ISBN: 978-9926-417-14-7

ZBORNIK RADOVA
SA MEĐUNARODNE STUDENTSKE KONFERENCIJE
„ODRŽIVI RAZVOJ U TVOJIM RUKAMA“



Kiseljak, 23.05.2022. godine

ZBORNIK RADOVA SA MEĐUNARODNE STUDENTSKE KONFERENCIJE „ODRŽIVI RAZVOJ U TVOJIM RUKAMA“

IZDAVAČ/ PUBLISHER:
Visoka škola „CEPS – Centar za poslovne studije“ Kiseljak
College “CEPS – Center for Business Studies“ Kiseljak

ZA IZDAVAČA/ FOR THE PUBLISHER:
dr.sc. Mirzo Selimić, pred.vš, direktor

UREDNIŠTVO/ EDITORIAL BOARD:
Glavni urednik/Editor in Chief: mr.sc. Nermin Palić, pred.vš.; dr.sc. Mirzo Selimić, pred. vš.; doc. dr. Zrinka Puharić, prof. vš.; mr. sc. Tatjana Badrov, viši pred.; mr. sc. Samir Ščetić, pred. vš.; Prof. dr. Zenaid Đelmo; mr. sc. Džemal Cinac, pred. vš.; dr. sc. Miliša Todorović, doc. dr.; dr. sc. Zoran Vrhovski, prof. vš.; dr. sc. Haris Šarganović, prof. vš.; dr. sc. Ivana Ramljak, prof. vš.; mr. sc. Semir Oglečevac, pred. vš; dr. sc. Hamza Šehović, doc. dr..; dr. sc. Irmelina Karić, doc. dr.; dr. sc. Petar Tamamović, prof. vš.; dr. sc. Tarik Humačkić, prof. vš.; dr. sc. Amela Hajdarović doc. dr.; mr. sc. Mile Vičić, pred. vš.; Prof. dr. Vesna Novaković; Đurđica Grabovac, viši pred.; Ivana Jurković, viši pred.; Tomislav Adamović, pred.

Adresa uredništva/ Address
Ulica Josipa bana Jelačića b.b., 71250 Kiseljak

Grafički dizajn / Graphic Design
Pred. VŠ Nermin Palić; Pred. VŠ Džemal Cinac

ISBN: 978-9926-417-14-7
CIP zapis dostupan u COBISS sistemu Nacionalne i univerzitetske biblioteke u BiH pod **ID brojem 50163974**

Sadržaj i sažeci radova dostupni su na Internet adresi:/ The journal is published twice a year. Contents and abstracts are available at Website: http://www.ceps.edu.ba/Knjiznica

Svi radovi podliježu anonimnim recenzijama/ All papers are subject to anonymous reviews.

Riječ uredništva

Poštovane čitateljice i čitatelji,

čast nam je i zadovoljstvo da Vas pozdravimo i predstavimo Zbornik radova s međunarodne studentske konferencije „Održivi razvoj u tvojim rukama“, održane 23. maja 2022. godine u Kiseljaku (Bosna i Hercegovina). Multidisciplinarna konferencija je okupila studente, mlade istraživače iz različitih naučnih oblasti sa visokoškolskih ustanova iz Bosne i Hercegovine i Republike Hrvatske. Naime, Visoka škola CEPS - Centar za poslovne studije” u partnerstvu s Veleučilištem u Bjelovaru (Republika Hrvatska), organizovala je navedenu Konferenciju.

Svima je poznato da se suočavamo s velikim izazovima u današnjem svijetu. Siromaštvo, nejednakost, zagađenje i klimatske promjene predstavljaju ozbiljne i složene sigurnosne rizike u budućnosti i čovječanstvo će biti prinuđeno da ulaže u budućnost. Za prevladavanje velikih izazova potrebne su hrabre i konkretne mjere. Pri tome ključnu ulogu igraju planovi održivog razvoja i ciljevi koji se pri tome postavljaju. Svjetski čelnici su se složili da je neophodna izgradnja zelenijeg, pravednijeg i boljeg svijeta do 2030. godine, a svi mi imamo ulogu u njihovom postizanju. Kroz ovu konferenciju dati su neki prijedlozi koji bi mogli uticati na postizanje održivijeg razvoja koji je u našim rukama.

Cilj konferencije bio je okupljanje studenata i nastavnika u svrhu popularizacije nauke, njihove lične i kolektivne afirmacije, te promicanju ideje o održivom razvoju. Jedinstveni program kombinovao je prezentacije odgovarajućih dostignuća u različitim oblastima, interaktivne diskusije i druge vidove interpersonalne razmjene iskustava.

Uredništvo Zbornika je zaprimilo 29. radova posvećenih održivom razvoju. Prezentacije radova su grupisane u dvije sesije, oko sljedećih tema: Održivi ekonomski rast i produktivno zapošljavanje; Transformacija gradskog saobraćaja prema održivoj mobilnosti; Digitalna rješenja za bolji kvalitet življenja; Održivi, čisti i pristupačni izvori energije; Održivi razvoj i prevencija kriminala, sigurnost i zaštita društva; Zdravlje i dobrostanje kao jedan od ciljeva održivog razvoja; Inovativni pristupi poučavanja u visokom obrazovanju; Jednakost u svim segmentima društva.

Izdavač i uredništvo Zbornika se zahvaljuje svim autorima radova na saradnji. Također, srdačno se zahvaljujemo i cijenjenim recezentima na stručnim ocjenama tekstova te drugim saradnicima uključenim u organizaciju konferencije i izradu Zbornika.

Glavni urednik
Pred. VŠ Nermin Palić

SADRŽAJ

STRES

Doc. dr Amela Hajdarović, Amila Čolo.....10

DIGITALNO RJEŠENJE ZA BOLJI KVALITET ŽIVLJENJA PRIMJER PAMETNE KUĆE

Prof. dr Vesna Novaković, Bojana Rosić.....17

PERSPEKTIVE ODRŽIVOG EKONOMSKOG RASTA ZEMALJA U RAZVOJU

Prof. VŠ dr. Haris Šarganović, Almina Dedović.....26

UTICAJ STRANIH DIREKTNIH INVESTICIJA (SDI) NA ODRŽIVI EKONOMSKI RAST

Prof. VŠ dr. Haris Šarganović, Selma Osmanbegović.....35

IDENTIFIKACIJA EKONOMSKIH KVALITETA

Prof. dr. Petar Tamamović, Selma Oruč.....44

OPRAVDANOST IZGRADNJE SOLARNE ELEKTRANE NA KROVU STAMBENOG OBJEKTA U BIH

Prof. dr. Hamza Šehović, Selma Durmo, Vlado Stanojčić.....53

STUDIJA IZVODLJIVOSTI – FIZIBILITI STUDIJA, OSNOVA ZA ODGOVARAJUĆU INVESTICIJSKU ODLUKU

Prof. dr. Hamza Šehović, Selma Durmo, Vlado Stanojčić.....60

PROCJENA RIZIKA ZA RADNA MJESTA SA KORIŠTENJEM

RAČUNARA

Pred. VŠ Semir Oglečevac, Laris Gabeljić.....67

HIDROELEKTRANE I MALE HIDROELEKTRANE NA SLIVU NERETVE I NJIHOVI UTJECAJI NA OKOLIŠ

Pred. VŠ Vedran Rajič, Pred. VŠ Ivan Mikulić, Pred. VŠ Slavko Selak, Pred. VŠ Ivana Ramljak.....79

VJETROELEKTRANE HERCEGOVINE

Pred. VŠ Ivana Ramljak, Marko Papić.....88

DIDAKTIČKO UČILO S 3-OSNIM ŽIROSKOPOM I SENZOROM UBRZANJA

Dr. sc. Zoran Vrhovski , Marino Martinelli, Goran Benkek, struč. spec. ing. el. 99

ALLTERR AUTONOMNI ROBOT ZA POMOĆ U POLJOPRIVREDNIM RADOVIMA

Dr. sc. Zoran Vrhovski, Karlo Pušić, Goran Benkek, struč. spec. ing. el.....106

GENERATOR TESTNIH PODATKA U ORACLE BAZI

Petar Cvetko Voćanec, Dario Vidić, Krunoslav Husak.....114

JAVASCRIPT BIBLIOTEKA ZA RAZVOJ PRILAGOĐENIH WEB FORMI POMOĆU JSON FORMATA

Leo Ružić, Krunoslav Husak, Dario Vidić.....121

SUSTAV ZA UPRAVLJANJE KORISNIČKIH BLOCKCHAIN NOVČANIKA

Dominik Platiša, Ivan Sekovanić, Dario Vidić.....127

KRIPTOVALUTE KAO NAČIN PLAĆANJA U RURALNOM TURIZMU

Antonio Bićanić, Mile Vičić.....141

ANALIZA VODEĆIH UZROKA PROMETNIH NESREĆA KOJE SU SKRIVILI MLADI VOZAČI U HRVATSKOJ (2010.-2020.)

Doc.dr.sc. Zrinka Puharić, Anamaria Jukić, Goranka Rafaj.....147

HRVATSKA ISKUSTVA UTJECAJA KORONAVIRUSA SARS-COV-2 NA MENTALNO ZDRAVLJE GRAĐANA

Antonia Šepl, Ksenija Eljuga, Tamara Salaj.....155

MOGUĆNOSTI KORIŠTENJA NOVIH TEHNOLOGIJA U UNAPREĐENJU INFORMIRANJA I EDUKACIJE MLADIH O ASTMI

Julija Ivanković, mr. sc. Tatjana Badrov.....169

DIGITALNA RJEŠENJA ZA BOLJU KVALITETU ŽIVOTA STARIJIH OSOBA

Jelena Kosi, Gordana Šantek-Zlatar, Marina Friščić.....181

ANKETNO ISTRAŽIVANJE DOBROSTANJA KAO VIŠEDIMENZIONALNOG FENOMENA

Krapac Magdalena, Dr. sc. Rudolf Kiralj.....187

POVEZANOST USTROJA HITNOG PRIJEMA POLITRAUMATIZIRANIH OZLJEĐENIKA S ISHODOM LIJEČENJA

Ksenija Eljuga, mag. med. techn, Goranka Rafaj, mag. med. techn, Bernard Viljevac.....203

UČENJE KROZ PRAKTIČNU PRIMJENU – DODATNE KORISTI

TIMSKOG RADA U MEĐUNARODNIM PROJEKTIMA S ASPEKTA UNAPREĐENJA GOVORNIH VJEŠTINA STUDENATA NA ENGLESKOM JEZIKU

Ivana Jurković, mag. educ. philol. angl. et germ, Marko Knez, Kristijan Jaković.....216

PROMOCIJA ZDRAVLJA

Doc. dr. Irmelina Karić, Aida Fazlihodžić.....222

MENTALNO ZDRAVLJE KAO JEDAN OD CILJEVA ODRŽIVOG RAZVOJA

Doc. dr. Irmelina Karić, Mandžo Amina.....235

ZDRAVLJE I DOBROSTANJE KAO JEDAN OD CILJEVA ODRŽIVOG RAZVOJA ZAŠTITA ZDRAVLJA ŽENE, PREVENCIJA RAKA DOJKE

Doc. dr. Irmelina Karić, Mandžo Hana.....244

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U BOSNI I HERCEGOVINI: PITANJE (NE) ODRŽIVOSTI I IZAZOVI PRIMJENE OBNOVLJIVIH IZVORA

Eldan Čolaković.....250

POSLOVNA KOMUNIKACIJA

Doc. dr Amela Hajdarović, Arnela Pozder, Alma Šahinović.....259

ANALIZA UVOĐENJA CAR-SHARING PROGRAMA NA PODRUČJU GRADA ZENICE

Pred. VŠ Nermin Palić, dipl. ing. saobr. i kom, Emir Selimović.....267

STRES

Stručni rad

Doc. dr Amela Hajdarović [1]
Amila Čolo[2]

Sažetak

Stres je danas sveprisutan čimbenik koji kao negativan podražaj iz okoline utječe na ljudski organizam na način da svojim podražajem u njemu izaziva obrambenu reakciju. Organizam čovjeka tako djeluje na stres psihofizičkim obrambenim mehanizmima kojima se štiti od negativnih vanjskih utjecaja, bilo da se radi o situacijama iz svakodnevnog života, poslovnim konfliktima ili snažim traumatičnim događajima.

Stres na poslu je izrazito razvijena komponenta u suvremenom poslovanju, glavni je uzročnik pogoršanja ljudskog zdravlja, smanjenja radne sposobnosti, kao što je i glavni uzročnik sve većih bolovanja, gdje se u svijetu gubi više od miliju radnih dana te se ostvaruje financijski gubitak od 20 milijardi eura, što je za svjetsko gospodarstvo pogibna činjenica za napredak koji ograničava stres.

Ključne riječi: *stres, posao, manifestacija, upravljanje, izbjegavanje.*

1. UVOD

Stres na poslu je u suvremeno doba u svim poslovnim organizacijama vodeći problem i izazov s kojim se suočavaju i zaposlenici i menadžeri jer djeluje negativno i štetno na zdravlje svih, i zaposlenika i vrhovnih menadžera. Kao takav je postao globalni javnozdravstveni problem jer nizom negativnih frustracija u ponašanju zaposlenika se direktno odražava na samo zdravlje zaposlenika, čineći ga ugroženim, te na taj način smanjujući njihovu radnu produktivnost. Tako je stres danas vodeći uzrok profesionalnih oboljenja te je predvodnik u korištenju bolovanja djelatnika diljem svijeta.

On zbog svog razornog djelovanja na ljudsko zdravlje predstavlja jedan od najsnažnijih gospodarskih problema današnjice zemalja diljem svijeta, indikativan je pokazatelj da je u Europskoj uniji drugi po redu kao uzročnik zdravstvenih tegoba. Prema istraživanju Europske agencije za sigurnost na

1 Visoka škola "CEPS-Centar za poslovne studije" u Kiseljaku, e-mail: hajdarevic_amela@yahoo.com
2 Visoka škola "CEPS-Centar za poslovne studije" u Kiseljaku, e-mail: amilacolo@yahoo.com

radu i zaštitu zdravlja prisutan je kod svakog trećeg radnika Europske unije - 28% ili 41,2 milijuna radnika, od toga više žena nego muškaraca [3].

Zbog njega se na godišnjoj razini izgubi više od milijun radnih dana, odnosno 50% svih izgubljenih, što predstavlja trošak od 20 milijardi eura godišnje [2].

2. MANIFESTACIJA STRESA

Mnogo ljudi izraz stres koristi kada govore o nekoj neugodnoj situaciji, drugi tako opisuju svoju fizičku reakciju, neki se pak kada govore o stresu osvrću na svoje osjećaje ili misli. Znakove/simptome stresa najčešće dijelimo u tri skupine:

- ***tjelesne simptome*** gdje spadaju umor, napetost mišića, glavobolje, lupanje srca, problemi sa spavanjem, probavne smetnje, povećanje krvnog tlaka, itd. – znači neke promjene koje se događaju u tijelu
- ***psihološke simptome*** u koje ubrajamo osjećaj preplavljenosti, razdražljivost, pesimizam, probleme s koncentracijom, nisko samopoštovanje, depresivnost, anksioznost i sl. – to su neki simptomi psihološke prirode odnosno nešto što nam se događa u „glavi", neke promjene u našim razmišljanjima i raspoloženju
- ***ponašajni simptomi*** odnosno neke vidljive promjene u našem ponašanju kao što su češće izostajanje s posla, kašnjenje na posao, povećana agresivnost, sukobljavanje s kolegama, smanjena kreativnost, nezainteresiranost za posao i sl [6].

Tabela 1. Prikaz rekacije na stres

EMOCIONALNE REAKCIJE	TJELESNE REAKCIJE	KOGNITIVNE REAKCIJE	PONAŠAJNE REKCIJE
Tjeskoba Nemir Razdražljivost Krivnja Tuga Ravnodušnost Pretjerana osjetljivost česte promjena Raspoloženja	Znojenje Lupanje srca Bolovi u želucu Nesanica Promjena tjelesne težine Glavobolje Probavne smetnje	Samokritičnost Rastresenost Slaba koncentracija Usporeno mišljenje	Agresivnost plakanje Pretjerana ovisnost o drugima Povlačenje u sebe Povećana konzumacija kave, alkohola, i sl.

2.1. Izbjegavanje stresa na poslu

Neki stresni događaji se mogu spriječiti na radnom mjestu, dok su drugi potpuno van kontrole djelovanja zaposlenika. Nijedan način suočavanja sa stresom se ne može klasificirati kao dobar ili loš, ali postoje određena pravila

ponašanja koja su preporučljiva za učinkovito nošenje sa stresom i stresnim okolnostima. Loši načini nošenja sa stresom su sljedeći:

- Odgađanje ili izbjegavanje obveza
- Prejedanje ili izbjegavane obroka
- Povlačenje u sebe i izbjegavanje socijalnih kontakata
- Pasivno – agresivno ponašanje (osoba se indirektno nosi s tjeskobom tako da svoje nezadovoljstvo iskaljuje na drugim ljudima agresivnim ili ogorčenim ispadima)
- Potiskivanje (osoba pokušava zanemariti svoje misli i osjećaje vezane za izvor stresa, što samo produbljuje problem)
- Bježanje od problema pretjeranim boravkom na društvenim mrežama i sličnim internetskim stranicama
- Spavanje dulje od uobičajenog sa željom da se prespava cijeli dan [3].

Nekoliko je načina da se stres izbjegne na radnom mjestu, a ukoliko je to nemoguće, da se uspješno nosi s njime. Jedan od mogućih načina je iskorištavanje stresnih situacija u svrhu poboljšanja zaposlenikova rada (Bauer i Erdogan, 2012: 289).

Nekim zaposlenicima stres stvara neodoljiv osjećaj za poslovnim napretkom jer oni na taj način razvijaju snažne umove kojima se prihvaćaju izazovi da budu preplavljeni njima. Stres se na taj način može pretvoriti u „korporativni atletizam“ (Bauer i Erdogan, 2012: 289) jer se tako potencijalni neprijatelj transformira u izazovno radno mjesto. Postoji i drugi način transformacije stresa, a to je raščlamba stresnih izazova na manje dijelove i prihvaćanje onih koji zaposlenicima donose pozitivne emocije, poput radosti, sreće i ljubavi. Jedan bitan način izbjegavanja stresa na poslu jest mogućnost zaposlenika da izraze vlastita očekivanja od posla i okoline u kojoj rade. Tako djelatnici sa jasnim opisom i specifikacijom njihovih radnih mjesta doživljavaju manje stresa od djelatnika čiji su poslovni zadaci površno definirani (Bauer i Erdogan, 2012: 295).

Kod takvih poslova se javlja nejasnost i sukob uloga unutar radnih mjesta na kojima zaposlenici rade. Stoga oni izričito trebaju naglasiti svoja očekivanja od radnih mjesta jer će se jasnim definiranjem zadataka izbjeći stresne situacije. U nekim situacijama dodjela poslovnih zadataka od strane menadžera zaposlenicima može biti stresna zbog načina na koji im ih menadžer dodjeljuje. Stres se u ovoj situaciji može izbjeći konstruktivnim razgovorom u kojem se zaposlenik detaljno upućuje u srž radnog zadatka da bi poslovni projekt bio pravovaljano usmjeren i odrađen.

To je vrlo moćno oružje za smanjenje stresa kod zaposlenika (Bauer i Erdogan, 2012: 295), pa je stoga vrlo važno pronaći odgovarajuće situacije kao mogućnosti za rješenja i izbjegavanje stresa na radnom mjestu. Izbjegavanje

stresa kod zaposlenika moguće je davanjem istima i autonomiju ili barem jedan njezin dio u odlučivanju kod obavljanja njihovih poslovnih zadataka. To se može postići radom na daljinu te upravljanjem granicama do kojih mogu ići zaposlenikove ovlasti – iste su povezane s primjenom politika i praksa na konkretnom poslu, čime se postiže optimalna produktivnost rada.

Pojedinci tako dobivaju veći osjećaj kontrole i važnosti te su manje skloni stresnim situacijama. Na taj način se reduciraju i njihove negativne emocije na poslu, a isti zaposlenici dobivanjem autonomije maksimalno prilagođavaju svoje radno mjesto te svoje vještine i kompetencije zahtjevima poduzeća u kojem rade.

Konačno, za izbjegavanje stresnih situacija na poslu i od poslodavaca i od zaposlenika se očekuje da na poslu stvore ugodnu radnu klimu. Ukoliko u poduzeću vlada negativna radna klima, u tom poduzeću se automatski javljaju i toksična radna mjesta.

Toksično je ono radno mjesto koje tvrtka ne cijeni dovoljno (Bauer i Erdogan, 2012: 296) te u koje ne investira na način da ga pravodobno prilagođava svakom zaposleniku i njegovim potrebama i radnim sposobnostima. Poduzeća koja više cijene zaposlenike i njihov rad ostvaruju veću profitabilnost od onih koje svoje zaposlenike doživljavaju samo kao radni resurs na način da profit stavljaju prije važnosti ljudskih resursa, jer nisu svjesna da su upravo djelatnici ti koji generiraju ukupan profit tvrtke.

Zaposlenici koji su cijenjeni u poduzeću u kojem rade osjećaju se važno i to ih motivira na produktivniji rad, a pozitivna radna klima omogućuje im uspješnu profesionalnu suradnju i sa kolegama i sa nadređenima, umanjujući i izbjegavajući tako stresne situacije u najvećoj mogućoj mjeri.

Dakle, motiviranjem zaposlenika i pokazivanjem istima da ih se cijeni im se daje velika važnost te se time stvara pozitivna radna klima koja minimizira stresne situacije i dovodi do izbjegavanja stresa na radnom mjestu [3].

2.2. Upravljanje stresom

Menadžeri su ti koji su nadležni za upravljanje stresnim situacijama na način da odrede razine do kojih stresne situacije dolaze u njihovom poduzeću. Na taj način oni mogu upravljati stresom i unaprijediti poslovne performanse svojih zaposlenika.

Visoke razine stresa, ukoliko su prisutne u poduzeću, mogu umanjiti performanse zaposlenika, te je stoga nužnost postojanja upravljanja stresom od strane menadžmenta, da bi se isti stres mogao reducirati.

