maps digitizing. These maps are make in the cadastre for land planning. The one of the analog base geodetic maps is shown on the Figure 4.

Figure 4: Analog base/geodetic maps digitizing.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

The next step is the creating, or using spatial planning in paper documentation for the creating a 3D model of the central area of the city Banja Luka (Figure 5). Regulatory plan of the city is shown on the Figure 5.

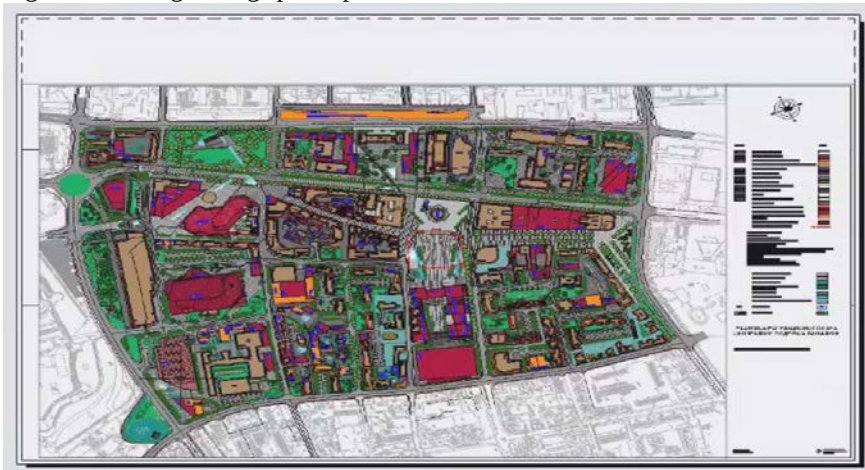
Figure 5: Spatial planing, zoning & design.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

After we used the existing spatial planning documentation, the existing regulatory plan of the city of Banja Luka in analog form, it was imported in AutoCAD [5]. This step is shown on the Figure 6.

Figure 6: Porting analog spatial plan to AutoCAD.

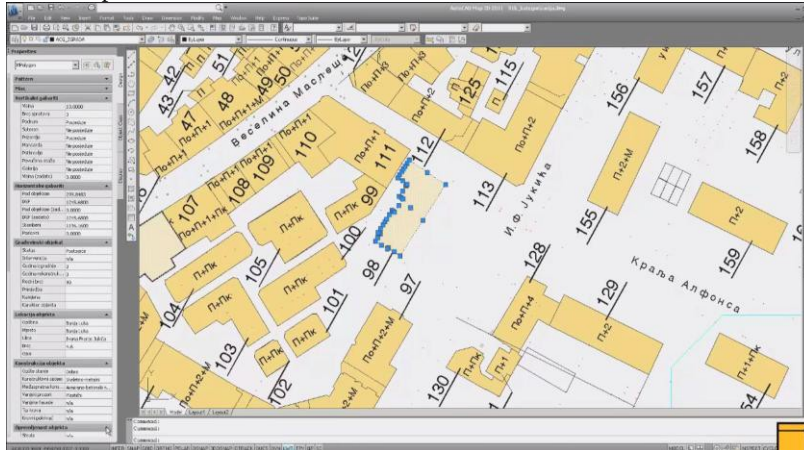


Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

When it was imported a spatial plan to AutoCAD then it was used AutoCAD Map 3D and INOVA AreaCAD-GIS software platforms for

attaching GIS data. These software platforms are shown on the Figure 7.

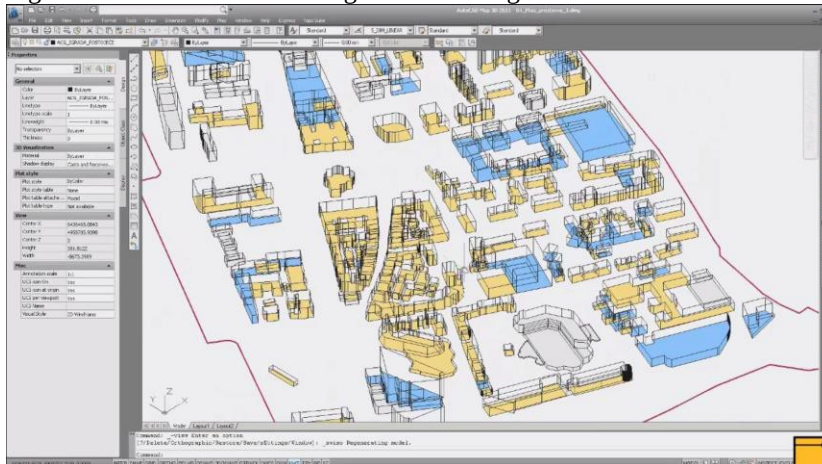
Figure 7: Attaching GIS data using AutoCAD Map 3D and INOVA AreaCAD-GIS software platforms.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

Generation of the 3D model using GIS data and INOVA AreaCAD GIS tools is now automated, after it was attached GIS data (Figure 8).

Figure 8: Automated 3D model generation using GIS data and INOVA AreaCAD-GIS tools.

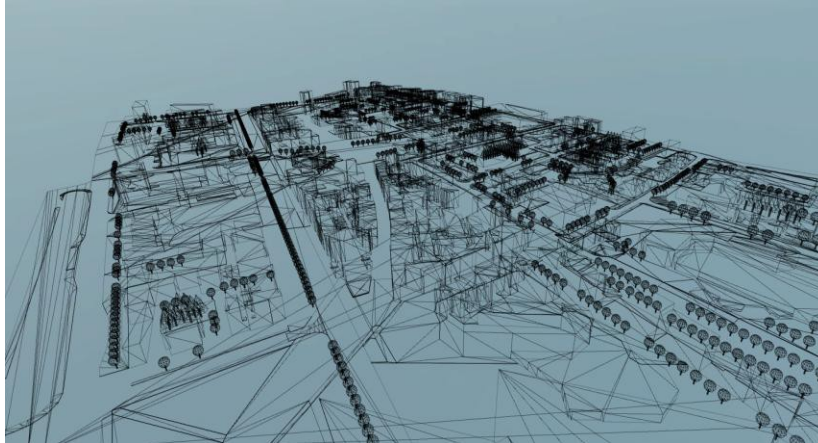


Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

3D model which was created using GIS data and INOVA AreaCAD-GIS tools was exported to new platform and that is a Autodesk Revit platform (Figure 9).



Figure 9: Exporting 3D model to Autodesk Revit platform.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

Autodesk Revit platform is used to provide materials and shaders of the buildings in the central area of the Banja Luka (Figure 10).

Figure 10: Autodesk Revit providing materials and shaders.



Resource: (Autodesk, Software Engineering, BH, 2014)

## 5 Conclusion

For the creating 3D models of the city we can use very different platforms. In this paper it was shown how to convert paper documentation in 3D models. It was used a specific case of the central area of the city Banja Luka. There are a lot of Autodesk platforms, for creating 3D models. In this case study of the central area of the city Banja Luka, used a few different Autodesk platforms. It was used these software tools:

- Autodesk
- Autodesk AutoCAD Map 3D
- Autodesk Ecotect (now Revit)
- Autodesk Vasari (now Revit)
- Autodesk Revit
- INOVA AreaCAD-GIS
- Unity

On the each of these platforms was imported a paper documentation of the regulatory plan of the central area of the city Banja Luka. It was started with AutoCAD in wich was imported a paper documentation of the regulatory plan, spatial planning and zoning plan. Other Autodesk platforms are used for modeling and visualisation of the central area of the city. Autodesk Ecotect and Autodesk Vasari are used for real-time wind simulation and analysis over imported model. These all Autodesk platforms are very interesting, and can be used in many different ways.

## 6 References

- [1] Govinda Upadhyay, Jérôme Henri Kämpf, Jean Louis Scartezzini: Ground Temperature Modelling: The Case Study of Rue des Maraîchers in Geneva, Eurographics Workshop on Urban Data Modelling and Visualisation (April,2014).
- [2] Ferran Roure, Gonzalo Besuievsky, Gustavo Patow: Hierarchical Radiosity for Procedural Urban Environments, Eurographics Workshop on Urban Data Modelling and Visualisation (April,2014).
- [3]<http://www.autodesk.com/solutions/building-information-modeling/overview>
- [4] <http://www.urbangreenbluegrids.com/about/introduction-to-green-blue-urban-grids/>