Zaposlenici mogu steći vlastitu odgovornost za redukciju stresa na radnom mjestu na način da u svome radu implementiraju menadžerske tehnike u obavljaju posla, poput povećane fizičke aktivnosti, primjene poslovnog

treninga ili kreiranjem mreže socijalne podrške [3].

Zaposlenik koji je dobro organiziran, može pružiti poduzeću dvostruko veću produktivnost od loše organiziranog zaposlenika, jer učinkovitom organizacijom isti reducira stresne situacije ili, u slučaju nemogućnosti, dobro upravlja njima te ne troši radno vrijeme na rješavanje stresnih konflikata, već isto vrijeme usmjerava na produktivno obavljanje radnih zadataka.

Da bi se moglo učinkovito upravljati stresnim situacijama na poslu, i sami liječnici preporučuju zaposlenicima da se što više bave fizičkim aktivnostima, poput šetnje, aerobika, trčanja, jogginga, jahanja ili sličnih fizičkih aktivnosti jer oni na taj način relaksiraju um te je to metoda koja minimizira stvaranje stresnih situacija na poslu.

Pristup stresu može biti individualan i organizacijski. Kod organizacijskog pristupa na stres utječu čimbenici unutar organizacije, a oni mogu biti: pritisak da se izbjegnu greške ili da se posao obavi u određeno vrijeme, pretrpanost poslom, zahtjevan i bezosjećajan šef, neugodni kolege.

Tako se čimbenici organizacijskog pristupa klasificiraju u tri skupine:

- Zahtjevi zadataka su čimbenici koji se odnose na posao osobe. Oni obuhvaćaju dizajn radnog mjesta, radne uvjete i fizički plan radnog okruženja. Na primjer, proizvodne trake mogu izvršiti pritisak na ljude ako se brzina trake percipira kao prevelika.
- Zahtjevi uloga odnose se na pritiske kojima je osoba izložena u funkciji svoje uloge u organizaciji. Konflikti uloga stvaraju očekivanja koja je katkad teško uskladiti ili zadovoljiti. Preopterećenost uloge javlja se kad se od zaposlenika očekuje da učini više nego za što ima vremena.
- Međuljudski zahtjevi su pritisci koje stvaraju drugi zaposlenici. Manjak društvene podrške od kolega i loši međuljudski odnosi mogu uzrokovati stres, osobito među zaposlenicima s jakim društvenim potrebama [3].

3. UPRAVLJANJE STRESOM NA RADNOM MJESTU

Budući da stres predstavlja tjelesnu reakciju na doživljaje koje organizam čovjeka smatra prijetećim. Ovdje se radi o subjektivnoj procjeni i reakciji pojedinca na stresnu situaciju jer neće svaki pojedinac isto reagirati na istu stresnu situaciju.

Ima pojedinaca koji na neki stresni događaj reagiraju mirno, a stres zadržavaju u sebi, dok drugi reagiraju burno te sve svoje psihičke emocije izazvane tom stresnom situacijom u tom trenutku izbacuju iz sebe.

Da bi se moglo učinkovito upravljati stresom na radnom mjestu, prvo se mora ovladati vlastitom kontrolom reakcija na stresne situacije. U tom segmentu potrebno je postići adekvatnu kontrolu emocija kao što su ljutnja,

strah, panika, tuga ili depresija. Potom je potrebno regulirati ponašanje zaposlenika u smislu da se isti ne povlače u sebe, ne iskazuju svoje emocije plačem ili vikanjem.

Dakle, u učinkovitom upravljanu stresom s njim se potrebno najprije suočiti. Na taj način će se ublažiti stresne reakcije u smislu negativnih konotacija koje iz stresa proizlaze. Poslodavci imaju odgovornost i pravnu obvezu procijeniti i upravljati psihosocijalnim rizicima na radnome mjestu. Rukovoditelji moraju biti posvećeni rješavanju stresa i uključivanju radnika u postupak utvrđivanja rizika te planiranja i provedbe rješenja.

Prije pojedinačnih mjera uvijek se najprije razmatraju i primjenjuju poboljšanja radnog okruženja. Radno okruženje koje jamči potporu i otvoreni dijalog između rukovodstva i radnika posebno su važni za rješavanje psihosocijalnih rizika jer pridonose stvaranju ozračja povjerenja, u kojoj se radnici osjećaju dovoljno ugodno da postave pitanja. Nadalje, iako nije obuhvaćeno pravnom obvezom, razumijevanje poteškoća izvan radnoga mjesta može pomoći stvaranju dobrog psihosocijalnoga radnog okruženja.

4. ZAKLJUČAK

Stres mogu prouzrokovati događaji koji su zapravo po svojoj prirodi pozitivni, poput ulaska u brak, preseljenja u novi, veći stan ili dobitka posla. Ono što prouzrokuje stres zapravo je promjena na koju se moramo naviknuti. Stres može imati i pozitivne posljedice.

Uspješno nošenje sa stresom pomaže nam da ga i u budućnosti lakše svladamo jer nas stresna iskustva ojačavaju. Pored ovog, osjećaj stresa mobilizira naše tjelesne i psihološke resurse i energiju pa nam umjereni stres zapravo može koristiti u uspješnijem nošenju sa svakodnevnim događajima.

LITERATURA

1. Gregov I., Mestrović, A. (2016): Kako se nositi sa stresom, Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet – Odsjek za psihologiju, Zagreb
2. Juras, K., et. al. (2009): Stres na radu: mjere prepoznavanja, rješenja i prevencija, Sigurnost, Vol. 51, No. 2, Zagreb, str. 121.
3. Robbins S. (2009): Organizacijsko ponašanje, Mate, Zagreb, str. 668.
4. Robbins S., Judge T. (2010): Organizational Behaviour, University of Minessota Library Publishing, USA, str. 538.
5. RESEARCH ON WORK – RELATED (2000): European Agency for Safety and Health at Work, Geneva, 2000.
6. https://www.zdravi-grad-porec.hr/strucna-tema/stres-na-poslu-kako-se-suocavati-oporavljati-i-dobro-osjecati/ datum pristupa: 05.05.2022.

7. https://2012books.lardbucket.org/attribution.html?utm_source=header
datum pristupa: 06.05.2022.

DIGITALNO RJEŠENJE ZA BOLJI KVALITET ŽIVLJENJA PRIMJER PAMETNE KUĆE

Stručni rad

Bojana Rosić [1]
Prof. dr Vesna Novaković[2]

Sažetak

„Internet stvari“ čini da stvari „razmišljaju“, da stvari „budu pametne“, da se kroz prikupljanje podataka, preko algoritama vještačke inteligencije i njihovim umrežavanjem zatvori krug komunikacije, te da ljudski faktor bude isključen. U pogledu inovacija i njihovog doprinosa povećanju kvaliteta svakodnevnog života pojedinaca, nesumnjivo je potrebno značajnije obraditi koncept "Internet stvari". Kroz ovaj rad biće predočeni osnovni principi „Interneta stvari“, kao i mogućnosti primjene u cilju boljeg kvaliteta življenja, sa posebnim akcentom na pametne kuće.

Ključne riječi: *inovacije, digitalizacija, menadzment, preduzetništvo*

1. UVOD

Koncept "Internet stvari", počiva na komuniciranju stvari međusobno bez uplitanja ljudskog faktora. Internet stvari postaje aktivan sistem koji međusobno komunicira zahvaljujući njegovim pojedinim komponentama. Kao jedan od začetaka ovog koncepta može se navesti komunikacija pojedinih operacija u automobilu sa kontrolnom tablom, jer ukoliko nastane disfunkcionalnost u toku rada automobila senzor na datom dijelu „javlja“, odnosno šalje podatke korisniku da nešto ne funkcioniše kako treba, a na osnovu prethodno pripremljenih modela ponašanja, te da je potrebno da se ta disfunkcionalnost otkloni. (Holdowsky, J., Mahto, M., Raynor, M., Cotteleer, M, 2015).

Ovaj koncept će biti prihvaćen u svrhu poboljšanja kvaliteta života. Brojne kompanije (Rose, K., Eldridge, S., Chapin, L., 2015) su napravile procjene uticaja interneta stvari na ekonomiju u narednih pet do deset godina.

1 Panevropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Herzegovina, email: bojanarosic08@gmail.com
2 Panevropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Herzegovina, email: vesna.p.novakovic@apeiron-edu.eu

Kineska kompanija Huavei („Huawei“) predviđa da će do 2025. godine biti 100 miliona konekcija. Sa aspekta finansija Mekinzi global institut („McKinsey Global Institute“) sugeriše da će finansijski uticaj koncepta „Internet stvari“ na globalnu ekonomiju biti u rasponu od 3.9 biliona dolara do 11.1 bilion do 2025. godine. Kompanije već sada ulažu milione kako bi kreirale poslovni model baziran na konceptu interneta stvari. Uz ovaj koncept konkurentska prednost se ne stiče novim proizvodom ili novom uslugom, već se kreira na osnovu informacije i načina upotrebe informacije o datom proizvodu ili usluzi. (M., Raynor, M., Cotteleer., 2015)

Prilikom pripremnih aktivnosti za uvođenje interneta stvari potrebno je iste podijeliti na kratkoročne, srednjoročne i dugoročne. Kratkoročne aktivnosti se odnose na pripremu informaciono–tehnološke strategije u okviru koje bi se uvrstila i nova strategija digitalizacije, zatim okupljanje kvalitetnog IT tima, te istraživanje tržišta kompanija koje nude rješenja iz koncepta interneta stvari. Srednjoročne aktivnosti podrazumjevaju upoznavanje menadžmenta kompanije i organizacione jedinice nadležne za marketing sa ovim projektom. Sledeća aktivnost je isticanje kritičnih polja na koje posebno treba obratiti pažnju poput sigurnosti, privatnosti i digitalnih etičkih briga vezanih za cjelokupan koncept.

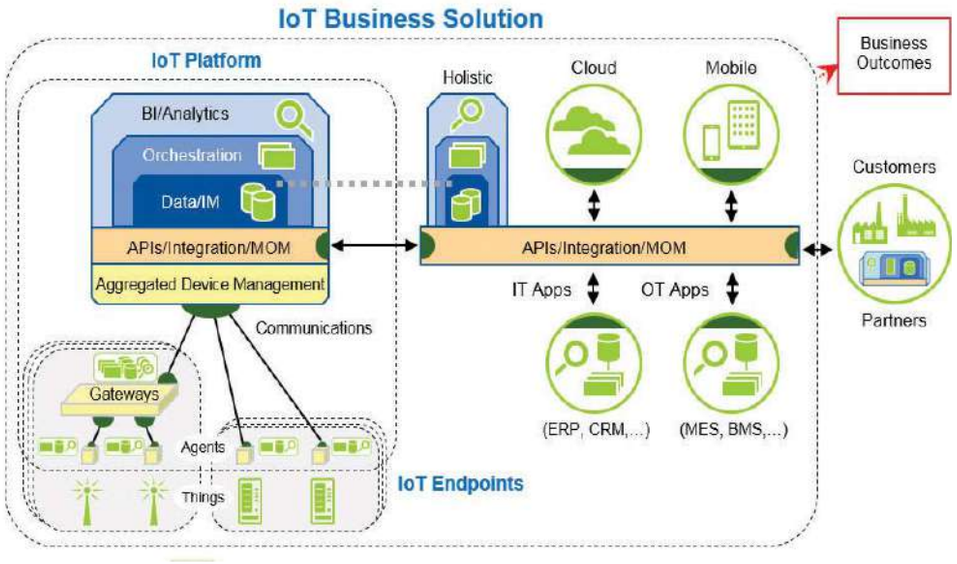
Dugoročne aktivnosti se ogledaju u organizaciji i objedinjavanju svih poslovnih procesa u cilju uspjeha novog poslovnog rješenja kako bi se ostvarilo povećanje prihoda.

2. POJAM „INTERNET STVARI“

Šta je „Internet stvari“? Kod nas se ovaj koncept najviše vezuje za pojam pametna kuća, odnosno pametna zgrada. „Internet stvari“ je aktivan sistem stvari, objekata koji su međusobno povezani, odnosno koji međusobno komuniciraju generišući informacije koje analiziraju, te na osnovu prikupljenih informacija pokreću određenu akciju. Znači, „Internet stvari“ se odnosi na veći broj umreženih uređaja ili tehnoloških platformi koje komuniciraju međusobno kroz bežične protokole i bez direktnog ljudskog uplitanja. (Conley, M., 2016) Sa aspekta korisnika do sada su najrasprostranjenije pametne kuće koje funkcionišu kao zaseban sistem. Nakon uvezivanja sa senzorima koji se nalaze u mobilnim aparatima, senzori u kućama „upravljaju“ umreženim stvarima u kući, te mogu da samostalno pokrenu sistem za hladjenje ili zagrijavanje kuće u zavisnosti od vremenskih prilika. (Sniderman, B., Raynor, M., 2015). Izraz „Internet stvari“ podrazumjeva širok spektar procesa i aplikacija u kontekstu opremanja uređaja koji se svakodnevno koriste sposobnostima da samostalno funkcionišu, da budu umreženi i da razmišljaju. (Vermesan, O., SINTEF, F., D., 2013)

Jedan od najvećih naučnika i inovatora svijeta Nikola Tesla je, svojevremeno, rekao za Koliers magazin (Colliers) da: “Kada bežična mreža bude u potpunosti primenjena, Zemlja će biti pretvorena u ogromni mozak, svaki deo će biti sposoban za pružanje odgovora, kada će svaki dio biti dio realne i ritmične cjeline, a instrumenti kroz koje ćemo biti sposobni da ostvarimo ovo biće potpuno mali kao telefon, i ljudi će ih moći nostiti sa sobom.” U određenom smislu on je bio začetnik ovog koncepta bežičnog prenosa podataka, samim tim i komuniciranja objekata međusobno. Na slici 1. možemo vidjeti cjelokupan koncept Interneta stvari kao poslovnog riješenja. Predmetni koncept je predložila kompanija Gartner.

Izvor: Novaković V., Jakupović S.,:” IOT - From new market opportunities and business model to security concern”, Economy and Market Communication Review, Vol.VII, No.II, Banja Luka, 2017, str. 2



Slika 1. Gartnerov referentni model Interneta stvari kao poslovnog rješenja

Informaciono–komunikaciona tehnologija je u velikoj mjeri zastupljena u poslovanju svakog privrednog društva bez obzira u kojoj privrednoj grani preduzeće posluje. U okviru Interneta stvari potebno je da se svakoj cjelini posveti dovoljno pažnje kako bi poslovno rješenje uspješno doprinijelo unapređenju poslovanja kompanije. Prvobitno je potrebno da kompanija ima kvalitetan menadžmet uređajima u pogledu obezbjeđenja medjusobne konekcije uređaja, zatim u pogledu sigurnosti komunikacija, stvari, podataka, kao i instalacije i unapređenja softvera.

3. DIGITALNA RJEŠENJA ZA BOLJI KVALITET ŽIVLJENJA

Kada se posmatra koncept „Internet stvari“ njegove mogućnosti primjene su neograničene. U okviru literature koja je objavljena i koja se bavi ovom oblasti istraživanja najčešće se nalaze primjeri potencijalne primjene datog koncepta. Tako se izdvaja osam oblasti u kojima se ovaj koncept može koristiti:

1. Pametne kuće;
2. Zdravstvo;
3. Saobraćaj;
4. Energetika;
5. Javna sigurnost;
6. Industrijska proizvodnja;
7. Poljoprivreda;
8. Ekologija.

Neki od primjera za pojedine oblasti su kako slijedi:

- U oblasti saobraćaja se primjenjuje u pametnim automobilima, pametnim saobraćajnicama. Konceptom „Internet stvari“ se upravlja gustinom saobraćaja u pojedinim gradskim područjima, kao i parking mjestima. Tako su u Barseloni ugrađeni senzori u mjesta za parking koji u realnom vremenu signaliziraju potencijalnim putnicima, koji traže slobodno parking mjesto, koja su mjesta slobodna, a sve u cilju smanjenja zagušenja u saobraćaju.
- Praktični primjer primjene ovog koncepta u oblasti zdravstva jeste razvoj bočice za pilule koja je opremljena Glou kapsom („GlowCaps“) koji upozorava pacijenta da je potrebno da popije pilulu u unaprijed određeno vrijeme. Ovu IoT bočicu je napravio inovator Dejvid Ros (David Rose). Sa druge strane imamo primjer za nedostatak IoT–a, takođe iz oblasti zdravstva, a to je slaba sigurnost koncepta, jer je jedan IT zaposlenik pokazao da može da hakuje zaštićeni sistem koji kontroliše insulinsku pumpu, te da može da administrira i odredi smrtonosne doze insulina koje pacijenti trebaju da konzumiraju.
- U Filadelfiji su investirali u kante za prikupljanje smeća koje imaju ugrađeno napajanje za solarnu energiju. Nakon što budu napunjene iste signaliziraju da je potrebno da se isprazne, što je dovelo do uštede od jedan milion dolara u troškovima goriva, održavanja i troškovima radne snage. U San Dijegu su lokalne vlasti zamijenile uličnu rasvjetu sa „pametnim“ LED sijalicama, koje imaju ugrađene senzore i koje se aktiviraju tek kada vozilo ili pješak priđe istim. Na ovaj način su napravili uštedu od 250 hiljada dolara na godišnjem nivou.
- Primjer za uvođenje interneta stvari u proizvodni proces jeste kompanija

Harli–Dejvidsons (Harley and Davidsons) koji je ovaj sistem uvela u proizvodnju uz pomoć kompanije Cisko (Cisco). Instalacijom i povezivanjem senzora sa tzv. sistemom izvršenja i proizvodnje utvrđeno je da je usko grlo bila proizvodnja blatobrana za motocikl. Prvobitno su ti dijelovi ručno sakupljani i pomjerani nakon završetka jedne proizvodne faze, a nakon primjene senzora menadžeri su organizovali proizvodnju tako da su ti dijelovi išli direktno na proizvodnu liniju, odnosno na dalju obradu. Na ovaj način je otklonjeno jedno od uskih grla u proizvodnom procesu. Ovim je omogućeno da se proizvede 25% više finalnih proizvoda uz smanjen utrošak radne snage od 30%. Procjene koje je analitičar naveo za Vol strit žurnal (Wall Street Journal) jeste da je za instalaciju proizvodno-izvršnog sistema u jednoj kompaniji potrebno uložiti od pola miliona dolara od jednog miliona dolara.

Mi ćemo u daljem tekstu obraditi primjer pametne kuće kao digitalnog rješenja za bolji kvalitet življenja. Primjena interneta stvari u segmetnu pametnih kuća postaje sve više zastupjena. Postoji više parcijalnih mogućnosti primjene interneta stvari, kako slijedi:

- Pametni sistem nadzora i sigurnosti
- Automoatizacija rada kućanskih aparata
- Pametni sistem grijanja,
- Pametne brave,
- Upravljanje radom pametne kuće na daljinu i drugi.

Tržište proizvoda koji se koriste u kreiranju pametnih kuća sve više raste. Ono se sastoji od povezanih uređaja i usluga koji omogućavaju da se kuće automatizuju. Pod povezanim uređajima podrazumjevaju se uređaji koji su direktno ili indirektno povezani sa tzv „kapijom“ na internet. Glavna svrha povezivanja tih uređaja jeste kontrola, nadzor i upravljanje funkcijama međusobno povezanim pojedinim uređajima u jednom domaćinstvu. Automatizacija i digitalizacija pametne kuće podrazumjeva kontrolu sa udaljenog mjesta. Koncept koji je usko povezan sa pametnim kućama je koncept interent stvari. (https://www.statista.com/study/42112/smart-home-report/, pristupljeno dana 20.04.2022.godine) Internet stvari omogućava da se kroz povezane senzore prikuplja velika količina podataka, koja se preko algoritama vještačke inteligencije i alata za mašinsko učenje koristi za kontrolu pokretača cijelog procesa. Ovi senzori, odnosno pokretači su ono što obično nazivamo internetom stvari. Internet stvari u sadržaju privatnih domaćinstava je ono što nazivamo pametnim domom. Mogućnosti automatizacije procesa u domaćem kontekstu su gotovo bezbrojne. Daljinsko upravljanje i nadzor pojedinačnih uređaja i, ako je primenljivo, njihova direktna komunikacija među sobom, je

suštinska komponenta inteligentne kućne automatizacije. Stoga se smatraju i usluge koje su neophodne za održavanje ili kontrolu mreže domaćinstava, npr. naknade za pretplatu za kontrolne aplikacije ili usluge eksternog nadzora.

Pojam „smart home“ odnosno pametna kuća godinama se sve češće i češće spominje. Moguće je gotovo svaki uređaj povezati na mrežu i upravljati njime. Upotrebom brojnih senzora, elektromotora, mikrokontrolera i mnoge druge elektronike moguće je upravljati gotovo svakim uređajem. U pametnoj kući internet stvari je najčešće implementiran u obliku video nadzora, senzora pokreta i otvaranja prozora/vrata te upravljanjem sistemom centralnog grijanja i rasvjete. Prilikom svake detekcije pokreta kada je sistem uključen, u zavisnosti od odabranog načina komunikacije, obavještava se korisnik sistema. Najveća prednost je što korisnik osim što može iz udobnosti vlastitog doma upravljati uređajima i sistemima, može to raditi i izvan doma. Primjerice poveća sobnu temperaturu prije nego što dođe s posla ili upali svijetlo ako je vani mračno.

Izvor: http://docplayer.rs/193122087-Pametne-ku%C4%87e-op%C4%87enito-lako%C4%87a-upravljanja.html, pristupljeno 20.04.2022.



Slika 2. Upotreba koncepta interneta stvari u pametnoj kući

Brzi rast tehnologija i poboljšanja u arhitekturi proizilaze iz mnogih problema koji se odnose na upravljanje i kontrolu čitavog sistema, bezbjednost na serveru, bezbjednost u pametnim kućama itd. Pametne kuće su one u kojima kućni uređaji/kućni aparati mogu da nadgledaju i kontrolišu daljinski. Kada se ovi kućni uređaji u pametnim kućama povežu sa internetom koristeći odgovarajuću mrežnu arhitekturu i standardne protokole, cijeli sistem se može nazvati pametnim domom ili pametnim domovima zasnovanim na internetu stvari. Pametne kuće olakšavaju zadatak automatizacije doma. (P. P. Gaikwad, J. P. Gabhane and S. S. Golait,). Međutim, ipak postoje nedostaci interneta stvari:

- Sigurnost;
- Privatnost;

- Kompleksnost i fleksibilnost se odnosi na dizajn, održavanje velikog seta novih tehnologija;
- Uskladjenost sa odgovarajućim regulatornim propisima;
- Nepredvidivost ponašanja;
- Korisnici ne nadgledaju uređaje i nisu upoznati ukoliko nešto ne ide po protokolu. (Novaković, V., Jakupović, S.)

Stoga je izuzetno bitno da se prilikom uspostavljanja sistema interneta stvari u pametne kuće posebno obrati pažnja na sigurnost cjelokupnog sistema.

4. ZAKLJUČAK

Činjenice govore da kompanije u svakoj oblasti poslovanja sve više pridaju značaj i istražuju mogućnosti primjene interneta stvari, kao i da primjenjuju dati koncept u svom poslovanju. Neke od primjena interneta stvari su jednostavne za integraciju sa aktuelnim načinom poslovanja date kompanije. Međutim, neke će biti teške za primjenu i zahtijevaće mnogo više promjena u samoj kompaniji. Jedan od primjera uređaja kojima se mogu prilagoditi postojeći uređaji u „pametne“ jeste i Sens moder („Sense Mother“). Ovaj uredjaj se koristi kao uređaj koji prati i nadlega različite aspekte života od toga kako spavate, do broja šoljica kafe koje ćete popiti u toku dana. Svakako da se tehnologija usmjerava da se u što većoj mjeri olakšava svakodnevni život ljudi. Takođe, na još jednu činjenicu je potrebno posebno obratiti pažnju. To je nedostatak standardizacije u tehnologijama koje su još uvijek u razvoju. Predmetni nedostatak se odnosi na nemogućnost međusobnog povezivanja svih uređaja na jednu vezu koja bi bila „upravljač“ istim. Dok kupci očekuju da bi se sa samo jednom poveznicom mogli umrežiti svi kontroleri u „pametnim kućama“. Uz sve naprijed navedeno jedan od prioriteta IT kompanija, kao i malih start–up kompanija trebalo bi da bude razvoj pojedinih segmenata koncepta interneta stvari.

LITERATURA

1. Conley, M., An introduction to the Internet of Things, UL LLC str. 2, 2016
2. Holdowsky, J., Mahto, M., Raynor, M., Cotteleer, M., Inside the Internet of Things (IoT), str. 2–3, Delloite University Press, 2015 https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/internet-of-things.html
3. Hunke, N., Yusuf, Z., Rubmann, M,m Schmieg., F., Bhatia A., Klara, N., “Winning in IoT: It’s All About the Business Processes”, 2017 https://www.bcgperspectives.com/content/articles/hardware-software-energy-environment-winning-in-iot-all-about-winning-processes/,preuzeto dana

22.08.2017. godine
4. M., Raynor, M., Cotteleer, "The more things change, value change, value capture and the internet of things", Deloitte review issue 17, Delloite University Press, 2015, str. 51
5. Novaković V., Jakupović S.,:" IOT - From new market opportunities and business model to security concern", (UDK: 004.78:004.35]:005.334), DOI: 10.7251/EMC1702318J, Economy and Market Communication Review, Vol.VII, No.II, Banja Luka, 2017, pp.318-329 (ISSN 2232-8823/2232-9633), Published by Pan-European University Apeiron, Indexed in: Clarivate Analytics (ECSI), EBCO host, Index Copernicus, CiteFactor, Google Scholar, Crossref, Road issn, ERIH Plus nsd, DOI Srpska, WorldCat.
6. Rose, K., Eldridge, S., Chapin, L., An Overview: „Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World", The Internet Society (ISOC), 2015
7. Sniderman, B., Raynor, M., "Power struggle – cutomer, companies, and the Internet of Things", Deloitte review - issue 17, Delloite University Press, 2015, str. 93
8. Velosa, A., Natis, Y., Lheureux., B.,J., Friedman, T., Pezzini, M., Farsman, J., Schulte, W., R., Sallam, R., Perkins, E., Thomas, A., Cantara, M., Guttridge K., „Best Practices in Exploring and Understanding the Full Scope of IoT Solutions", Gartner, 2015, https://www.gartner.com/doc/3015518?ref=ddisp, preuzeto dana 21.07.2017. godine
9. Velosa, A., Natis, Y., Lheureux., B.,J., Goodness, E., „Market guide for IoT platform", 2016, https://www.gartner.com/doc/3380746?refval=&pcp=mpe
10. Vermesan, O., SINTEF, F., D., Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems, River Publishers, Denmark, 2013 str. 162 – 186
11. "8 ways the IoT will change way we live and work" https://beta.theglobeandmail.com/report-on-business/rob-magazine/the-future-is-smart/article24586994/?ref=http://www.theglobeandmail.com, preuzeto dana 15.04.2022. godine
12. http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/iot-infographic.html, pristupljeno dana 20.04.2022. godine
13. http://www.internet-of-things-research.eu/documents.htm, preuzeto dana 15.04.2022. godine
14. https://sen.se/store/mother/, pristupljeno dana 20.07.2017. godine
15. https://startit.rs/bezicna-komunikacija-i-iot-bezgranicne-prilike-ili-gubitak-privatnosti/, pristupljeno dana 15.09.2017. godine
16. https://www.dfki.de/web/living-labs-en, preuzeto dana 28.07.2017. godine
17. https://www.statista.com/outlook/dmo/smart-home/worldwide, pristupljeno dana 21.04.2022. godine

18. P. P. Gaikwad, J. P. Gabhane and S. S. Golait, "A survey based on Smart Homes system using Internet-of-Things," 2015 International Conference on Computation of Power, Energy, Information and Communication (ICCPEIC), 2015, pp. 0330-0335, doi: 10.1109/ICCPEIC.2015.7259486

PERSPEKTIVE ODRŽIVOG EKONOMSKOG RASTA ZEMALJA U RAZVOJU

Stručni rad

Prof. VŠ dr. Haris Šarganović[1]
Almina Dedović[2]

Sažetak

Rad prikazuje trenutne perspektive održivog ekonomskog rasta zemalja u razvoju kroz kojeg ćemo objasniti i sagledati: pojam, značaj i karakteristike održivog eknomskog rasta. Ekonomski rast podrazumjeva povećanje sveukupnog outputa gospodarstva neke države. Da bi država imala predispozicije za uspješan i održiv ekonomski razvoj potrebno je da njena radna snaga, tehnologija, proizvodnja, radni kapacitet, privlačenje stranog kapitala i povećanje faktora opremeljenosti rada imaju tendenciju rasta. Kroz rad će se definirati ekonomska stopa rasta, to jeste BDP po stanovniku. U radu se nalaze osnovne karakteristike zemalja u razvoju i njihova razlika sa razvijenim zemljama. Rad ukazuje na efiksan uticaj obrazovanja, zdravstvene zaštite, pismenosti, tehnologije kao i efikasan uticaj praćenja potrošnje resursa na razvijenost zemalja. Predstavit će se održivi ekonomski rast putem kojeg će se zadovoljiti potrebe i želje stanovništva. Također će se predstaviti koje države svijeta su u stagnaciji ekonomskog rasta u odnosu na ostatak svijeta i koliki je njihov BDP po stanovniku. BDP pokazuje cjelokupnu vrijednost proizvodnje svih finalnih dobara i usluga u jednoj zemlji, u godini dana. Rad ukazuje na to koliki značaj ima ekonomski rast za države u tranziciji, koliko može pomoći njihovoj razvijenosti, resurisima i kapitalu. U zaključku rada je objašnjeno šta je potrebno da se od zemlje u razvoju, dođe u poziciju razvijene zemlje, te dali je moguće preraspodjeliti državna bogatstva ravnomjerno te mogućnost balansa između proizvodnje i potrošnje resursa.

Ključne riječi: *ekonomski razvoj, održivi ekonomski rast, BDP po stanovniku, zemlje u razvoju, perspketive održivog ekonomskog rasta.*

1. UVOD

1 Mentor: Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: haris.sarganovic@ceps.edu.ba
2 Student: Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: almina_1997@outlook.com

“Ekonomija ima centralnu ulogu u suvremenom svijetu. Osnovne ideje koje se provlače cijelim područjem ekonomije su oskudnost resursa i želja za efikasnošću. Prirodni resurs je do nedavno bio na marginama ekonomije te pitanje prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa nije imalo na značenju (Pupovac, 2015).

“Ekonomski rast je dominirajući društveni imperativ čiji je temeljni cilj ostvariti maksimalan profit. Ekonomski rast je razvijen na etici efikasnosti i njenom podupiranju pod svaku cijenu (Dragičević, 1997). Klasifikacija zemalja temelji se na ekonomskom statusu (BDP, BNP, dohodak po glavi stanovnika, industrijalizacija, životni standard itd.). Kako bi se riješili mnogobrojni globalni problemi potrebno je poboljšati rast ekonomskih, političkih, kulturnih, socijalnih i etničkih potreba ljudi.

“Ekonomija predstavlja jednu od dimenzija održivog razvoja i uključuje odgovornu proizvodnju i potrošnju, ostvarivanje ekonomskog rasta i smanjenje nejednakosti, liberalizaciju trgovine, industrijskog rasta i inovacije, izgradnju globalnih partnerstva za održiv razvoj i drugo” (Bilas, et.al., 2017).

“Prema riječima Babića ekonomski rast se definira kao dinamičan proces povećanja stupnja zadovoljenja ljudskih potreba. Odnosno, veći stupanj razvoja proizvodnih mogućnosti u smislu povećanja količine i kvalitete proizvodnih faktora kao i stupnja efikasnosti njihove uporabe, omogućuje i veći stupanj zadovoljenja materijalnih potreba društva i kvalitetu življenja” (Babić, 2004).

Ekonomski rast predstavlja rast bruto domaćeg proizvoda po stanovniku u određenom vremenskom periodu. Većinski dio stanovništva je zadovoljan životom u razvijenim zemljama, sa adekvatnim poslovima, punim radnim vremenom, kvalitetnim obrazovnim i zdravstvenim sistemom i shodno tome zadovoljavajućim primanjima. Kako bi zemlje u razvoju došle do ovog stadija potrebno je povećati i ohrabriti industralizaciju, izgradnju ustanova, porast stranog kapitala i povećati bruto domaći proizvod po glavi stanovnika.

2. POJAM ODRŽIVOG EKONOMSKOG RASTA

Pojam održivog ekonomskog rasta predstavlja razvoj društva koje uz raspoložive resurse omogućava bolje zadovoljavanje ljudskih potreba i želja, uz povećanje sreće društva, a ne ugrožavanje životne sredine i resursa. Uz održivi ekonomski rast se osigurava održavanje ravnoteže između potrošnje resursa i sposobnosti obnavljanja istih. „Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjice, ne dovodeći u pitanje sposobnost budućih generacija da zadovolje vlastite potrebe“ (World Commission on Enviroment and Development, 1987). “Jedan od ciljeva održivog razvoja je postići ravnotežu između ekonomskog rasta i razvoja. Pokazatelji održivog razvoja svrstani su četiri dimenzije: socijalnu, dimenziju okoliša, ekonomsku i institucionalnu

dimenziju" (Koletić, 2005).

"Zemlja ima vlastiti kapacitet koji ima tri ograničenja: neobnovljive prirodne resurse koji se mogu iscrpiti; probleme okoliša koji se očituju onečišćenjem i mogućnošću apsorpcije onečišćenosti bez većih posljedica i obnovljive resurse koji se zbog nekontrolirana iskorištavanja ne mogu reproducirati ili daju sve manje prinose" (Črnjar, Črnjar, 2009).

Loš ekonomski rast nastaje zbog povećanja proizvodnje, na štetu teško obnovljivih resursa i okruženja, koji vrijede više od proizvedenih dobara. "Donedavno se ekonomski rast smatrao rješenjem svih problema, od siromaštva, nezaposlenosti, prenapučenosti, degradacije okoliša i to bi vrijedilo da rast nije u konačnom, nerastućem ekosustavu uz oportunitetni trošak istiskivanja prirodnog kapitala i ekoloških usluga" (Bilas, et.al., 2017).

"U strogo ekonomskim kategorijama, pod razvojem se tradicionalno podrazumijeva sposobnost ekonomije jedne zemlje, čija je početna ekonomska situacija dugo bila više ili manje statična, da generira i održi godišnji rast svog bruto nacionalnog dohotka po stopi od 5% do 7%, ili više" (Todaro, Smit, 2006). "Ekonomski se rast uglavnom izražava BDP-om (bruto domaćim proizvodom) ili malo preciznijom metodom BDP-om po stanovniku. BDP pokazuje cjelokupnu vrijednost proizvodnje svih finalnih dobara i usluga u jednoj zemlji u godini dana. Iz toga proizlazi da BDP pokazuje sposobnost nekog društva da zadovoljava svoje potrebe za dobrima koja se na tržištu koriste kao predmet tžţišne razmjene" (Reić, et.al., 2014).

"Rast nas najviše zanima kako bi promatrali životni standard stanovnika određene države. S obzirom da je dinamičan proces, rast promatramo kroz vrijeme te želimo znati koliko se životni standard povećao. Uspoređujući zemlje, želimo znati koliko je životni standard veći u jednoj zemlji nego u drugoj, te upravo zbog toga, varijabla na koju se želimo usredotočiti i koju želimo uspoređivati kroz vrijeme i među zemljama jest proizvodnja po stanovniku, a ne sama proizvodnja, time se dolazi do zaključka da je BDP per capita vjerodostojniji pokazatelj rasta nego sami BDP" (Blanchard, 2011).

Danas održivi ekonomski rast se bazira na pronalaženje poslova koji će stimulisati gospodarstvo. "Ekonomski rast kao širi pojam iskazuje poboljšanja kroz indikatore poput prosječne životne dobi stanovnika, prosječnog trajanja života, institucionalnog razvoja, ekonomskih i političkih sloboda, socijalne pravde, kvalitete života, stabilnog i kvalitetnog okruženja i zbog toga javlja se potreba održivog razvoja kao odgovor na svjetska gospodarska zbivanja u dvadesetom stoljeću"(Cini, Drvenkar, 2014/2015).

Ekonomski rast direktno utiče na okolinu u zavisnosti od broja stanovnika, tehnologije, radne snage i slično, putem kojih se troše resursi za zadovoljavanje potreba ljudskog društva. Da bi održivost postojala mora postojati i ostvarenje rasta, proizvodnje i balans distribucije outputa. Potreba

za prednosti u rješavanju ljudskih problema u vidu ponude i potražnje dovodi do jače održivosti ekonomskog rasta. Potrebno je pratiti želje i potrebe, prvenstveno svog stanovništva, a zatim i stanovništva države na kojem će se tržištu plasirati proizvedena dobra.

Svaka država pa i planeta zemlja se suočava sa smanjenjem i gubljenjem neobnovivih resursa, povećanjem korištenja pogrešnih, te samim tim zagađenjem okoliša, što dovodi do stanja nemogućnosti proizvodnje dobara za koje su potrebni ti resursi.

"Tehnologija predstavlja glavni faktor za odvajanje rasta proizvodnje i potrošnje od negativnih utjecaja na okoliš. Granice rasta određene su raspoloživošću prirodnih resursa i tehnologijom proizvodnje. Predlaže se i da se dosadašnji tehnološki razvoj, koji je bio praćen stalnom produktivnosti rada, zamijeni rastom produktivnosti resursa" (Pupovac, 2015).

Kao pojava ekonomski rast nije postojao davno u prošlosti i zbog tog se svrstava u savremene ekonomske pojave. Kroz njega se ogleda i mjeri ukupnost napretka i učinkovitosti određene zemlje. Rast ekonomije neke zemlje se stvara smanjenjem i eliminacijom siromaštva, nejednakosti i nezaposlenosti.

„Pri promatranju ekonomskog rasta nije dovoljno gledati samo BDP per capita kao osnovni pokazatelj uspjeha rasta, već se mora gledati i utjecaj demokracije i politiĉkih sloboda na kvalitetu života i sposobnost građana da dosegnu zadovoljavajući životni standard" (Sen, 2012).

Povezanost globalizacije i ekonomskog rasta može se izraziti KOF indeksom, koji utiče na sve činitelje globalizacije (ekonomske, socijalne i političke). KOF globalizacijski indeks osmislio je njemački ekonomist Axel Dreher.

Riječ je o vrijednosti kojom se mjeri stepen globalizacije određene države. Također on je pokazatelj kojim se omogućava procjena količine integracije zemlje u svijetu, te usporedbu različitih zemalja po njezinim komponentama. „KOF indeks mjeri tri različite dimenzije globalizacije:

1. ekonomsku globalizaciju – mjeri se protok dobara, kapitala, usluga i informacija;
2. socijalnu globalizaciju – uključuje razmjenu ideja, informacija i kulture;
3. političku globalizaciju – karakterizirana je disperzijom državnih politika" (Dreher, 2003).

3. KARAKTERISTIKE ZEMALJA U RAZVOJU

Pojam "zemlje u razvoju" koristi se za obilježje država koje unatoč svom prirodnom i ljudskom potencijalu imaju nisku stopu ekonomskog, političkog i socijalnog razvoja. One se spominju kao države sa niskim životnim stndardnom, nerazvijenim gospodarstvom i niskim HDI (ljudski razvojni

indeks) indeksom. “HDI se može mjeriti odvojene od čistog ekonomskog razvoja, jer se uz važnost BDP-a per capita pridodaje važnost i socijalnoj strani stanovnika” (Ozcan, Bjornskov, 2011).

“Jedan od načina mjerenja društvenog razvoja kombinacija je pokazatelja obrazovanja, prihoda i očekivanog trajanja života kroz indeks ljudskog razvoja (HDI).

Za porast značaja HDI-a i korištenja HDI-a zaslužno je uvođenje standardnog statističkog izračuna koji služi kao okvir za društveni i gospodarski razvoj” (Human Development Report, 2019).

U kategoriju “zemalja u razvoju” najčešće spadajau članice G77 i države slične njima. “Grupa G77 je labavi savez zemalja u razvoju pri UN-u. Zadatak grupe je poboljšanje položaja na svjetskom tržištu kroz promociju ekonomskih interesa svojih članova i poboljšanjem svojih pozicija u pregovorima s UN-om”. Članice G77 se nalaze u Južnoj Aziji, Africi, Srednjoj Americi, Latinskoj Americi, Oceaniji i na Bliskom istoku.

Karakteristike zemalja u razvoju su nedovoljna primjena savremene tehnologije, organizacije rada, neobrazovanost stanovništva, slaba unutrašnja i vanjska trgovina, te nerazvijenost komunikacijskog, političkog, prometnog i finansijskog sektora.

Zemlje trećeg svijeta imaju visok stepen nataliteta, ali svakako zbog loših uslova života imaju i visok stepen mortaliteta. Ogroman broj stanovnika je nezaposlen, dok određeni broj njih radi manje nego što je njihov potencijal.

Zemlje u razvoju imaju brz rast stanovništva, zbog kojeg dolazi do prenapučenosti gradova, povećanja potrošnje resursa i samim tim loših uvijeta većinskog dijela stanovništva. Sve ove stavke znatno otežavaju napredak tih država da se izbore u svom boljem ekonomskom razvoju.

Zbog svih činioca stanovništvo se okreće poljoprivredi i shodno tome doprinos poljoprivrede je veći u odnosu na razvijene zemlje. Zbog konstantne proizvodnje primarnih proizvoda rijetko imaju mogućnosti za proizvodnju i prodaju sekundarnih proizvoda.

Veliki problem je raspodjela bogatstva. U ovom smislu bogatstvo se nalazi u rukama poslodavaca, dok ostali dio stanovništva živi prosječnim ili siromašnim životom. Oni pokušavaju da iskoriste i iscrpe što veći broj resursa, što dovodi do propadanja istih. U svemu tome veliki problem ovih država je sama plodna zemlja i čista voda. Nestanak perspektive i incijative otežava razvoj ovih zemalja koje ostaju u stagnaciji u odnosu na razvijene zemlje svijeta.

“Globalizacija može imati dvojake posljedice na zemlje u razvoju. Ona može utjecati na produbljivanje ekonomskog jaza između razvijenih zemalja i zemalja u razvoju (odnosno Sjevera i Juga), bržim promjenama na područjima razvoja, tehnologija, financija i komunikacija, ali može ponuditi i nove mogućnosti ekonomskog razvoja prebacivanjem cjelokupnih proizvodnih

sektora iz razvijenih zemalja, čime se povećava konkurentnost tvrtki koje otvaraju svoje pogone u zemljama u razvoju, potaknute niskim troškovima rada, manjim preprekama u pokretanju proizvodnje, niskim fiskalnim davanjima i sl. Značajan rast Kine, Indije, Malezije, Indonezije i niza drugih država od 1970-ih, primjer je takva utjecaja globalizacije na zemlje u razvoju” (Hrvatska enciklopedija, 2021).

Ogroman značaj za zemlje u razvoju imaju međunarodni odnosi. Danas se u velikoj mjeri uviđa da razvijene i dominantne zemlje kontroliraju međunarodnu trgovinu, gdje često diktiraju uvjete poslovanja.

Tu nastaje problem jer ti uvijeti iziskuju potrebu za tehnologijom, stranom pomoći i privatnim kapitalom, kojeg zemlje u razvoju imaju u maloj količini ili čak nikako.

Neki od ciljeva koje bi zemlje u razvoju trebale postići su stvaranje: dostojanstvenog rada, odgovorna potrošnja i proizvodnja, rast industrija, inovacije, infrastrukture, kvalitetno obrazovanje, održivi gradovi, povećan BDP po glavi stanovnika, itd.. Zemlje u tranziciji se mogu podijeliti na razvijene ili manje razvijene zemlje.

Prva vrsta od podjele zemalja u razvoju su umjereno razvijene zemalje. Popis tih zemalja je vrlo dug i broji enorman broj stanovništva. Krakteristika im je niži dohodak po glavi stanovnika, ali on se kreće većinskim dijelom u razmjeru između razvijenih zemalja i skroz nerazvijenih. Države koje pripadaju ovoj vrsti razvijenosti su u borbi za boljim standardom života ljudi u njima, te samim tim koliko su u mogućnosti da ulažu u investicije i u svoje stanovništvo. Druga vrsta zemalja u razvoju su manje razvijene zemlje. Karakterište ih najniži dohodak po glavi stanovnika na svijetu i u odnosu na druge zemlje. U ovim zemljama su veoma loši uslovi za život, sa vrlo malim prihodima i mogućnostima stanovništva da napreduje. Manje razvijene zemlje nemaju dovoljno kapitala i pomoći da bi se pokrenule iz stanja stagnacije. Pored toga što ovo stanovništvo posjeduje mizerno dnevno primanje, ove države imaju visok stepen rasta stanovništva iz dana u dan, što svakako otežava situaciji tih zemalja.

Razvijene zemlje posjeduju jako uspješnu industrijalizaciju i individualne prihode, stopa smrtnosti i nezaposlenosti je niska, uz dobar standard i životne uvjete. Takve zemlje imaju razvijene proizvodne, uslužne i finansijske sektore, te visok industrijski rast. Raspodjela dohotka po stanovniku je prilično jednaka i zadovoljavajuća.

Kod zemalja u razvoju karakteristčna razlika sa razvijenim zemljama se ogleda u usporenoj industrijalizaciji i niskim dohotkom stanovnika. Ove zemlje broje veliku stopu smrtnosti, nezaposlenosti i niska očekivanja životne dobi. Posjeduju niske uvijete za život i najčšće ovise o pomoći razvijenih zemalja. Za razliku od njih posjeduju razvijen poljoprivredni sektor, ali raspodjela

dohotka po glavi stanovnika je nejednaka.

Da bi zemlje u razvoju se izborile za mjesto u svijetu potrebno je da ulažu u svoje stanovništvo, obrazovanje i zdravstvenu sigurnost. Zatim zaštitu prava radnika, njihovih primanja i radnog vremena, te osigurati sigurnu i zdravu radnu okolinu. Ulaganje u turizam je veoma bitno jer uz turizam dolazi do pokretanja novih projekata i zaposlenja novih radnika.

"Važnu ulogu u smanjivanju nejednakosti unutar i između država ima razvojna pomoć, financijski tokovi i direktne strane investicije u državama u kojima postoji najveća potreba, odnosno u nerazvijenim zemljama" (Pavić – Rogošić, 2020).

4. ZNAČAJ EKONOMSKOG RASTA ZA ODRŽIVI RAZVOJ ZEMALJA U TRANZICIJI

Značaj ekonomskog rasta se ogleda u tome da pomaže zemljama u razvoju da postanu razvijene zemlje.

Ukoliko država posjeduje karakteristike ekonomskog rasta, tada je na dobrom putu da postane razvijena zemlja. Da bi to postigla prvenstveno potrebno je da posjeduje porast proizvodnje, raspoloživih proizvodnih kapaciteta i svih ostalih komponenti zemlje.

Ekonomija svijeta je mnogo dinamična i nejednako razvijena u prostoru i vremenu. Baš zbog toga se uočavaju velike razlike u ekonomskom rastu (niske i visoke stope ekonomskog rasta), koje dijele države svijeta na različite razvijenosti.

Uticaj ekonomskog rasta na održivi razvoj zemalja u tranziciji se predstavlja kroz promicanje, kontinuirani, uključivi i održivi rast, te punu produktivnu zaposlenost i dostvojanstven rad za sve. Svakako potrebno je da BDP iz godine u godinu bilježi porast.

Ekonomski rast se bazira na pronalaženju poslova koji će stimulisati gospodarski razvoj. Samim tim dolazi do stvaranja pristojnih poslova, poduzetništva, kreativnosti, te rasta mikro, malih i srednjih preduzeća. Također dolazi do poboljšanja iskorištenosti resursa u potrošnji i proizvodnji outputa, koji nemaju loš uticaj na okolinu. Veći ekonoski rast, produktivnost, tehnološko unapređenje i inovacije državu će podići na viši nivo proizvodnje, potrošnje i distribucije dobara, te zadovoljavanje potreba stanovništva.

Ekonomski rast utiče da zemlje u tranziciji stanovnicima omoguće produktivno zapošljavanje uz puno radno vrijeme, te jednaku platu svima za rad iste vrijednosti. Samim tim dolazi do potrebe za izjednačavanjem stanovništva, gdje svi dobivaju slične ili iste uslove, što pomaže razvoju države. Naglasak se stavlja na udio mladih nezaposlenih, koji nisu ni u procesu obrazovanja, ali ni zaposlenja. Neki od ciljeva koje bi zemlje u razvoju trebale postići su stvaranje:

dostojanstvenog rada, odgovorna potrošnja i proizvodnja, rast industrija, inovacije, infrastrukture, kvalitetno obrazovanje, održivi gradovi, povećan BDP po glavi stanovnika, itd..

5. ZAKLJUČAK

Pojam ekonomskog rasta predstvlja što bolje zadovoljavanje ljudskih želja i potreba, te osigurava mogućnosti za boljim zdravstvenim uslugama, obrazovanjem, tehnologijom što povećava sreću ljudi. Ekonomski rast se izražava bruto domaćim proizvodom po glavi stanovnika. BDP predstavlja sumu neto finalnih dobara koji se prodaju na određenom tržištu u određenom vremenskom periodu. Svaka država pa i planeta zemlja se suočava sa smanjenjem i gubljenjem neobnovljivih resursa, povećanjem korištenja pogrešnih, te samim tim zagađenjem okoliša, što dovodi do stanja nemogućnosti proizvodnje dobara za koje su potrebni ti resursi.

Uz pomoć tehnologije daje se mogućnost lakšeg praćenja resursa, njihove obnove, a i same koristi za stanovništvo. Zbog ovog pristupa mnoge zemlje zaostaju u razvoju. To su zemlje trećeg svijeta kao što su zemlje: Afrike, na Bliskom istoku, u južnoj i jugoistočnoj Aziji, Latinskoj Americi i području Tihoga okeana. Karakteristike zemalja u razvoju, a samim tim zemalja iz gore navedenih područija su nedovoljnost prirodnih resura, pitke vode, tehnologije, obrazovanja, pismenosti, zdravstvenih usluga i slično. Veći dio država imaju uvećan natalitet sa prenatrpanim gradovima i lošim životom, što samim tim dovodi do dosta većeg moratliteta nego u razvijenim zemljama. Stanovništvo ovih država radi pola radnog vremena ili čak i manje, što je nedovoljno pa se većinski dio okrenuo ka poljoprivredi. Baš zbog toga one imaju veću proizvodnju poljoprivrednih dobara te i profit sa istih u odnosu sa razvijenim zemljama.

Kako bi pospješili svoj položaj u svijetu potrebno je da poboljšaju prvenstveno zdravstvenu zaštitu, nivo obrazovanja , puno radon zaposlenje, balans između proizvodnje i potrošnje resursa, ali svakako balans između bogatog i siromašnog stanovništva. Bolji održivi ekonomski rast znači da zemlja nije u stagnaciji, već pokušava da od zemlje u razvoju, dodje na mjesto razvijene zemlje. Da bi se to postiglo potrebno je imati određeni kapital i strategiju kojom će država pored primarnih, proizvoditi sekundarne proizvode, te ih plasirati na tržište. Samim tim doći će do boljih zdravstvenih usluga i nivoa obrazovanja. Potreba za radnicima će biti veća od pola radnog vremena. Svakako kako više stanovnika bude radilo smanjivat će se glad, mortalitet i siromaštvo.

LITERATURA

1. Babić, M., 2004., Makroekonomija, XIV dopunjeno i izmjenjeno izdanje, MATE, Zagreb
2. Bilas, V., Franc, S, Ostojić, R., 2017., Višedimenzionalnost održivog razvoja, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Notitia d.o.o., Zagreb.
3. Blanchard, O., 2011., Makroekonomija, V izdanje, MATE d.o.o. Zagreb.
4. Cini, V., Drvenkar, N., 2014/2015, Regionalna ekonomija, Ekonomski fakultet u Osijeku.
5. Črnjar, M., Črnjar, K., 2009., Menadžment održivog razvoja, ekonomija, ekologija, zaštita okoliša, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji.
6. Dragičević, M., 1997., Održivi razvoj, Društvena istraživanja, br. VI.
7. Dreher, A., 2003., Does Globalization Affect Growth?, University of Mannheim, Mannheim.
8. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, 2021., Leksikografski zavod Miroslav Krleža, http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=67120.
9. Human Development Report, preuzeto sa: http://hdr.undp.org/en/data .
10. Koletić, V., 2005., Indikatori održivog razvoja, Državni zavod za statistiku, Zagreb.
11. Ozcan, B., Bjornskov, C., 2011, Social Trust and Human Development, preuzeto sa: https://www.researchgate.net/publication/251639829_Social_Trust_and_Human_Development
12. Pupovac, D., 2015., Održvi razvoj – Novo lice ekonomije, Socijalna ekologija.
13. Pavić-Rogošić, L., 2020., Novi izazov – Globalni ciljevi održivog razvoja do 2030., ODRAZ Održivi razvoj zajednice. Preuzeto sa: https://www.odraz.hr/wp
14. Reić, Z., Mihaljević Kosor, M., 2014., Ekonomija, Ekonomski fakultet, Split.
15. Sen, A., 2012., Razvoj kao sloboda, Algoritam, Zagreb.
16. Todaro, M. P., Smit, S. C., 2006., Ekonomski razvoj, Šahinpašić, Sarajevo.
17. Grober, U., 2001., Die Idee der Nachhaltigkeit als zivilisatorischer Entwurf, Aus Politik und Zeitgeschichte, No 24.
18. World Commission on Environment and Development, 1987., Our Common Future, Oxford University Press.

UTICAJ STRANIH DIREKTNIH INVESTICIJA (SDI) NA ODRŽIVI EKONOMSKI RAST

Stručni rad

Prof. VŠ dr. Haris Šarganović[1]
Selma Osmanbegović[2]

Sažetak

Članak analizira i istražuje "Uticaj stranih direktnih investicija (SDI) na održivi ekonomski rast" kao što govori i sam naslov rada. Tema analizira sljedeće segmente: strane direktne investicije, održivi ekonomski rast, ulogu i uticaj stranih direktnih investicija te faktore i motive stranih direktnih investicija. Investicije same po sebi predstavljaju jedan od faktora ekonomskog rasta i razvoja. Strane direktne investicije (SDI) takođe imaju veliki uticaj na ekonomski rast jer su konstituent ukupnih investicija, i jedan su od najznačajnijih međunarodnih tokova kapitala. Strane direktne investicije daju dosta velike šanse za veliki privredni razvoj ali naravno u svemu tome postoje i prednosti i nedostatci. Postoji više podjela stranih direktnih investicija po mnogim segmentima a neke od značajnijih podjela su: vanjske i unutrašnje strane direktne investicije odnosno priliv i odliv kapitala te greenfield investicije i brownfield investicije. Osnovne komponente koje karakterištu SDI su: dugoročnost, dobrobit, direktan uticaj na proizvodnju i preuzimanje poslovnog rizika. Strane direktne investicije dosta utiču na ekonomski rast i razvoj u nekim segmentima pozitivno u nekim negativno. Održivi ekonomski rast u suštini je jedan veoma složen proces koji se temelji na uravnoteženosti svijeta a sve to na osnovu ekonomskih, društvenih i pozitivnih faktora okoliša koji podrazumijevaju promjenu prethodnog načina života, stavova, ponašanja, navika u svim segmentima društva (lokalne, regionalne, nacionalne). Održivi ekonomski rast je zapravo stvaranje novih ili održavanje istih kvaliteta kako bi se postiglo poboljšanje ili održala ravnoteža. Glavni predstavnici odnosno promoteri stranih direktnih investicije u svijetu danas su transnacionalne kompanije (TNK).

Ključne riječi: strane direktne investicije, održivi ekonomski rast, transnacionalne kompanije, greenfield investicije, brownfield investicije

1 Mentor: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: haris.sarganovic@ceps.edu.ba
2 Student: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: selmaosmanbegovic43@gmail.com

1. UVOD

Analiza i razrada teme stranih direktnih investicija (SDI) dosta je značajna za razvoj i ekonomski održivi rast kao i investicije same po sebi. Strane direktne investicije faktor su ekonomskog rasta i razvoja, a zapravo predstavljaju konstituenta ukupnih investicija te jedan od međunarodnih tokova kapitala. Gotovo sve svjetske ekonomije danas imaju otvorenost ka međusobnoj razmjeni tj. uvozu i izvozu, a vodeća svjetska privreda koja ima najveći stepen otvorenosti je Evropska unija (EU). Razmjena odnosno promet nisu vezani samo za robe i usluge nego i za znanja, iskustva, i informacije što predstavlja osnov privrednog razvoja. Postoji korelativna veza između stranih direktnih investicija i bruto domaćeg proizvoda pri čemu ta korelacija ukazuje na određeni dopronos SDI ekonomskom rastu ali ipak taj doprinos nije toliko značajan i velik. Motivi i želje investitora za transfere kapitala u druge zemlje bivaju sve izraženiji pa samim tim to vodi ka rastu stranih direktnih investicija (Popović, Savić, 2004).

Strane direktne investicije u suštini čine razvojnu šansu kompanija u tranzicionim zemljama te put dugoročnog povećanja zaposlenosti, proizvodnje i životnog standarda. Danas u svijetu glavni promoteri stranih direktnih investicija (SDI) su transnacionalne kompanije (TNK) koje imaju 61.000 matičnih kompanija i oko 900.000 filijala širom svijeta. Smatrajući transnacionalne kompanije (TNK) glavnim promoterima stranih direktnih investicija (SDI) može se zaključiti kako su veoma značajne i uspješne. Svakako strane direktne investije imaju svoje mane ili uspješno djelovanje tj. mogu izazvati pozitivne odnosno negativne efekte (Maksimović, 2006).

Greenfiled i brownfield investicije su vrste stranih direktnih investicija. Greenfield investicije predstavljaju osnivanje potpuno novog preduzeća dok brownfield prestavljaju preuzimanje već postojećeg preduzeća. Greenfield investicije – predstavljaju direktno ulaganje investitora u potpuno nove proizvode u inostranstvu, tj. na novom tržištu. Postoje mnogi faktori koji mogu uticati na uspješnost investiranja u inostranstvu kao npr. geografski položaj, stabilnost okruženja, kvalifikovanost, dostupnost radne snage itd (Ibreljić, Nuhanović, 2011).

Brownfield investicije predstavljaju kupovinu ili preuzimanje već postojećih postrojenja i preduzeća u svrhu pokretanja novog proizvoda ili nove proizvodne mogućnosti te pozitivno utiču na porast povećanja radnih mjesta, poreznih prihoda i općenito na porast per capita (Matić, 2016).

2. DEFINISANJE STRANIH DIREKTNIH INVESTICIJA (SDI)

Što su to strane direktne investicije i kako se najjednostavnije mogu definisati? Strane direktne investicije jesu jedan od najznačajnijih dijelova međunarodnih tokova kapitala, dok su u inostranstvu direktne investicije mnogo više od kretanja kapitala s obzirom na element kontrole u preduzećima te njihova dinamika koja se pripisuje aktivnostima transnacionalnih kompanija ali i promjena u globalnom poslovnom okruženju.

Gotovo sve svjetske ekonomije danas imaju otvorenost ka međusobnoj razmjeni tj. uvozu i izvozu, a vodeća svjetska privreda koja ima najveći stepen otvorenosti je Evropska unija (EU). Razmjena odnosno promet nisu vezani samo za robe i usluge nego i za znanja, iskustva, i informacije što predstavlja osnov privrednog razvoja (Maksimović, 2006).

Strane direktne investicije dosta mogu doprinijeti ekonomskom razvoju zemlje i to uzimajući u obzir sljedeće segmente:

- transfer kapitala kojim direktno povećava potencijale rasta,
- transfer tehnologije i poslovne prakse,
- stimulisanje investicije posebno u lokalnoj privredi povezujući sve to sa domaćim kompanijama,
- unapređenje kvaliteta ljudskih resursa,
- podržavanje i širenje izvoza industrijskih proizvoda i
- podsticanje konkurencije na domaćem tržištu (Stefanović, 2008).

Faktori koji utiču na priliv stranih direktnih investicija su:

- politička i ekonomska stabilnost,
- investicije i zakoni,
- veličina tržišta, razvojni potencijal i lokacija,
- radna snaga,
- infrastruktura i
- promocija investicija, podsticaji (Antevski, 2009).

Strane direktne investicije se realizuju u različitim formama i to:

- osnivanje novog preduzeća,
- preuzimanje postojećeg preduzeća,
- spajanjem sa preduzećem investitora u zemlju primaoca i
- otvaranjem zajedničkog preduzeća u saradnji sa domaćim investitorima (Unković, 1980).

Strane direktne investicije se mogu podijeliti prema zemlji investitora i zemlji ka kojoj se usmjeravaju i to:

- unutrašnje strane direktne investicije (priliv kapitala) i

- vanjske strane direktne investicije. (odliv kapitala zemlje koja se posmatra) (Popović, Savić, 2004).

Analitički pokazatelji stranih direktnih investicija su:

- tokovi stranih direktnih investicija – nove investicije u posmatranom periodu,
- tokovi stranih direktnih investicija – vrijednosti investicija na kraju perioda i
- dohodak stranih direktnih investicija – dokodak koji se pripisuje direktnim investitorima u tom periodu (Popović, Savić, 2004).

Osnovne komponente stranih direktnih investicija su:

- dugoročnost,
- dobrobit,
- direktan uticaj na proizvodnju i
- preuzimanje poslovnog rizika (Unković, 1980).

Greenfield investicije su investicije po modalitetu osnivanja potpuno novog preduzeća. Greenfield investicije osim što podrazumijevaju osnivanje potpuno novog preduzeća obuhvataju još i zapošljavanje radnika, izgradnju novih objekata te nabavku novih sredstava Mirković, 2019).

Greenfield investicije – predstavljaju direktno ulaganje investitora u potpuno nove proizvode u inostranstvu, tj. na novom tržištu. Postoje mnogi faktori koji mogu uticati na uspješnost investiranja u inostranstvu kao npr. geografski položaj, stabilnost okruženja, kvalifikovanost, dostupnost radne snage itd (Ibreljić, Nuhanović, 2011).

Greenfield investicije su jedno od najrizičnijih i najzahtjevnijih stranih ulaganja s obzirom da se stvara nešto potpuno novo za stranog investitora, ali su ujedno i najznačajnija vrsta investicija zbog visine izgradnje potpuno novih industrijskih kapaciteta (kako za strane investitore tako i za zemlju domaćina). Greenfield investicije svakako imaju svoje prednosti i nedostatke. Prednosti za stranog ulagača su da on osniva potpuno novo preduzeće u skladu sa svojim potrebama (strani investitor su bez optrećenja za nasljeđene dugove, zastarjelu opremu i tehnologiju ali isto tako i bez obaveze za održanje u radnom odnosu nekvalifikovane radne snage).

Nedostaci greenfield investicija se ogledaju kroz odvojenu količinu vremena provedenog za dobijanje dozvola te izgradnji preduzeća i svih njegovih kapaciteta (visoki troškovi) (Vranić, 2019).

Brownfield investicije predstavljaju kupovinu ili preuzimanje već postojećih postrojenja i preduzeća u svrhu pokretanja novog proizvoda ili nove proizvodne mogućnosti. Brownfield investicije imaju poztivne učinke

koji doprinose porastu povećanju radnih mjesta, poreznih prihoda i općenito porastu dohotka per capita (Matić, 2016). Prednosti brownfield investicija u odnosu na greenfield investicije su:

- brža i lakša mogućnost izlaska na tržište,
- kraća faza realizacije investicijskog projekta,
- brži ulazak u eksploatacijsku fazu investicijskog projekta,
- niži troškovi i
- korištenje već postojećih dozvola i odobrenja za rad (Škibola, 2021).

Brownfield investicije mogu biti znatno isplativije od greenfield investicija s obzirom na ulaganje u već postojeći projekat za dozvolama te uz to još i ljudskim resursima koji ne zahtjevanju neke znatno velike modifikacije (Škibola, 2021).

Nedostaci brownfield investicija predstavljaju ne generisanje prethodno navedenih prednosti a to se događa kada investicije u postojeće objekte, infrastrukturu, dozvole za rad te ulaganje u ljudske resurse prelaze financijske troškove ulaganja i prelaze vrijeme potrebno za početak poslovanja do tog nivoa da je isplativije odlučiti se za greenfield investicije (Škibola, 2021).

Glavni promoteri ili nosioci stranih direktnih investicija danas u svijetu su velike transnacionalne kompanije (TNK). Transnacionalne kompanije vrlo su značajna poluga međunarodne mobilnosti kapitala i one imaju primarnu ulogu u transferu tehnologije i znanja jer su specifičan fenom savremene faze razvoja kapitalizma (djelatnost se ne svodi samo na maksimizaciju profita). TNK su velika preduzeća velikog ekonomskog potencijala koji često prevazilazi ekonomsku snagu nekih zemalja. Transnacionalne kompanije imaju jednu vrlo dominantnu poslovnu strategiju a to je da svijet posmatra kao jednu ekonomsku cjelinu, jedno tržište (Grubor, 2003).

Ciljevi transnacionalnih kompanija da unaprijede svoju sopstvenu konkurentnost u međunarodnom kontekstu, pa se u tom pogledu i prednosti TNK mijenjaju. TNK znatno može da doprinese razvoju zemlje domaćina na osnovu svojih prednosti. Prednosti TNK su:

- tehnologija,
- brand name (marka),
- specijalizovane vještine i tehnike upravljanja,
- mogućnost organizovanja i integrisanja proizvodnje po raznim zemljama,
- stvaranje mreže marketinga (Grubor, 2003).

Tehnologija predstavlja jednu najznačajniju vlasničku prednost transnacionalnih kompanija. TNK su veoma značajne za tehnologiju jer mogu da povećaju efiksnost korištenja tehnologije i da donesu modernu tehnologiju koja nije dostupna kada nema stranih direktnih investicija.

Značaj TNK za tehologiju se ogleda u sljedećem:

- prilagođavaju tehnologiju lokalnim uslovima koristeći njihovo iskustvo u

drugim zemljama,
- u nekim slučajevima postavljaju lokalne istraživačko razvojne kapacitete,
- poboljšavaju tehnologiju kako se mijenjaju inovacije i kako se mijenja potrošnja i
- stimulišu tehničku efikasnost i tehničke promjene u lokalnim preduzećima, dobavljačima, klijentima i konkurentima obezbjeđujući im pomoć, služeći im kao model.

Specijalizovane vještine i tehnike se ogledaju u tome da TNK imaju pristup pojedincima sa naprednim vještinama ali i znanjem te mogu da transferišu te iste vještine u njihove strane filijale dovodeći veoma nadarene ljude tako reći eksperte i organizujući treninge (Grubor, 2003).

Uticaj odnosno efekat transnacionalnih kompanija odnosno stranih direktnih investicija može biti raznolik a sve to zavisi od sposobnosti domaćih preduzeća i mjera ekonomske politike zemlje primaoca stranh direktnih investicija. Osnovni nosioci međunarodne proizvodnje je 100 vodećih svjetskih transnacionalnih kompanija (Grubor, 2003).

Transnacionalne kompanije imaju 61.000 matičnu kompaniju i oko 900.000 filijala širom svijeta. Smatrajući transnacionalne kompanije (TNK) glavnim promoterima stranih direktnih investicija (SDI) može se zaključiti kako su veoma značajne i uspješne (Maksimović, 2006).

3. KARAKTERISTIKE ODRŽIVOG EKONOMSKOG RASTA

Održivi ekonomski rast predstavlja jedan veoma složen proces koji se temelji na uravnoteženosti svijeta na osnovu ekonomskih, društvenih te pozitivnih faktora okoliša koji podrazumijevaju promjenu prethodnog načina života, stavova, ponašanja, navika u svim segmentima društva (lokalne, regionalne, nacionalne).

Održivi rast – iskorištavanje prirodnih resursa da bi se održali prirodni kapaciteti i uslovi za sljedeće generacije.

Centralnu ulogu u svijetu ima ekonomija koja ujedno predstavlja i jednu od dimenzija održivog rasta te se uz to nadovezuju još i sljedeći segmenti:
- odgovorna proizvodnja i potrošnja,
- ostvarivanje ekonomskog rasta i smanjenje nejednakosti,
- liberalizacija trgovine,
- industrijski rast i inovacije i
- izgradnja globalnog partnerstva za održivi ekonomski rast (Jagić, 2022).

Istraživanja o ekonomskom održivom rastu pokazala su da je zapravo ekonomski održivi rast stvaranje boljeg ili održavanja istog kvaliteta kako bi se postiglo poboljšanje ili barem održala ravnoteža. Postoje 3 razine održivosti i to:

- prva razina – različite vrste kapitala su odlični supstituti,
- druga razina – važnost se daje komplementarnosti različitih kapitala, razvoj ne smije da dovede do potpunog nestajanja jednog kapitala bez obzira koliko bilo nekog drugog kapitala
- treća razina – svaka vrsta kapitala bi trebala biti netaknuta za buduće generacije (Kordej – De Villa, 1999).

4. ULOGA STRANIH DIREKTNIH INVESTICIJA (SDI) NA EKONOMSKI RAST

Faktori i uticaj stranih direntnih investicija na ekonomski rast mogu biti i pozitivni i negativni. Smatra se da pozitivan uticaj na ekonomski rast se odražava na makroekonomsku stabilnost i otvorenost privrede. Koncentracija stranih direktnih investicija posebno je zastupljena u malim zemljama što se najviše odrazilo na tercijarni sektor bez pozitivnih efekata priliva, što je dovelo do većeg uvoza čemu su pomogle multinacionalne kompanije te se na kraju sve odrazilo negativno na trgovinske bilanse zemalja. Dakle, veća trgovina među regijama, njihova integracija te razvoj će pozitivno uticati na priliv stranih direktnih investicija dok će negativan efekat dati rast platnobilasnog deficita, rast nezaposlenosti, stvaranje lokalnih monopola, zagađenje okoline, izbjegavanje poreskih obaveza itd (Bahtić, et.al.).

Strane direkntne investicije (SDI) daju zavidne rezultete po pitanju razvoja i ekonomskog rasta. Značaj stranih direktnih investicija mjeri se na dva načina i to:
- kvantitativno (mjeri se stanjem i ukupnim tokovima, prevazilaženje domaćeg bruto proizvoda te izvoz i domaće investicije) i
- kvalitativno (prenoseći na zemlju domaćina investicije, trgovinu, financijske tokove, tehnologiju) (Velagić, 2011).

Efekti i uticaj stranih direktnih investicija na neku zemlju obično su vezani za sektore privrede i investiranja, te zavise od ekonomskog razvoja zemlje. Četiri faze ekonomskog razvoja zemlje su:
- prva faza – najznačajniju ulogu imaju prirodni resursi, zemlja domaćina nema previše upečatljivu ulogu,
- druga faza – povećavaju se domaće investicije (javna dobra, komunikacija, transport), efekti zavise od infrastrukture i makroekonomske politike,
- treća faza – period razvoja (na osnovu inovacija, menadžerskih znanja, organizacionih prednosti), slijedi jačanje domaćih kompanija i nastupi na novom tržištu i
- četvrta faza – najveća faza ekonomskog razvoja (postindustrijsko – servisno društvo) (Velagić, 2011).

5. ZAKLJUČAK

Analiza i istraživanje teme "Uticaj stranih direktnih investicija (SDI) na održivi ekonomski rast" dosta je značajno doprinijela shvatanju važnosti stranih direktnih investicija, održivog ekonomskog rasta te ekonomskog razvoja. Šta su to strane direktne investicije ? Koje su uloge i karakteristike stranih direktnih investicija ? Što je to održivi ekonomski rast i uticaj SDI ? Pitanja su na koja odgovara ovaj članak. Jedan od zaključaka je da strane direktne investicije imaju značajan uticaj na ekonomski razvoj a to ponajviše pokazuje rečenica da su strane direktne investicije konstituent ukupnih investicija i jedan od najznačajnijih međunarodnih tokova kapitala.

Kao osnov privrednog razvoja uzimaju se znanja, iskustva i informacije jer razmjena ne predstavlja samo razmjenu roba i usluga nego i prethodno navednih segmenata. Strane direktne investicije se mogu predstaviti u različitim formama kao što su: otvaranje novih preduzeća, preuzimanje nekog preduzeća, spajanje sa drugim preduećem te otvaranje zajedničkog preduzeća. Direktan uticaj na proizvodnju, preuzimanje poslovnog rizika kao i dugoročnost te dobrobit neke su od komponenti po kojima se prepoznaju strane direktne investicije.

Strane direktne investicije i njihov značaj za održivi ekonomski rast može biti pozitivan odnosno negativan. Održivi ekonomski rast je veoma bitan za položaj i opstanak određenog tržišta. Održivi ekonomski rast je složen proces utemeljen na uravnoteženosti svijeta na osnovu ekonomskih, društvenih te pozitivnih faktora okoliša koji podrazumijevaju promjenu prethodnog načina života, stavova, ponašanja, navika u svim segmentima društva (lokalne, regionalne, nacionalne). Održavanje odnosno stvaranje boljeg kvaliteta kako bi se postigla što bolja ili održala prethodno steknuta ravnoteža. Održivi rast se bazira na iskorištavanju prirodnih resursa da bi se održali prirodni kapaciteti i uslovi za buduće generacije.

Strane direktne investicije, njihova zastupljenost i primjena su konstantno prisutni a njihovi najveći predstavnici su transnacionalne kompanije (TNK) koje imaju dosta veliki značaj sagledavši njihove prednosti te efekte na razvoj.

LITERATURA

1. Antevski, M., 2009. "Razvojni potencijali SDI", Izvorni naučni rad, ISSN 0025-8555, Vol. 61, 2009, br. 1-2, Beograd.
2. Bahtić, S., Ramo, I., Bajraktarević, F., "Efektri direktnih stranih investicija na ekonomski rast i razvoj Bosne i Hercegovine", Univerzitetska hronika-časopis Univerziteta u Travniku, Travnik.
3. Grubor, M., 2003. "Uticaj stranih direktnih investicija na poslovanje preduzeća".
4. Ibreljić, I., Nuhanović, S., 2011. "Strane direktne investicije u funkciji transformacije ekonomske structure zemalja Jugoistočne Evrope".
5. Jagić, I., 2022. "Ekonomski aspekti i ciljevi održivog rasta i njihova provedba u RH", Veleučilište u Karlovcu, Karlovac.
6. Kordej-De Villa, Ž., 1999. "Ekonomski rast i održivi razvitak", Privredna kretanja i ekonomska politika.
7. Popović, G., Savić, M., 2004. "Uticaj stranih direktnih investicija na održivi ekonomski rast u Evropskoj Uniji", Univerzitet u Banjoj Luci, Ekonomski fakultet, Banja Luka.
8. Maksimović, Lj., 2006. „Definisanje politike prema ulaznim tokovima SDI", Ekonomske teme br. 4, Ekonomski fakultet, Niš.
9. Matić, B., 2016. "Međunarodno poslovanje – institucije, pravila, strategije", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
10. Mirković, S., 2019. "Strane direktne investicije kao faktor privrednog razvoja zemlje domaćina", Ekonomski fakultet, Banja Luka.
11. Popović, G., Savić, M., 2004. "Uticaj stranih direktnih investicija na održivi ekonomski rast u Evropskoj Uniji", Univerzitet u Banjoj Luci, Ekonomski fakultet, Banja Luka.
12. Stefanović, M., 2008. "Uticaj direktnih investicija na razvoj nacionalne ekonomije", Ekonmske teme br.2, Ekonomski fakultet, Niš.
13. Škibola, R.,2021. "Mogućnost korištenja brownfield investicija u turizmu Zadarske županije", Veleučilište u Zadru, Zadar.
14. Unković, M., 1980. „Međunarodno kretanje kapitala i položaju Jugoslavije", Naučna knjiga, Beograd,.
15. Vranić, I., 2019. "Strane direktne investicije kao potencijal razvoja Bosne i Hercegovine", Univerzitet za poslovni inženjering i menadžment, Banja Luka.

IDENTIFIKACIJA EKONOMSKIH KVALITETA

Stručni rad

Prof. dr. Petar Tamamović[1]
Selma Oruč[2]

Sažetak

Centralni kriterijumi na osnovu kojih se utvrđuje kvalitet neke firme su: rentabilnost, solventnost i likvidnost. Svi ovi kriterijumi posmatraju se integralno. Neispunjenje makar i jednog od njih stvara velike teškoće. Ulagači kapitala preferiraju sposobnost firme (kompanije) da isplati dividendu, a poslovni partneri njenu sposobnost da uredno izmiri svoje obaveze. Kao posebna kvalitativna kategorija javlja se reproduktivna sposobnost koja se neposredno izvodi iz rentabilnosti. Najbitnija je ipak razvojna komponenta i solventnost, pri čemu se visoko cjeni kriterijum minimiziranja rizika ulaganja.

Ključne reči: likvidnost, solventnost, produktivnost, ekonomičnost, rentabilnost, kriterijumi kvaliteta ekonomije.

1. ANALIZA LIKVIDNOSTI

Likvidnost se definiše kao sposobnost preduzeća da izvršava novčane obaveze u punom iznosu i na vrijeme, a da pri tome očuva:

- potreban obim i strukturu obrtne imovine za obavljanje tekućeg poslovanja, i
- kreditni bonitet.

Koeficijent trenutne likvidnosti ukazuje na sposobnost preduzeća za trenutno podmirenje obveza. Likvidnost se u tržišnoj ekonomiji javlja kao jedan od izuzetno značajnih kvalitativnih indikatora. Važnost ovog kriterijuma bazira se na pravnim premisama ugrađenim u savremene privredne sisteme. Svako pravno organizovano društvo u stvaranju privrednog ambijenta nastoji da zaštiti ličnu slobodu i imovinu, a to znači da zaštiti povjerioca.

Dužnik je dužan da svoje obaveze uredno izmiruje, što znači da je likvidan. Nelikvidnost u uređenom društvu znači likvidaciju ili stečaj, tj. prestanak rada te firme.

1 Mentor: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: petar.info@yahoo.com
2 Student: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: selmaoruc@gmail.com

Definicija likvidnosti podrazumjeva sposobnost privrednog subjekta da uredno izmiruje svoje obaveze. Sva imovina kojom određeno preduzeće raspolaže je unovčiva, s tim što se jedan dio imovine već nalazi u novčanom obliku, dok se drugi mogu unovčiti u dužem roku. Da bi se moglo odrediti da li je neko preduzeće likvidno ili ne, mora se obratiti pažnja na likvidnost sredstava koja čine imovinu.

Tabela 1. Analiza likvidnosti

POKAZATELJ	BROJ	IMENITELJ
Kojeficijent trenutne likvidnosti	Novac	Kratkoročne obaveze
Kojeficijent ubrzane likvidnosti	Novac + Potraživanja	Kratkoročne obaveze
Kojeficijent finansiske stabilnosti	Dugotrajna imovina	Kapital + Dugoročne obaveze
Kojeficijent tekuće likvidnosti	Kratkotrajna imovina	Kratkoročne obaveze

Izvor: Žager, K., Sever, S. i dr.: Analiza financijskih izvještaja, Masmedia, Zagreb, 2008., str. 248.

Sva sredstva kojim jedno preduzeće raspolaže mogu se prodati neposredno ili posredno. Čak i ako se neka sredstva ne mogu prodati i ona će se unovčiti, ali će njihov ekvivalent izražen u novcu imati nultu vrjednost.

U odnosu na sredstva koja preduzeće poseduje, najlikvidnijim se smatra novac, hartije od vrjednosti, roba i gotovi proizvodni, poluproizvodi, repromaterijal i na kraju osnovna sredstva. U kriznim uslovima redosljed se mjenja u zavisnosti od uzroka krize.

Ne postoji pravilo koje određuje šta će u kriznim uslovima biti najlikvidnije, ali to ne znači da se stvari haotično i stihijski razvijaju. Iskustva koja svaka firma ima su dobra pravila, pa su očekivanja i predviđanja menadžmenta vrlo bliska realnosti. U slučaju da događaji izbegnu kontroli, plaća se cjena neadekvatnog predviđanja razvoja.

Poslovna filozofija se mora zasnivati na vođenju takve politike finansiranja po kojoj će poslovni sistem biti u prilici da svoje obaveze permanentno i na vrijeme izvršava. Kod analize likvidnosti se mora voditi računa da se ona javlja u vidljivom obliku i kao potencijalna likvidnost. Efektivna likvidnost se ispoljava u obliku trenutne sposobnosti da se izmire dospjele obaveze, a potencijalna da se predvidi razvoj likvidnosti u budućnosti.

Trenutna likvidnost se sagledava kroz odnos između raspoloživih sredstava i dospjelih obaveza, a potencijalna se svodi na solventnost.

1.1. Analize solventnosti

Pokazatelji solventnosti su usmjereni na posmatranje sposobnosti preduzeća da u roku podmiri svoje dugoročne obveze za razliku od pokazatelja likvidnosti koji prikazuju sposobnost podmirenja kratkoročnih obveza u roku. Likvidnost i solventnost su slični pojmovi, ali nisu isti. Povjerilac - kreditor pored rentabilnosti u prvi plan ističe solventnost, dok se likvidnost javlja kao argument za davanje kreditne pozajmice.

U širem smislu može se govoriti o solventnosti kao sposobnosti plaćanja svih dugova, dok za likvidnost možemo reći da je sposobnost plaćanja odnosno pokrića kratkoročnih obveza, tj. tekućeg plaćanja. Za kreditora je značajno da li je dužnik solventan, tj. da li je sposoban da svoju obavezu izmiri. Problem za njega nije u tome da li će biti namiren u roku ili posle roka, već da li će uopšte uspeti da naplati svoje potraživanje.

Iz tih razloga se u ugovorne odnose u kreditnim poslovima unose klauzule o zateznim kamatama, koje treba da destimulišu dužnika da vraća obaveze poslije roka.

U ocjeni solventnosti ili boniteta dužnika polazi se od logike likvidacionih pravila, od toga da se utvrđuje vrjednost imovine preduzeća dužnika u uslovima likvidacije. Tada se pravila postavljaju tako da se utvrđuje kapital vlasnika firme, i u odnosu na njega mjeri solventnost dužnika.

Solventnost se u apsolutnoj vrjednosti izražava kao razlika između vrjednosti unovčive aktive u likvidacione vrjednosti obaveza i izračunava kao razlika vrjednosti aktive u likvidacionim uslovima i ukupnih obaveza u likvidacionim uslovima. Ako se radi o novom zaduženju kojim se obaveze povećavaju, njima se povećava i aktiva. Ako se jednom obavezom zatvara ranija obaveza, vrši se redukcija ranijih obaveza.

Koeficijent solventnosti pokazuje sa koliko konvertibilnih maraka trajno instaliranog kapitala je obezbeđen markama i obaveze koje firma ima prema svojim povjeriocima. To je kvantitativni pokazatelj koji podrazumeva i mogućnost unovčenja aktive koja se vrednuje. Pod likvidacionom aktivom se podrazumeva diskontovana vrjednost novca koji se može dobiti danas od buduće prodaje date firme. Prilikom diskontovanja koristi se relativno visoka diskontna stopa, a tu se podrazumeva najviša moguća cjena kapitala, tj. cjena koja se kreće u granicama najviše profitne stope.

U poslovnom svjetu solventnost se vezuje za likvidnost na taj način što se polazi od toga da je likvidnost pretpostavljena, a solventnost tek treba da pokaže šta će se dogoditi ako firma dužnik ipak ne bude sposobna da uredno izmiri dug.

Solventnost se vezuje i za rentabilnost. Ako firma koja se u datom trenutku

ocjeni kao solventna ostvari gubitak ili ga ostvaruje u nekom narednom periodu, onda će se njegova solventnost dovesti u pitanje, jer se povećavaju obaveze a smanjuje trajni kapital. Na taj način smanjuje se ona vrjednost koja je čini solventnom. To je onaj dio trajnog kapitala kojim ona raspolaže u najnepovoljnijoj situaciji, što znači da će vrjednost koeficijenta solventnosti opadati. Rentabilnost je zato značajan podatak o solventnosti. Kod rentabilnih preduzeća raste vrjednost firme, pa se otvara prostor za jačanje materijalne podloge solventnosti.

Likvidnost i solventnost su kompatibilni pojmovi, s tim što solventnost prikazuje finansijsku poziciju firme za koju se donosi sud, a likvidnost taj isti pojam vremenski određuje. Zato se likvidnost naziva momentalnom solventnošću, a solventnost trajnom likvidnošću. Rentabilnost im daje onu dimenziju koja je dominantna za donošenje konačnog suda.

Da bi se očuvao kvalitet solventnosti treba se opredjeliti za vođenje politike dugoročne likvidnosti pod najpovoljnijim uslovima. To znači da se mora voditi računa o tome da se sve aktivnosti preduzeća finansiraju iz izvora koji su po ročnosti i kvantitetu međusobno usklađeni. Treba voditi takvu politiku da se kratkoročno angažovana sredstva finansiraju iz kratkoročnih izvora, a dugoročni plasmani iz dugoročnih i trajnih izvora.

1.2. Analiza produktivnosti

Opšte prihvaćena definicija produktivnosti jeste odnos između obima proizvodnje i obima utrošenog rada za proizvodnju. Radna efikasnost ili produktivnost rada je pokazatelj ostvarene proizvodnje, odnosno druge ekonomske aktivnosti po jedinici angažovanog radnog kapaciteta ili ljudskih resursa. Izražava se kao odnos između obima ostvarene aktivnosti i angažovane radne snage. Ako se mjeri produktivnost sredstava za rad, koristi se isti kriterijum ali se mjenja imenilac i prilagođava onom sredstvu za koje se produktivnost utvrđuje.

Ostvareni fizički obim aktivnosti je veoma komplikovan i to kod širokog asortimana proizvodnje gde se vrše permanentna tehnološka i kvalitativna poboljšanja i uključivanje novih artikala, uz istovremeno isključivanje onih koji su ranije bili zastupljeni.

Produktivnost rada predstavlja ključni pokazatelj uspješnosti samog poslovanja budući da o nivou rada zavise sami troškovi proizvodnje a oni određuju nivo kako nivo ekonomičnosti, tako i sam nivo profitabilnosti. Produktivnost rada se ističe među ostalim ekonomskim pokazateljima i po tome što je jako zanačajan pokazatelj dinamike razvoja i privredne razvijenosti, a o njoj zavisi nivo matrijalnog bogatstva zemlje, ali i zadovoljenje matrijalnih potreba pojedinca - građana.

U praksi analize produktivnosti, osim naturalnih pokazatelja koji se svode na broj zaposlenih ili pak časova rada, koristi se nivo isplaćenih plata, čime se izbjegava problem homogenizacije podataka koji se odnose na vrjednost imenioca u obrascu za mjerenje produktivnosti rada. Mjerenje produktivnosti rada je neophodno, naročito u uzastopnim periodima u kojima se vrši analiza. Na taj način se sagledava efikasnost mjera na sektoru uštede živog rada. Rast produktivnosti rada je osnovni preduslov za dugoročan i stabilan ekonomski razvoj, te za jačanje konkurentske pozicije domaće ekonomije.

1.3. Analiza ekonomičnosti

Ekonomičnost poslovanja je najvažniji pokazatelj koji se odnosi na istraživanje kvaliteta interne ekonomije. Preko ekonomičnosti se izražava stvarna ekonomska moć jednog privrednog subjekta, (kompanije), dakle njegova ekonomska snaga ili realna sposobnost.

Pokazatelji ekonomičnosti su kvalitetniji što je njihova vrijednost veća. Pokazatelji ekonomičnosti se računaju na temelju podataka iz računa dobiti i gubitka i to na način da se stavljaju u međusobni odnos prihodi i rashodi. Njima se izražava sam nivo prihoda koja se ostvaruje po jedinici rashoda.

Nivo ekonomičnosti se izražava visinom troškova koji nastaju povodom ostvarenja nekog ekonomskog dobra, pri čemu se pretpostavlja da se radi o ekonomskom dobru jednakog kvaliteta, ili dobru jednake upotrebne vrijednosti. Nivo ekonomičnosti mjeri se visinom cjene koštanja pojedinačnog učinka. U pokazatelje ekonomičnost spadaju:

- pokazatelj ekonomičnosti poslovnih aktivnosti (prodaje),
- pokazatelj ekonomičnosti finansiranja,
- pokazatelj ekonomičnosti ukupnog poslovanja,

Ekonomičnost se mjeri kao odnos između ostvarenog ukupnog prihoda i nivoa troškova. Za mjerenje ekonomičnosti koristi se i odnos nivoa ostvarenih troškova za dati obim i nivo planiranih ili standardnih troškova.

Cjena koštanja je najbolji pokazatelj nivoa ekonomičnosti poslovanja. Ova kategorija obuhvata sve elemente rashoda i u njoj se prelamaju svi činioci interne ekonomije. Ona obuhvata sve materijalne i nematerijalne činioce koji utiču na formiranje nivoa ekonomičnosti, i na cjelovit način izražava unutrašnju snagu preduzeća u datim okolnostima.

1.4. Analiza rentabilnosti

Smatra se da je preduzeće rentabilno kada postiže pozitivan finansijski rezultat odnosno višak prihoda nad rashodima. Rentabilnost odražava potvrđenu, verifikovanu vrjednost poslovnih efekata. Dok ekonomičnost

pokazuje sposobnosti preduzeća da ostvari određene rezultate, rentabilnost pokazuje ostvarene rezultate.

Rentabilnost povezuje sve ekonomske principe i sve druge ekonomske činioce, kako one internog, tako i one eksternog karaktera. Može se dogoditi da je produktivnost relativno visoka, ekonomičnost također, a da rentabilnost nije potvrdila pomenute vrjednosti. Takvi pozitivni efekti gube smisao ako nisu potvrđeni u rentabilnosti.

Tabela 2. Pokazatelji rentabilnosti

POKAZATELJ	BROJ	IMENITELJ
Neto marža profita	Neto dobit + kamate	Ukupni prihod
Rentabilnost vlastitog kapitala	Neto dobit	Vlastiti kapital
Neto rentabilnost imovina	Neto dobit + kamate	Ukupna imovina
Bruto marža profita	Dobit prije poreza + kamate	Ukupni prihod
Bruto rentabilnost imovina	Dobit prije poreza + kamate	Ukupna imovina

Izvor: Žager, K., Sever, S. i dr.: Analiza financijskih izvještaja, Masmedia, Zagreb, 2008., str. 253.

Rentabilnost se izračunava kao odnos ostvarenih poslovnih rezultata i korištenog kapitala. Ovaj obrazac treba da pokaže sa koliko maraka profita, tj. poslovnog rezultata, donosi jedna marka upotrebljenog kapitala. Rentabilnost je veća ukoliko je prinos na angažovani kapital veći. Ako se rentabilnost mjeri sa pozicije ulagača kapitala, onda se izračunava kao odnos ostvarenog neto profita i uloženog trajnog kapitala.

Ako se rentabilnost posmatra sa pozicije menadžmenta i njegove sposobnosti da u datim uslovima realizuje postavljene ekonomske ciljeve, onda se izračunava kao odnos ostvarenog bruto profita i uloženog trajnog kapitala. Pod bruto profitom se podrazumjeva profit uvećan za kamate na kredite. Trajni kapital je onaj dio kapitala koji se vezuje za dati oblik vlasništva.

Kod preduzeća kod kojeg se mjeri rentabilnost, pozicija ulagača kapitala je utvrđivana na osnovu bilansne vrjednosti kapitala, tj. na osnovu vrjednovanja akcija po onim vrjednostima koje se iskazuju u poslovnim knjigama. Kod akcionara, tj. vlasnika kapitala vrjednost akcija nije onolika koliko to utvrđuju bilansi preduzeća emitenta, već onolika koliko to pokazuju berzanski izveštaji. Kapital zapravo vrjedi onoliko koliko na tržištu vrjede akcije.

Rentabilnost mjerena sa pozicije vlasnika akcija mjeri se na bazi vrjednosti koju on za njih može da dobije. Pri tome se uzima kurs na poslednji dan u obračunskom periodu, tj. na dan bilansiranja.

U toku godine često se javlja dokapitalizacija, tj. ulazak novog kapitala u raznim emisijama novih hartija od vrjednosti vlasničkog karaktera. U tom slučaju značajno je razrješiti pitanje regularnosti kapitala u tim uslovima, kao i

pravo na učešće u ostvarenoj dobiti. Sve akcije na kraju godine donose jednaka prava na dividendu, bez obzira na to da li je kapital po osnovu kojeg su stečene bio korišćen godinu dana ili samo jedan dan.

U praksi se ovaj problem riješava kroz cjenu akcija koje se puštaju u promet. Kada je u pitanju rentabilnost, tada se korišteni kapital utvrđuje uzimanjem u obzir svih promjena u toku godine.

Za razliku od dinamičkog mjerenja rentabilnosti poslovanja, kod kojeg se utvrđuje prinosna sposobnost i koje je okrenuto budućnosti, statičko mjerenje je okrenuto prošlosti i pokazuje koliki su poslovni rezultati po jedinici ostvarenog ukupnog prihoda. Ovaj kriterijum za mjerenje rentabilnosti ima za cilj da pokaže koliko je profita ostvareno na 100 maraka prihoda tj. koliko prinosa odbacuje 100 maraka prihoda. Rentabilnost se po statičkom kriterijumu mjeri kao odnos ostvarenog profita i ukupnog prihoda puta 100.

Ako se pretpostavi da se dobitak ostvaruje ravnomjerno, to znači da će se kao prosječna vrijednost trajnog kapitala javiti ona masa kapitala koji postoji na početku godine uvećana za polovinu ukupne dobiti ostvarene u toj godini.

Mjerenje rentabilnosti ima dva osnovna obeležja: mjeri se rentabilnost na bazi stvarne vrednosti uloženog kapitala tj. bilansne vrednosti kapitala, i eksterno mjerenje vrjednosti kapitala koje je okrenuto investitorima kojima pruža odgovor na pitanje koliko dobija ako svoj kapital stavi na raspolaganje datoj firmi.

2. KRITERIJUMI ZA MJERENJE KVALITETA EKONOMIJE

Kvalitet interne ekonomije se često poistovećuje sa unutrašnjom organizacijom, visinom investiranih sredstava, profitom koji se ostvaruje. Isticanje više različitih kriterijuma kojima se mjeri neki kvalitet samo je dokaz da ne postoji homogeni mjerni instrument koji ocjenjuje pojavu u cjelini.

Obim angažovanih sredstava je značajan pokazatelj za mjerenje kvaliteta ekonomije ali nije dominantan, kao i nivo unutrašnje organizacije. Svi pokazatelji se moraju svesti na zajednički sadržalac i izraziti kroz cjenu koštanja učinaka koji se ostvaruju u datoj firmi.

Vrhunski kriterijum segmentiranja preduzeća na djelove po teoriji organizacije je diferencijacija u kojoj se ekonomski i tehnološki zahtjevi mogu jasno zaokružiti i uklopiti u funkcionalnu cjelinu. Pod diferencijacijom djelova preduzeća podrazumeva se organizovanje cjelina koje odgovaraju datom poslovnom sistemu, što znači da treba definisati organizacione djelove. Takođe se definišu i nosioci troškova i prihoda, tj. učinci koji se u datom segmentu ostvaruju. Kada je organizacija izdiferencirana određuje se zadatak koji se distribuira na te djelove, koji dobijaju parcijalne zadatke i budžet troškova koji mogu da prouzrokuju. Time učešće analize u operativnom menadžmentu

postaje dominantno. Tada savremena analiza poslovanja postaje neodvojiva od planiranja. Cjene su aktivan faktor u realnom privrednom životu pa se stoga i njihovi efekti moraju uzimati u obzir pri zaključivanju ma koje vrste. Njihovi rezultati se javljaju u okviru visine troškova. Nastali troškovi su rezultat kretanja cjena i fizičkog obima. Svako realno analitičko dokazivanje treba bazirati na odvajanju uticaja cjena od uticaja kretanja u fizičkom obimu na visinu troškova, tj. prihoda. Ako je visina troškova povećana u datim okolnostima, treba ih odvojiti na dio koji je prouzrokovan porastom cjena od djela koji je rezultat povećanog obima proizvodnje. Efekti cjena eliminišu se iz bilansa time što se cjene vode kao stalne, a razlike se iskazuju na računima „razlika u cjeni".

Savremena analiza efekte cjena eliminiše iz poslovnih rezultata, pa se komercijalna aktivnost odvojeno analizira od čisto proizvodne. To znači da se svi utrošci obračunavaju po stalnim cjenama, a razlike u cjenama se potpuno odvojeno iskazuju u bilansu uspeha.

Ovaj sistem analize se svodi na upoređivanje ostvarenih rezultata prema propozicijama po kojima je preuzeto njihovo izvršenje. Oni se mjere prema onim pravilima koja su uspostavljena u preduzeću u kome se rezultati ocenjuju. Metod „odstupanja" je značajna podloga savremene analize poslovanja i koristi se kao baza za donošenje zaključaka koji su korisni za vođenje savremenog menadžmenta. Analiza bilansa se susreće sa informacijom o tome da ostvarenje plana odstupa od planske osnove. Takva odstupanja izražavaju se u indeksnoj vrednosti. Informacije u kojima se jasno vidi šta je doprinos svake funkcije i aktivnosti, šta je uticaj okruženja a šta rezultat poslovnih odluka, pokazuju kvalitet operativno - menadžerskih odluka. Iz tih razloga značajno je precizno znati koje mjere su djelovale u kom pravcu i koliki je stvarni doprinos svake od njih.

Pojedinačne kalkulacije koje se odnose na nosioce troškova bazirane su na pretpostavljenim uslovima koji su sadržani u standardima ili planovima poslovne aktivnosti u periodu na koji se analiza odnosi. Kalkulacije po svom tehničkom sadržaju zavise od sistema obračuna troškova i svode se na procedure. Finansijski rezultat je rezultat sledećih aktivnosti:

- Efekata interne ekonomije (uštede u proizvodnji, smanjenje troškova uprave, energetike i transporta, ušteda troškova radionice, neto-efekat interne ekonomije),
- Tržišnih efekata (povećanja nabavnih cjena, smanjenja prodajnih cijena), i
- Konačnog rezultata odstupanja (razlika efekata interne ekonomije i tržišnih efekata).

Sistematizacijom podataka na ovaj način stvara se analitička podloga za precizno određivanje rezultata poslovanja i identifikaciju nosioca tih rezultata. Cilj ovakve analize je da se identifikuju konačni rezultati. Ovakva analiza je

kvalitetna i daje prave rezultate u savremenom poslovanju.

3. ZAKLJUČAK

Iz svega navedenog se može zaključiti da je identifikacija ekonomskih kvaliteta od vitalnog značaja za ocjenu uspešnosti nekog preduzeća.

Centralno mjesto u ocjeni zauzimaju:

- rentabilnost,
- likvidnost, i
- solventnost.

Ako je preduzeće rentabilno a nije likvidno ili solventno, ono može da stvori velike teškoće ulagaču kapitala i naravno da izazove rizik bankrotstva. Takođe ni visoka rentabilnost ne može zaštititi firmu od nelikvidnosti. Likvidnost bez rentabilnosti uvlači firmu u nove probleme, jer firma neće dugo opstati i otići će u likvidaciju zbog nerentabilnosti i gubljenja pozicije na tržištu. Nerentabilna firma, kao i nelikvidna, ne može da bude solventna, a ako to i jeste – ona nema budućnost.

LITERATURA

1. Bolfek, B., Stanić, M., Knežević, S.: Vertikalna i horizontalna financijska analiza poslovanja tvrtke, Vusb, Slavonski Brod, 2012.
2. Marković, I.: Financiranje, RriF-plus, Zagreb, 2010.
3. Martišković, Ž.: Financijski menadžment, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2017.
4. Orsag, S.: Poslovne financije, Avantis, Zagreb, 2015.
5. Vidučić, Lj., Pepur, S., Šarić, M.: Financijski menadžment, Rrif, Zagreb, 2015.
6. Vidučić, Lj.: Financijski menadžment (VII. izdanje), Rrif, Zagreb, 2011.
7. Žager, K., Sever, S. i dr.: Analiza financijskih izvještaja, Masmedia, Zagreb, 2008.
8. Božić dr Vojislav, Sistem kontrole u organizacijama udruženog rada, Beograd, 1975. godine
9. Dr Jovan Rodić, Dr Gordana Vukelić, Dr Mirko Andrić, Dr Milan Lakićević, MSc Bojana Vuković., Analiza finansiskih izvještaja, Podgorica, 2011, godina.

OPRAVDANOST IZGRADNJE SOLARNE ELEKTRANE NA KROVU STAMBENOG OBJEKTA U BIH

Stručni rad

Prof. dr. Hamza Šehović[1]
Selma Durmo[2]
Vlado Stanojčić[3]

Sažetak

Pošto u BiH još uvijek postoji vrlo mali broj ovakvih elektrana koje proizvode zelenu energiju, ovakvi projekti proizvodnje električne energije su podržani različitim sistemima poticaja od relevantnih institucija i lokalnih zajednica. (1) Osnovno je da na nivou BiH po čijim propisima se ovaj projekat radi, Vlada FBiH propisuje pravila o garantiranoj nabavnoj cijeni alternativne energije na period od 12 godina. Cijena u prvih 12 godina uključujući i probni rad koji traje šest mjeseci do jedne godine se proračunava na način:

Gc = Rc x C

gdje je:

Rc - prosječna godišnja proizvodnja električne energije iz solarne elektrane,
C - konstanta za 12 godina.

Uzimajući u obzir prosječne veličine kuća - krovova, stambenih objekata, cijeli proračun ćemo izvesti na bazi solarnih mikro – postrojenja snage od 23kW. Trenutna cijena ovakvih postrojenja, montiranih na krovu iznosi cca 50.000 KM.

Ključne riječi: solarna elektrana, električna energija, snaga, mikro – postrojenja, stambeni objekat

1. UVOD

Na osnovu gore navedenih ključnih elementa možemo izvršiti procjenu isplativosti izgradnje pogona fotonaponske solarne energije. Investitor solarne elektrane može biti bilo koje pravno ili fizičko lice, s tim da se daljnje razmatranje

1 Mentor: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: hamza.sehovic@gmail.com
2 Student: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: selmadurmo@gmail.com
3 Student: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: vladostanojcic@gmail.com

odnosi na solarnu elektranu instalisane izlazne snage 23 kW. Izgradnja predmetne solarne elektrane predviđena je na lokalitetu sa kontinentalnom klimom, srednje količine padavina i konfiguracijom krovova pogodnih za gradnju. (2) Osnova za pretvorbu energije zračenja sunca u električnu energiju su fotonaponski paneli. Fotonaponski paneli proizvode istosmjernu električnu energiju koju dalje invertiramo u izmjeničnu preko invertera i potom je šaljemo u potrošnju. Izmjeničnu električnu energiju možemo koristiti direktno za potrošnju ili je predati u distributivnu mrežu. (3)

Solarna - fotonaponska elektrana je predviđena za predaju proizvedene električne energije u distributivnu mrežu. Ukoliko solarnu električnu energiju predajemo u distributivnu mrežu moramo se pridržavati svih propisanih normi i standarda koji važe u BiH i FBiH, odnosno u kantonima i općinama.

2. JAVNA MREŽA

Elektroenergetska postrojenja koja su spojena na javnu distributivnu mrežu moraju zadovoljiti uvjete koje nalaže distributer električne energije na čiju se mrežu spaja. Takva postrojenja imaju za cilj proizvodnju električne energije za prodaju.

Solarna elektrana će biti izgrađena na krovu stambenog objekta u privatnom vlasništvu. Orijentacija krova na stambenom objektu je južna dok je nagib cca 30 stepeni. Krov na stambenom objektu je pokriven crijepom. Montiraju se četiri stringa po 15 serijski povezanih solarnih panela za mikro-postrojenje, što omogućuje ukupnu snagu od 27,6 kWp. Solarna polja spojena su direktno na ulazne string boksove invertera. Inverter se montira na vanjski zid stambenog objekta koji je natkriven. (4)

Paneli se postavljaju u portrait poziciju. Za postavljanje panela se koristi adekvatna aluminijumska konstrukcija. Osnovni element svakog fotonaponskog sistema su fotonaponski moduli. Moduli se sastoje od velikog broja fotonaponskih ćelija koji su povezani u kombinaciju (serijski i paralelno) da bi se dobio odgovarajući napon odnosno snaga. Njihove osnovne karakteristike su dugovječnost, visoka učinkovitost, te velika mehanička i atmosferska otpornost. Najvažniji faktor koji utiče na proizvodnju električne energije svakog fotonaponskog modula je njegova snaga. (3)

Snaga fotonaponskih modula ovisi o starosti modula, te o vremenskim uvjetima. Smanjuje se s porastom temperature, a povećava sniženjem temperature. Prilikom usporedbe različitih tipova fotonaponskih modula, važno je usporediti njihove minimalne snage. Za realizaciju fotonaponskog sistema odabrani su fotonaponski moduli Canadian solar HiKu CS3W-460MS 460 W proizvođača CANADIAN SOLAR na bazi monokristalnih ćelija. (3)

Solarni inverteri pretvaraju istosmjerni napon solarnih modula u izmjenični napon reguliranog iznosa i frekvencije, sinhroniziran s naponom mreže. Za predmetni fotonaponski sistem potrebno je ugraditi jedan trofazni inverter za paralelni rad s mrežom nazivnog napona 400/230 V, 50 Hz. Snaga DC ulaza invertera mora biti minimalno jednaka snazi pripadajućeg solarnog polja.

3. INTEGRISANA ZAŠTITA

Inverteri moraju imati integriranu DC zaštitu od zamjene polova, prenaponsku zaštitu, zaštitu od AC kratkog spoja, detekciju greške stringa, nadzor spoja sa zemljom. Inverteri trebaju imati mogućnost komunikacije sa vanjskim uređajima preko kojih se mogu bilježiti i pohranjivati svi bitni parametri rada sistema. Za projektovani fotonaponski sistem odabran je inverter tipa SUNGROW SG33CX. (4) Solarni paneli se montiraju na podkonstrukciju sastavljenu od aluminijumskih profila. Podkonstrukcija je projektovana kako bi odgovorila zahtjevima važećih statičkih proračuna. Struktura je izvedena od fiksnih aluminijumskih elemenata. (2) Materijal korišten za izradu ima takve karakteristike koje onemogućavaju koroziju u radnom vijeku elektrane. Fiksiranje elemenata omogućava termalno istezanje bez prijenosa opterećenja koje bi moglo oštetiti opremu. Fotonaponski moduli se spajaju kablovima, koji se potom od niza fotonaponskih modula uvode u string boksove invertera. (3)

4. POLAZNI PODACI

Kao polazni podaci za procjenu proizvodnje električne energije korišteni su skica iz katastra, postojeća projektna dokumentacija predmetnog objekta i programski paket JRC EUROPEAN UNION 2001-2020 (PVGIS, dostupan za javno korištenje).

Izvor: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html



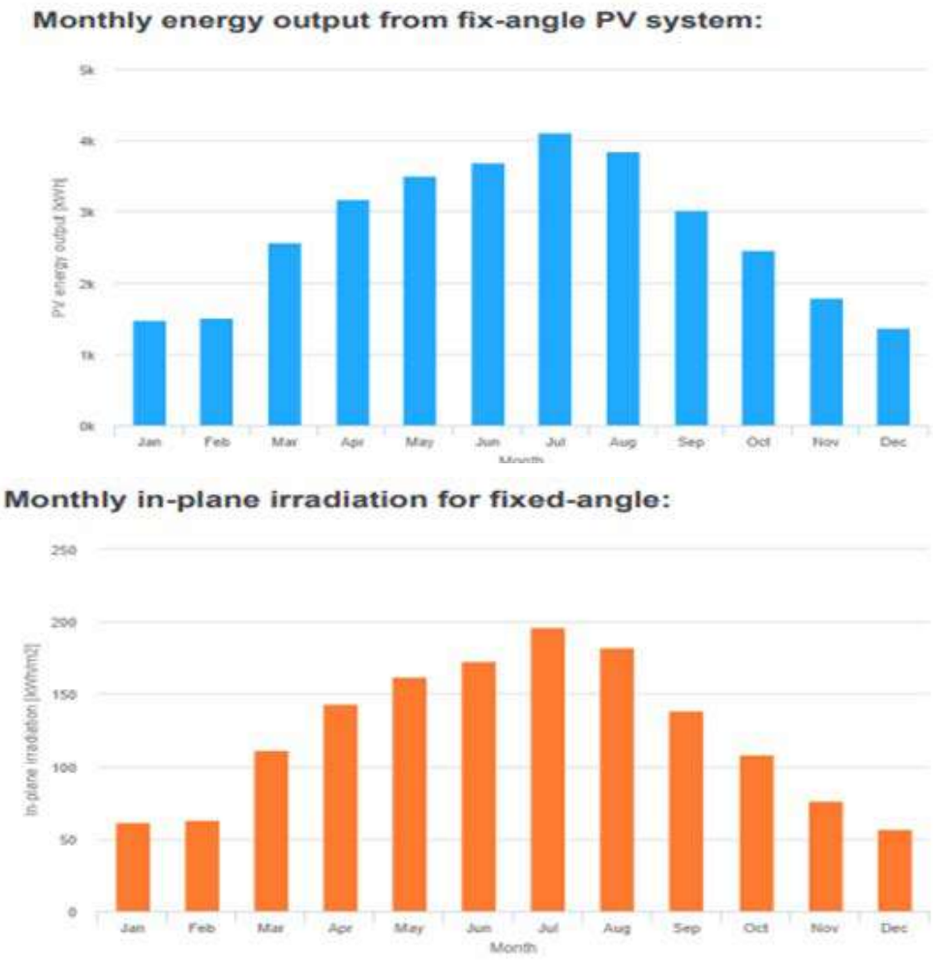
Slika 1. Karta BiH sa vrijednostima globalnog zračenja (izvor PVGIS)

Konfiguracija terena, u posmatranom primjeru, je izuzetno povoljna, jer se radi o lokalitetu bez istaknutih brda i uzvisina koje bi onemogućavale optimalni upad foto energije. (2)

Uvažavajući lokaciju, postojeći razmještaj i tipove objekata optimalna tehnička izvedba solarne elektrane je montaža solarnih panela na južnoj strani krova stambenog objekta na aluminijumske, namjenski izvedene podkonstrukcije. Uvažavajući raspoloživu efektivnu krovnu površinu, iznos potencijalnih ulaganja i poticajnu otkupnu cijenu, opredjeljenje investitora bi trebalo ići u smjeru izgradnje solarne elektrane granične izlazne snage 23 kW.

Grafički prikazi prosječne mjesečne proizvodnje električne energije (kWh) i prosječne sume mjesečnog globalnog zračenja po kvadratnom metru (kWh/m2) dati su na sljedećim dijagramima:

Izvor: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html



Slika 2. Prikaz predviđene proizvodnje solarne elektrane (5)

Na osnovu gore iznesenih podataka za predmetnu solarnu elektranu, čija instalisana izlazna snaga iznosi 23 kW, očekuje se prosječna godišnja proizvodnja 32.555 kWh električne energije.

Ako krenemo od poznatih parametara, zasnovanih na garantiranoj nabavnoj cijeni alternativne energije na period od 12 godina dobijamo: Gc = Rc x C.

Za solarnu elektranu instalisane izlazne snage 23 kW sa očekivanom godišnjom proizvodnjom od 32.555 kWh i sa trenutno zajamčenom cijenom, dobivamo da je očekivani prihod od proizvodnje električne energije:

Gc= 0,29063 KM/kWh - jedinična cijena,

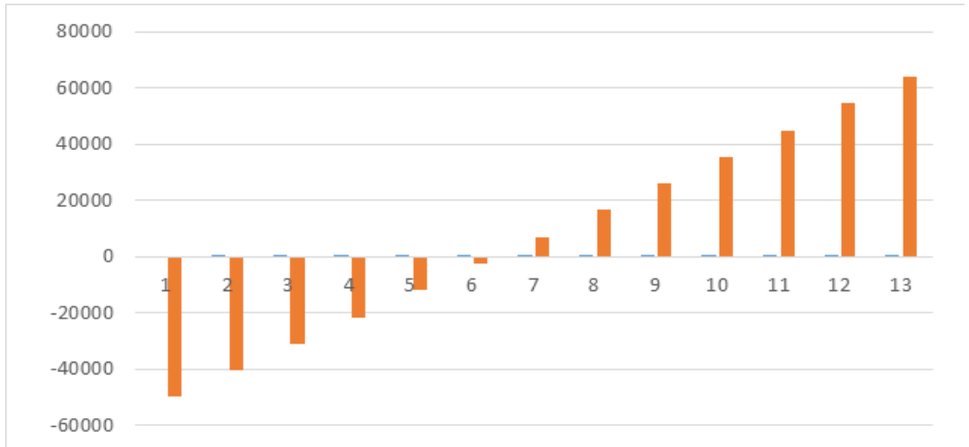
a 0,29063 KM x 32.555 kWh = 9.461 KM - godišnji prihodi solarne elektrane po osnovu proizvodnje električne energije.

Prostim upoređivanjem vrijednosti troškova investicije sa ukupnim procijenjenim godišnjim prihodom od proizvodnje električne energije, dobivamo da se investicija za izgradnju solarne elektrane instalisane snage 23 kW isplati u roku pet do šest godina kada se uzmu u obzir i tekući troškovi poslovanja i troškovi registrovane firme za proizvodnju električne energije. (3)

5. ISPLATIVA INVESTICIJA

Dakle, pošto je isplativost predmetne investicije procijenjena na cca pet godina, zaključujemo da će ista ostvarivati značajne prihode u narednih sedam godina, uz izuzetno povoljnu poticajnu otkupnu cijenu, dok će u preostalom periodu do kraja eksploatacionog vijeka (preostalih 13 do 18 godina) ostvarivati prihode po garantiranim referentnim cijenama. (4)

Izvor: Idejni projekat FNE 23 kW broj IP-02-01/22 izrađen od strane EMT SOLAR d.o.o.



Slika 3. Prikaz predviđene zarade u prvih 12 godina rada solarne elektrane

Na osnovu iznesenih pokazatelja može se zaključiti da se radi o isplativoj investiciji koja prije svega predstavlja sigurnu investiciju sa traženim proizvodom, sigurnim kupcem i osiguranom cijenom na duži period. Također, predmetna investicija dugoročno predstavlja i jedan pouzdan i respektabilan izvor finansiranja, kao i doprinos energetskoj efikasnosti. Za ostvarenje ovog projekta trebaju sljedeći elementi:

Tabela 1. Potrebni elementi za ostvarenje projekta

Elementi idejnog projekta	Početna investicija
Rješenja i potvrde (firme koja ima licencu za projektovanje),	Kao jedini značajan nedostatak solarnih elektrana, ako se to može tako nazvati, jeste velika početna investicija (i za izgradnju drugih postrojenja neophodna je investicija), ali se iz godine u godinu sa padom cijena osnovne opreme ista smanjuje, dok nakon izgradnje same fotonaponske elektrane tekući troškovi pogona su minimalni.
podloge za projektovanje,	
opis FNE,	
popis korištenih standarda,	
nacrti i prilozi	

Izvor: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu iznesenih pokazatelja može se zaključiti da se radi o isplativoj investiciji koja prije svega predstavlja sigurnu investiciju sa traženim proizvodom, sigurnim kupcem i osiguranom cijenom na duži period. Uz sve navedeno, solarno postrojenje je veoma jednostavno i zahtjeva minimum održavanja, koje se sastoji u povremenom obilasku i vizuelnom pregledu opreme te povremenom čišćenju samih solarnih modula, što ga čini skoro pa idealnom investicijom koja skoro pa samostalno radi i donosi kapital. U okviru ovog zaključka ne treba zaboraviti i na prednosti zelene energije, odnosno energije sa relativno malim uticajem na okolinu. U današnje doba svjedoci smo sve većeg zahtjeva za energijom, što znači da će cijena energije u budućnosti samo rasti a tim će i opravdanost ovakve investicije biti veća.

LITERATURA

1. https://solarno.net/category/mala-skola-solara/
2. https://bib.irb.hr/datoteka/141041.Magistarski_rad.doc
3. https://illustrationprize.com/hr/233-photovoltaic-or-solar-cell.html
4. Idejni projekat FNE 23 kW broj IP-02-01/22 izrađen od strane EMT SOLAR d.o.o.
5. https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

STUDIJA IZVODLJIVOSTI – FIZIBILITI STUDIJA, OSNOVA ZA ODGOVARAJUĆU INVESTICIJSKU ODLUKU

Stručni rad

Prof. dr. Hamza Šehović[1]
Selma Durmo[2]
Vlado Stanojčić[3]

Sažetak

Fizibiliti studija je suštinski uvertira i preduslov svakom projektu obzirom da su projekti često veoma složeni a nerijetko i skupi za implementaciju. Obzirom da sami investitori ili finansijske institucije, žele unaprijed znati moguću isplativost njihove ideje, preporučuje se, bez obzira na cijenu same investicije, izrada Fizibiliti studije. Kvalitetno izrađena i od strane nezavisnog i nepristrasnog referenta (konsultanta), može biti zaštita od neprofitabilne investicije, te uzimajući u obzir faktore okoline i tržišta može dati prijedloge za poboljšanje i prilagdbu dijelova samog projekta na posmatranom tržištu. (1) Imajući u vidu da se izrađuje u ranoj fazi projekta, može uveliko biti od koristi u naknadnoj izradi business plana.

Ključne riječi: Fizibiliti studija, investicija, investitor, projekat, rezultat studije, procjena projekta.

1. UVOD

Fizibiliti studija je analitičko-istraživački rad, a zadatak mu je obezbijediti pouzdanu tehničko-tehnološku, ekonomsku i komercijalnu osnovu za donošenje odgovarajuće investicijske odluke. Kako prebrze i loše procijenjene investicije često postižu veoma slabe ili nikakve rezultate, neophodna je precizna procjena projekta, što upućuje da studija izvodljivosti treba biti u centru same projektne ideje. (1) Studija izvodljivosti ima za cilj da procijeni ekonomsku opravdanost predloženog projekta. Ona treba da pruži detaljnu analizu mogućih opcija kao i svih prepreka na koje se može naići

1 Mentor: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: hamza.sehovic@gmail.com
2 Student: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: selmadurmo@gmail.com
3 Student: Visoka škola ''CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: vladostanojcic@gmail.com

na putu ka uspješnoj realizaciji projekta.

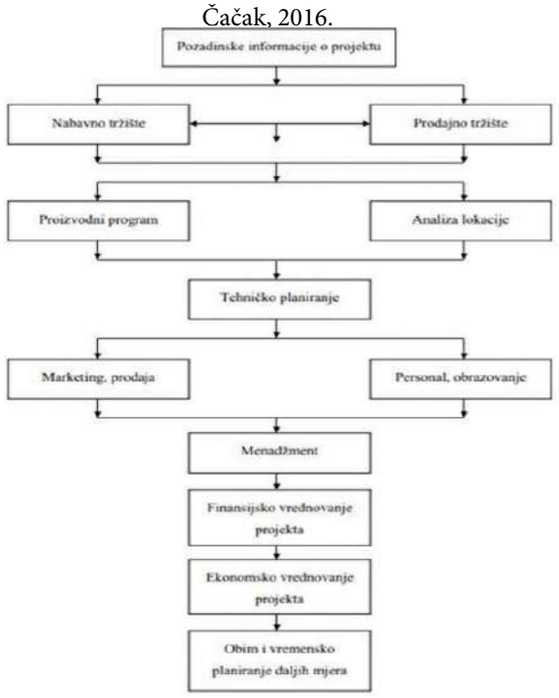
Izvor: https://eurokonzalting.com/index.php/bespovratna-sredstva-i-krediti/item/993-studija-izvodljivosti-izvedivosti-i-cba-analiza



Slika 1. Prikaz predviđene proizvodnje solarne elektrane

Mnoge poslovne odluke su često "brze" i ispostave se kao neispravne, što dovodi do velikog broja promašenih investicija. U nedostatku projektnih zadataka, kompanije nerijetko ostvaruju slabije rezultate od željenih, ali i realnih. Ideje, potrebe i problemi u projektima se ispoljavaju na različite načine pa proces projektne formulacije varira u različitim kompanijama i u različitim tipovima projekata. Međutim, bilo koji razvoj projekta mora u centru pažnje sadržavati studiju izvodljivosti (Feasibility Study) da bi se osiguralo najefikasnije (najbolje) korištenje kompanijskih resursa. (2) Studija izvodljivosti ima za cilj da procijeni ekonomsku opravdanost predloženog projekta. Ona treba da pruži detaljnu analizu mogućih opcija kao i svih prepreka na koje se može naići na putu ka uspješnoj realizaciji projekta. Studija izvodljivosti se koristi pri procesu donošenja odluke, izrađuje se u fazi osmišljavanja razvoja ciklusa poslovanja, prije izrade formalnog Biznis plana. (3) Na sljedećoj shemi je dat pregled svih elemenata (faktora) koje treba uzeti u obzir prilikom izrade ovakve Studije:

Izvor: Budimir B.: „Studija opravdanosti investicionih projekata“, Fakultet tehničkih nauka Čačak, 2016.



Slika 2. Osnovni elementi jedne Studije izvodljivosti

2. IZVODLJIVOST POSLOVNOG KONCEPTA

Studija ima funkciju analitičke pomoći koja uključuje preporuke i ograničenja koja se koriste kao pomoć pri donošenju odluke da li je projekat održiv ili ne. Ideja ima mnogo, ali je samo mali broj komercijalno održiv. Zbog toga je Studija izvodljivosti efektan način zaštite od neprofitabilnih budućih investicija. Ukoliko se Studijom procijeni da je projekat održiv, sljedeći logičan korak u procesu bi bio izrada Biznis plana. Detaljna analiza održivosti projekta pruža mnogo informacija koje su također neophodne za izradu Biznis plana i na taj način se skraćuje vrijeme istraživanja. Tako na primjer, detaljna analiza tržišta i konkurencije je neophodna kako bi se definisala izvodljivost poslovnog koncepta. (3) Studija izvodljivosti treba dati kompletan pregled i analizu stanja na tržištu, kao i jasna objašnjenja za svoje preporuke, koje se baziraju na kombinaciji kvantitativnih, kvalitativnih i iskustvenih parametara. Veliki investicioni projekti, naročito u zemljama u razvoju, najčešće su finansijski podržani od međunarodnih finansijskih institucija i/ili razvojnih banaka (lokalnih i međunarodnih). Studija izvodljivosti posebnu pažnju posvećuje društvenim tj. nacionalnim aspektima vrednovanja projekata. (4) Kada se radi

o izradi jedne Studije izvodljivosti, ona prije svega mora sadržavati nekoliko bitnih elemenata koji su nezaobilazni u njenoj izradi.

Pored toga Studiju izvodljivosti bi trebalo da uradi nezavisno tijelo, ono koje nema koristi od ishoda studije. Ovo je bitno da bi se izbjeglo iskrivljenje rezultata i da bi se obezbijedio kredibilitet u očima treće strane, kao što su kreditori. Ovakva usluga najefikasnije može biti obezbijeđena od strane nezavisnih konsultanata koji imaju iskustva sa načinom razmišljanja finansijskih institucija.

Za ovu svrhu trebao bi se obezbijediti projektni zadatak koji će izbjeći bilo kakav pritisak da studija pokaže pozitivan rezultat. Ako se angažuje konsultant da proda projekat, on ne može napisati objektivnu ocjenu koja je potrebna. Kreditne institucije često će donositi odluku ne samo na osnovu studije, već i na osnovu reputacije onoga ko je izrađuje, zbog toga treba birati pažljivo. (4) Ako se radi o javnoj instituciji, morati će se raditi u skladu sa Zakonom o javnim nabavkama, pa se tako mora napraviti tender za izradu Studije.

3. OBJEKTIVAN PRISTUP SVIM RELEVATNIM ASPEKTIMA

Studija izvodljivosti treba odrediti izvodljivost namjeravanog projekta te, kao takve, moraju biti izrađene sa maksimalnom preciznošću te procijeniti sve vrste proizvodnih, ekonomskih, i drugih rizika. One moraju „sadržavati objektivan pristup svim relevatnim aspektima nekog projekta pri čemu se moraju učiniti razumljivim granični zahtjevi i očekivani rezultati” - ko je odgovoran, izvod iz projekta s prijedlogom za analizu, ko će biti uključen, nivo detaljizacije, vremenski povratni izvještaj, budžet fizibiliti studije itd. (5)

U industrijskim studijama razlike nastaju kao rezultat prirode industrije, složenosti proizvodnih procesa, veličine kapaciteta, karakteristika investiranja, itd. (4) U zemljama u razvoju, studije moraju biti prilagođene, prije svega, lokalnim i regionalnim uslovima i imati u vidu realne faktore, lokalno ili regionalno tržište i troškove u skladu sa tim uslovima.

Studija izvodljivosti prethodi investicijskoj odluci koja može da odudara od zaključaka studije. U stvarnosti se investitor rijetko slaže u potpunosti sa rezultatima studije pa se pravi revidirana Studija izvodljivosti. Takva finalna verzija ove studije može se malo razlikovati od prvobitno urađene studije.

Podaci koji se koriste u studiji izvodljivosti dobivaju se procjenama. Procjena investicijskih troškova se vrši pozivanjem na tendere zasnovane na specifikacijama (dosta i skupo i zahtjeva puno vremena), korištenjem cijena iz sličnih projekata, korištenjem parametra „jedinični trošak“ izvedenog iz komparativnih projekata, korištenjem podataka iz relevantnih publikacija (domaćih i stranih) itd. (3) Ovako procjenjeni investicijski troškovi se mogu korigovati, imajući u vidu godišnju stopu inflacije, promjenu deviznog kursa,

razlike u lokalnim uslovima i zakonskim propisima prikupljenje najčešće na licu mjesta.

Imajući u obzir veliki stepen raznolikosti projektnih aktivnosti očigledno je da ne postoji jedinstveni pristup niti jedinstvene analitičke šeme za sve vrste projekata. Te studije mogu biti razlličitih kategorija i obima pa će i detaljna analiza različitih komponenti varirati od projekta do projekta. (5) Elementi koji su zajednički kod izrade Studija izvodljivosti su analiza tržišta, tehnološko-tehnička analiza, lokacijska analiza, organizacijska analiza i analiza ekonomsko- finansijskih pokazatelja. Na osnovu svih ovih podataka ocjenjuje se isplativost i uspješnost, odnosno da li je prihvatljiva realizacija konkretnog investicionog projekta.

4. IZVJEŠTAJ O PROCJENI PROJEKTA

Završetkom Studije izvodljivosti, različiti učesnici uključeni u projekat trebaju sačiniti izvještaj o procjeni projekta u skladu sa njihovim individualnim ciljevima i evaulacijom očekivanog rizika troškova i dobiti. (1) Veće investicijske i razvojne finansijske institucije su oblikovale procedure ocjene projekta i pripreme izvještaja o ocjeni projekta. To je razlog što se ocjena projekta razmatra po nezavisnim ranije prezentovanim, etapama predinvesticijske faze obzirom da to najčešće zahtjevaju incijatori projekta.

Posao ocjene projekta biće znatno olakšan u kvalitetnije urađenim studijama izvodljivosti. S postepenom incijacijom projektne ideje u vremenu neophodna je i dinamika finansijskih fondova za osiguranje odgovarajućeg razvoja projekta. (4) Ocjenom projekta se verifikuje i odgovarajuća efikasnost finanijskih izdataka u proizvodnim fazama projekta. Osim toga finansijske institucije koje, njome rade, nastoje da ostvare uvećanje imovine, što je također bitno za njihove kreditore. Tehnike primjenjene pri ocjeni projekta imaju tehničke, komercijalne, tržišne, menadžerske, organizacione, finansijske i druge moguće ekonomske aspekte i imaju prvenstveno za cilj da efikasnost projekta procijene cash flow tabelama, bilansom uspjeha, analizom mogućnosti servisiranja, dugom analizom rizika i neizvjesnosti projekta itd.

Ocjena projekta ima, također, zadatak da ukaže na implikacije projekta na cjelinu ekonomske aktivnosti u zemlji. Prema tome, ako je primjera radi predmet ocjene projekat nekog industrijskog kapaciteta, izvještaj o procjeni treba pokazati njegovu povezanost s njegovim sirovinskim inputnim kapacitetom, transportne uslove, mogućnost snadbijevanja energentima itd. (2) U slučaju većih projekata, izvještaj o procjeni mora između ostalog sadržavati, pored lokacije, tržišta i raspoloživosti resursima i detaljnu analizu ne samo prirodnog nego i socioekonomskog okruženja.

Tabela 1. Potrebni elementi za ostvarenje projekta

Kritični elementi	Investicijski proces	Procjena resursa
Studiju izvodljivosti treba analizirati i utvrditi sve kritične elemente projekta koji se odnose na tehnologiju i ekonomiku projekta, ali definisati i alternativne mogućnosti osnovnih projektnih rješenja, tako da se projekat može prilagoditi eventualnim novim indikatorima u procesu donošenja investicijske odluke.	Studija izvodljivosti treba da projekat definiše kroz optimizaciju investicijskog procesa te da učinjene pretpostavke i izabrana rješenja, kao integracija parcijalnih alternativa, učini što realnijim. Ona se zasniva na detaljno razrađenom planu (vremenskom, finansijskom, radnom itd.) koji će olakšati planiranje i podjelu poslova između učesnika u investicijskom poslu. Većina ovih studija imaju identičan ili sličan sadržaj. Razlike su najčešće diktirane budućom projektnom aktivnošću.	Pri procjeni neophodnih resursa neophodno je voditi računa o tipu i prirodi projekta, vrsti tehnologije i opreme, stručnosti radne snage, kvalitetu materijala itd. Kao što se može zaključiti, na osnovu studije izvodljivosti, može se jasno sagledati projekat određenog proizvodnog kapaciteta na datoj lokaciji u kome će se koristiti određena tehnologija sa tačno definisanim materijalima i inputima uz definisane investicijske i proizvodne troškove, s procjenjenim prihodima projektovanim iz određene ekonomske aktivnosti.

Izvor: https://eurokonzalting.com/index.php/bespovratna-sredstva-i-krediti/item/993-studija-izvodljivosti-izvedivosti-i-cba-analiza

5. ZAKLJUČAK

Uzimajući u obzir prirodu i karakteristike projekata, te izdatke koje projekti nose, možemo reći da kod gradnje kuće, nije pametno raditi ishitreno i bez procijene. Fizibiliti studija bi trebala biti osnov svake ozbiljne projektne ideje, a u cilju izbjegavanja bespotrebnih troškova i loše uloženog kapitala. Kako se bavi svim relevantnim aspektima projekta, kao i interakcijom projekta sa tržištem, ekonomskim prilikama, okolišem i socioekonomskim faktorima regije, pruža mnoštvo korisnih i neophodnih podataka i činjenica za donošenje investicione odluke. Precizno, i od strane nepristrasnih konsultanata izrađena, uz korištenje provjerenih podataka, sa velikom preciznošću može predviditi isplativost projekta kao i vremenski period u kojem projekat postaje ekonomski isplativ i profitabilan. Oslanjajući se na fizibiliti studiju, kao referentnu tačku, moguće je izraditi kvalitetan i efikasan Business plan, što naglašava važnost ove studije. Imajući sve u vidu, može se reći da je fizibiliti studija, pod uslovom da je kvalitetna, zaštita od neprofitabilnih i neodrživih investicijskih odluka.

LITERATURA

1. Budimir B.: „Studija opravdanosti investicionih projekata“, Fakultet tehničkih nauka Čačak, 2016.
2. Preuzeto sa: https://olimpija.rs/biznis-planovi/feasibility-studija,
3. Preuzeto sa: https://www.vsisi.rs/sl-consult/finansijska-analiza
4. Preuzeto sa: https://www.majkic.net/novosti/nauka-i-tehnologija/779-sta-je-to-studija-izvodljivosti
5. Preuzeto sa: https://eurokonzalting.com/index.php/bespovratna-sredstva-i-krediti/item/993-studija-izvodljivosti-izvedivosti-i-cba-analiza

PROCJENA RIZIKA ZA RADNA MJESTA SA KORIŠTENJEM RAČUNARA

Stručni rad

Pred. VŠ Semir Oglečevac[1]
Laris Gabeljić[2]

Sažetak

U uvodu ovog članka govori se ukratko o Zakonu o zaštiti na radu (Službene novine FBiH br.79/20) koji uređuje prava, obaveze i odgovornosti poslodavca i radnika u vezi s provođenjem i poboljšanjem sigurnosti i zaštite zdravlja radnika na radu, kao i opća načela prevencije, te sistem pravila sigurnosti i zaštite zdravlja na radu, čijom primjenom se postiže sprječavanje povreda na radu, profesionalnih oboljenja i drugih oboljenja u vezi s radom, kao i zaštita radne okoline, te druga pitanja u vezi sa sigurnošću i zaštitom zdravlja na radu.

Zakon o zaštiti na radu propisuje da je poslodavac obavezan, bez obzira na prirodu poslova, izraditi Akt o procjeni rizika koji ima uticaj na život i zdravlje radnika i osoba na radu, posebno u odnosu na sredstva rada, radnu okolinu, tehnologiju, fiz. – hem. štetnosti, uređenje mjesta rada, organizaciju procesa rada i druge rizike koji su prisutni, radi sprječavanja ili smanjenja rizika.

Drugo poglavlje govori o pripremi za procjenu rizika i izradi plana za provođenje procjene rizika koji su ključni za uspješnu organizaciju.

U nastavku, odnosno trećem poglavlju navedeni su opšti postupci procjene rizika u pet koraka koji sistemski omogućavaju analizu i vrednovanje rizika.

Četvrto poglavlje je bazirano na mjerama za bezbjedan rad kako bi procjena rizika za radna mjesta sa korištenjem računara osigurala odgovarajuću zaštitu zaposlenih. Najveća opasnost koja se javlja kod rada na računaru je opasnost od nefiziološkog položaja tijela. Dugotrajno obavljanje poslova ispred zaslona dovodi do oštećenja zdravlja zaposlenika a naručito uslijed stalno ponavljajućih pokreta i povećanog naprezanja vida.

Ključne riječi: rizik, upravljanje rizikom, radnik, radno mjesto, opasnost,

1 Mentor: Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: semir.oglecevac@ceps.edu.ba

2 Student: Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba), E-mail: larisgabeljic@gmail.com

ovlaštena organizacija za zaštitu na radu, procjena rizika, računar.

1. UVOD

Nadležno Ministarstvo (u Federaciji BiH nadležno je Ministarstvo rada i socijalne politike) izdaje rješenja organizacijama čime one postaju ovlašteni za izradu Akta o procjeni rizika [2].

Poslodavac je u obavezi da izradi Akt o procjeni rizika, bilo u pisanom ili elektronskom obliku koji treba biti dostupan radniku na mjestu rada i koji odgovara postojećim rizicima na radu i u vezi sa radom. Također, poslodavac je obavezan izvršiti procjenu rizika, primjenjivati pravila zaštite na radu, poduzimati preventivne mjere, kao i druge aktivnosti za sprječavanje ili smanjenje izloženosti radnika utvrđenim rizicima.

Dakle, cilj je otkloniti ili svesti vjerovatnoću nastanka povrede na radu, oboljenja ili profesionalne bolesti u vezi s radom na najmanju moguću mjeru i osigurati bolji nivo zaštite na radu. Svaki propust u procjeni rizika, kao što je pogrešna procjena štetnosti događaja, ne oslobađa poslodavca obaveza i odgovornosti u vezi sa zaštitom na radu.

Poslodavac je obavezan sve radnike i njihove rukovodioce uključiti u postupak procjene rizika kako je propisano Zakonom zaštite na radu. Akt o procjeni rizika za mjesto rada i poslove koji se na njemu obavljaju treba biti dostupan radniku.

Pravilima o procjeni rizika propisuju se uvjeti, načini i metode izrade Akta o procjeni rizika i podaci na kojima se procjena rizika bazira, te klasifikuju opasnosti, štetnosti i napori na radu i u vezi s radom.

U smislu Zakona o radu procjena rizika je sistemsko evidentiranje i procjenjivanje svih faktora u procesu rada koji mogu izazvati povrede na radu, oboljenja ili ostećenja zdravlja. Procjenom rizika utvrđuju se mogućnosti za otklanjanje, sprječavanje ili smanjenje rizika.

Poslodavac je dužan imati izrađen Akt o procjeni rizika za sva radna mjesta na kojima radnici obavljaju svoje radne zadatke [1].

2. PRIPREMA I IZRADA PLANA ZA PROVOĐENJE RIZIKA

Poslodavac pažljivo priprema i osmišljava provedbu kvalitetne procjene rizika i primjenjuje sve mjere neophodne za sigurnost i zaštitu zdravlja radnika. Radnik zaštite na radu ima aktivnu ulogu i obavezu u pokretanju i upravljanju postupkom procjene rizika, te motivira upravu preduzeća za podršku cijelog postupka.

Pripremna faza je ključna za uspješnu organizaciju i provođenje procjene rizika.

Pri izradi plana za provođenje procjene rizika treba se posavjetovati sa radnicima i njihovim predstavnicima. Planom mogu biti predviđeni razni postupci kao što su: imenovanje osoba koji su odgovorni za određene korake, imenovanje kompetentnih osoba za provođenje procesa, uključivanje radnika u početne obuke i prepoznavanje opasnosti, osiguravanje potrebnih informacija, dokumentovanje procjene rizika i plana mjera kojima se smanjuje nivo rizika, kao i praćenje preventivnih i korektivnih mjera kako bi se održala učinkovitost.

Postupak procjene obuhvata čitav set različitih radnji i postupaka počevši od prikupljanja podataka o poslodavcu, radnim mjestima kod poslodavca, analizu i procjenu prikupljenih podataka i informacija, te evidentiranje i procjenu svih faktora u procesu rada koji se odnose na sve vrste opasnosti koje mogu izazvati rizik od nastanka povreda, oštećenja zdravlja radnika i profesionalnih oboljenja.

Poslodavac je u obavezi da, ovlaštenoj organizaciji koja vrši procjenu rizika i izradu akta o procjeni rizika, omogući uvid u svu potrebnu dokumentaciju.

Veoma je važno da lica koja vrše procjenu rizika prikupljaju potrebne informacije paralelno iz više izvora, a koje se odnose na: vlastito opažanje na radnom mjestu, razgovor sa radnicima, rukovodiocima i radnikom za zaštitu na radu, kao i tehničko – tehnološku i drugu dokumentaciju kao što su dokumentacija o radnoj opremi, tehnologiji i materijalima, sigurnosno tehnički listovi, organizacija rada, pisana uputstva i smjernice i tome slični dokumenti.

Također, lica koja provode procjenu rizika trebaju imati saznanja i informacije o obimu poslova radnih mjesta; procesima rada; materijalima, tvarima, opremi i tehnologiji koje se koriste pri radu; broju, dinamici i ostalim karakteristikama povreda na radu; osjetljivim grupama radnika; opasnostima i rizicima za koje se već zna da su prisutni; učestalosti i trajanju izloženosti opasnostima, te dobroj praksi u područjima gdje nema posebnih zakonskih normi [1] [2].

3. POSTUPAK PROCJENE RIZIKA KORAK PO KORAK

Cilj cijelog procesa procjene rizika je smanjiti rizik na prihvatljiv nivo, a to znači da su mogući gubitci koji se vežu uz određene štetnosti i opasnosti na radnom mjestu prihvatljivi. Procjenu rizika možemo podijeliti u sljedeće korake:

- Prvi korak je prepoznavanje opasnosti i opasne situacije;
- Drugi korak je prepoznati ko je izložen i na koji način;
- Treći korak je procjena rizika;
- Četvti korak je dokumentovati i zabilježiti rezultate procjene rizika i

- Peti korak je odluka o korektivnim i preventivnim mjerama.

Prepoznavanje opasnosti i opasne situacije je najvažnija faza u postupku procjene rizika. Ona predstavlja otkrivanje opasnosti i mogućih neželjenih posljedica.

Kada je u pitanju provedba ove faze bitno je prepoznati šta može prouzrokovati štetu i neželjene učinke? U tom slučaju potrebno je obaviti čitav niz radnji koje počinju od obilaska radnih mjesta, intervjua sa radnicima i rukovodiocima, ispitivanja svih vidova rada, sagledavanje dugotrajne izloženosti opasnostima po zdravlje, prikupljanje podataka o povredama na radu, te traženje informacija iz drugih izvora kao što su uputstva za rukovanje opremom, STL, radna uputstva i sl.

Pored prikupljenih informacija o postojanju opasnosti potrebno je prepoznati i opisati situacije u kojima može doći do povrede ili štete.

Kroz kratak primjer može se objasniti kako opasnost može djelovati i kako može nastati neka šteta ili povreda? Dakle, klizav pod predstavlja opasnost, a povredu može izazvati klizanje i u konačnici pad, koji može rezultirati ozbiljnoj povredi poput loma kuka ili slično.

Prepoznati ko je izložen i na koji način. Kada na nekom mjestu radi istovremeno više radnika postoji mogućnost međusobnog uticaja. Također, riziku mogu biti izloženi i osobe koje nisu vezane za radni proces kao što su posjetioci ili poslovni partneri. Kod prepoznavanja rizika treba računati na radnike sa posebnim potrebama u koje naručito spadaju radnici sa smanjenom sposobnošću, mladi ili stari radnici, žene, trudnice i dojilje, te radnici koji nisu prošli obuku.

Procjena rizika je sljedeći postupak koji povezuje pojavu štete i težinu posljedice. Ovaj postupak određuje nivo vjerovatnoće da opasna situacija rezultira štetnom posljedicom (povreda na radu ili profesionalno oboljenje).

Procjenjivanje rizika vrši se u skladu s Matricom procjene rizika prema opštim kriterijima nivoa rizika (vjerovatnoća – posljedica) [1]. Tabela broj 1 pokazuje pet kategorija vjerovatnoće i pet kategorija težine posljedice.

Tabela 1. Procjena rizika

VJEROVATNOĆA		TEŽINA POSLJEDICE – BOLESTI ILI POVREDE				
		A	B	C	D	E
		Vrlo laka	Laka	Srednje teška	Teška	Vrlo teška Smrtna, Skupina
I	Beznača-jna	1	1	1	2	2
II	Mala	1	1	2	3	3
III	Srednja	1	2	3	3	4
IV	Velika	2	2	3	4	5
V	Izuzetno velika	2	3	4	5	5

Izvor: Zakon o zaštiti na radu, Službene novine FBiH broj 79/20

U tabelama 2, 3 i 4 objašnjene su kategorije vjerovatnoće nastanka, težine posljedice, bolesti ili povrede [1]. Procjena vjerovatnoće i posljedice daje nam jasnu sliku koliko je realno da će opasnost izazvati štetu i kolika će ta šteta biti. To znači da za posljedicu može imati beznačajnu povredu poput modrice ili značajno oštećenje poput loma, pa sve do fatalnih povreda.

Tabela 2. Kategorije vjerovatnoće

I	Beznačajna	Nije vjerovatno, samo u iznimnim situacijama
II	Mala	Malo vjerojatno
III	Srednja	Vjerojatno, moguće
IV	Velika	Vrlo vjerojatno, očekivano
V	Izuzetno velika	Gotovo sigurno

Izvor: Zakon o zaštiti na radu, Službene novine FBiH broj 79/20

Tabela 3. Kategorije težine posljedica (povreda i bolesti)

A	Vrlo laka	• Zanemarivo (vrlo lagano) oštećenje zdravlja • Nema privremene nesposobnosti za rad (bez bolovanja)
B	Laka	• Lako i privremeno (reverzibilno) oštećenje zdravlja koje može zahtijevati liječničku pomoć uz liječenje ograničenog trajanja • Privremena nesposobnost za rad • Nema trajne nesposobnosti za rad
C	Srednje teška	• Značajno oštećenje zdravlja koje zahtijeva liječničku pomoć i liječenje produženog trajanja • Značajno oštećenje zdravlja koje može izazvati trajno smanjenje radne sposobnosti
D	Teška	• Teško trajno i/ili progresivno oštećenje zdravlja • Trajna nesposobnost za r
E	Vrlo teška - Smrtna skupna	• Jako teško oštećenje zdravlja s hendikepom • Smrt • Istovremeno više ozljeđenih bez obzira na težinu ozljede

Izvor: Zakon o zaštiti na radu, Službene novine FBiH broj 79/20

Tabela 4. Nivo rizika

Nivo	Rizik	Preporučene mjere
1	Beznačajan	• Dodatne mjere nisu potrebne Preporučuje se informisati radnike
2	Prihvatljiv	• Održavati postojeću situaciju ili je poboljšati • Informisati radnike
3	Srednje velik	• Preduzimati mjere za poboljšanje • Redovno i ciljano pratiti zdravstveno stanje radnika Informisati radnike
4	Velik	• Odmah preduzeti mjere • Odmah kontrolisati zdravstveno stanje • Upozoriti radnike na opasnost
5	Vrlo velik	• Odmah zaustaviti proces rada • Hitno preduzeti mjere

Izvor: Zakon o zaštiti na radu, Službene novine FBiH broj 79/20

Dokumentovati i zabilježiti rezultate procjene rizika. Svi podaci koji se prikupe tokom prepoznavanja opasnosti i mjera koje su se primijenile za otklanjanje trebaju se bilježiti, kao i postupak i rezultat vrednovanja rizika te predložene mjere za smanjivanje utvrđenog rizika.

Odluka o preventivnim i korektivnim mjerama. Ovo je završni korak nakon vrednovanja rizika kojim se vrši predlaganje i primjena učinkovitih preventivnih i korektivnih mjera. Svakako da ima za cilj uklanjanje ili smanjivanje postojećih rizika kako bi se izbjeglo ugrožavanje zdravlja radnika. Kako bi se pojedini rizici spriječili ili izbjegli koliko je to moguće potrebno je postojeći posao ukinuti ako nije neophodan, u potpunosti ukloniti opasnost, te koristiti druge radne procese. Koliko nije moguće izbjeći ili spriječiti rizike onda ih je potrebno smanjiti na najmanji mogući i prihvatljiv nivo. To se može postići uklanjanjem opasnosti na izvoru, prihvatati tehnički napredak, zamjeniti opasno bezopasnim ili manje opasnim, prednost davati kolektivnim zaštitnim mjerama, davati odgovarajuće upute i smjernice i sl [8].

4. PROCJENA RIZIKA NA RADNIM MJESTIMA SA KORIŠTENJEM RAČUNARA

U današnje vrijeme nezamisliv je bilo kakav posao bez računara. Shodno tome takav rad sa sobom nosi razne psiho-fizičke napore i rizike. Poslodavac je zbog toga dužan izvršiti procjenu rizika vezanu za rad na računaru i ukloniti

nedostatke povezane s mogućim rizicima.

Radnik koji radi za računarom satima ima ograničene pokrete, pažnju koncentrisanu na ekran, a ruke "vezane" za tastaturu. Na takvom radnom mjestu rad pogađa razne zdravstvene aspekte, od očnih i psihofizičkih napora do statodinamičkih. Rad radnika za računarom povezan je i sa visokom učestalošću mišićno koštanih i drugih zdravstvenih tegoba bez obzira što se taj rad klasificira kao lagan rad po kriteriju utroška energije.

Prema Pravilniku o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri korištenu računara (Hrvatska – Narodne novine 69/2005) radom za računarom je svaki radnik koji pri obavljanju poslova koristi računar najmanje 4 sata tokom radnog vremena. Postoji niz zahtjeva kojima mora udovoljiti radno mjesto sa računarom, a ona su:

- obavezna izrada procjene rizika za sva radna mjesta sa računarom,
- osposobljavanje radnika za rad na siguran način,
- odmori i vježbe rasterećenja,
- opremu (ekran, tastatura, radni sto, radna stolica, oslonac za noge),
- organizacija rada radnika (unutar rada s računarom ubacivanje drugih aktivnosti),
- radna okolina (zahtjevi vezani za prostor, osvjetljenost, bliještanje, buku ...),
- programsku opremu [7].

Kako bi se u najboljoj mogućoj mjeri sprovela kvalitetna procjena rizika na radnom mjestu sa korištenjem računara bitno je poznavati neka pravila i istraživanja koja su provedena za navedena radna mjesta. Tako je ustanovljeno da zračenja iz računara ne utiču na povećanje zamora niti su opasna po zdravlje radnika koji duži vremenski period rade na računaru. Takođe, po nekim istraživanjima je utvrđeno da postoji povećan rizik od alergijskih oboljenja zbog elektrostatičkog polja između ekrana i lica, ali u praksi nikada nije dokazana takva uzročno-posledična veza. Veća je vjerovatnoća da potencijalna alergijska oboljenja nastaju zbog loših mikroklimatskih uslova (temperatura, relativna vlažnost vazduha, strujanje vazduha).

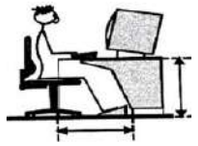
Dugotrajan rad na računaru može da izazove povećana naprezanja što se manifestuje kroz pojačano crvenilo očnih kapaka i zamućenje vidnog polja. Nakon određenog vremena može se pojaviti smanjenje vida na blizinu i daljinu. Takođe, dugotrajan rad za računarom može da dovede do određenih problema u zglobovima prstiju zbog brzih, naglih i kontinuiranih pokreta malih mišića šake, kao i do određenih zdravstvenih problema sa leđima i vratom.

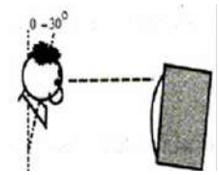
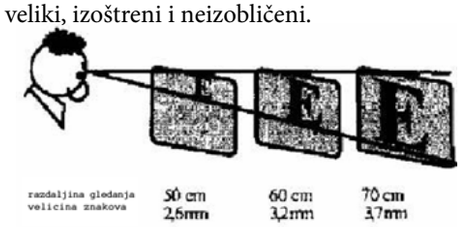
U vezi sa nabrojanim potrebno je sprovoditi potencijalne mjere zaštite kao što su ispitivanje uslova radne okoline (mikroklima) i često provjetravanje radnih prostorija, upotrebu monitora zadovoljavajuće kvalitete, pravilno postavljanje tastature i pravilna upotreba miša, te upotreba odgovarajuće

ergonomske stolice.

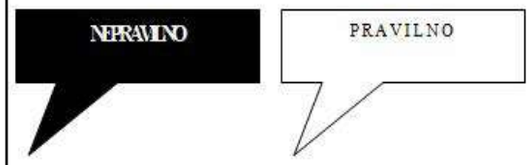
Kako bi se procjena rizika za radna mjesta sa korištenjem računara obavila profesionalno i osiguralo radniku zadovoljavajuću zaštitu u tabeli broj 5 date su određene mjere zaštite za bezbjedan i zdrav rad sa računarom [10].

Tabela 5. Bezbjedan i zdrav rad za računarom

Opasnosti i štetnosti	Šifra	Mjere za bezbjedan i zdrav rad
RAD SA EKRANIMA - MONITORIMA		
RADNI STOL	1	Radna površina ne smije da bude blještava i hladna na dodir.
	2	Radni stol ne smije da bude manjih dimenzija od 80x120 cm, potrebna je dovoljna površina za postavljanje monitora, tastature, miša i druge opreme.
	3	Prostor ispod stola treba da bude slobodan. Dimenzije prostora za noge su: dubina > 60 cm. širina > 58 cm. visina > 62 cm. 
	4	Radni stol treba biti stabilan, visine 72 – 75cm, po mogućnosti sa podešavajućom visinom.
RADNA STOLICA	1	Udobna, stabilna, sa mogućnošću okretanja po osi i pokretanja tijela u stolici. Lako pomična po podu sa pet točkova.
	2	Tapacirano sjedište dovoljne površine sa podešavanjem po visini i zaobljenim prednjim dijelom. 
	3	Dinamičko sjedenje – promjena položaja tijela. Naslon za leđa tapaciran i pomičan po visini, naprijed i nazad – elastično podešavanje naprijed i nazad prema pomjeranju u stolici. 

TASTATURA (opterećenje zgloba šake)	1	Odvojena od monitora (prenosni računar nije pogodan za stalan rad). Pomična po radnoj površini. Dužina priključnog kabla ne smije ometati pokretanje.
	2	Srednja visina tastature ne smije prelaziti 3 cm, nagib ne veći od 15 stepeni.
	3	Ispred tastature treba postojati prostor za naslon za ruke minimalno 10 cm.
	4	Površina tastature bi trebalo da bude svijetle boje i bez sjaja.
	5	Razmještaj tastera na tastaturi treba biti u skladu sa ergonomskim zahtjevima. Slova i simboli trebaju biti jasno označeni, raspoznatljivi i čitljivi.
	1	Računarska oprema treba da ispunjava evropske standarde i da ima odgovarajuće oznake i dokumentaciju o elektromagnetnom zračenju.
	2	Udaljenost ekrana od očiju zaposlenog ne smije biti manja od 50 cm.
	3	Monitor treba biti pokretljiv i lako podešljiv oko vertikalne i horizontalne ose u skladu sa antropometrijom zaposlenog, odnosno ergonomskim zahtevima. Na radnoj površini ne smiju se postavljati predmeti koji mogu da ometaju okretanje i naginjanje monitora.  Treba postojati mogućnost podešavanja monitora prema visini očiju zaposlenog, tako da prvi red teksta na ekranu bude postavljen približno 5 cm ispod visine očiju.
	4	Slika na ekranu ne smije da treperi, frekvencija osvježavanja slike ne smije da bude manja od 70 Hz.
	5	Znakovi na monitoru trebaju da budu dovoljno veliki, izoštreni i neizobličeni. 
	6	Odnos svjetlosti znaka i pozadine treba biti najmanje 1:4.
	7	Pisanje na ekranu treba biti pregledno.

	8	Na ekranu ne smije da bude odsjaja svjetlosti koja bi smanjivala i zamućivala čitljivost. Ekran treba da bude uvijek čist.
ERGONOMSKA PRILAGODLJIVOST OPREME	1	Ugao između podlaktice i nadlaktica, kada se ruke nalaze na tastaturi treba biti > 90%. Natkoljenica treba biti u vodoravnom položaju, a ugao između natkoljenice i potkoljenice treba biti > 90o. Zaposleni treba cijelim stopalom da dodiruje pod. Ako ne dodiruje, neophodan je naslon za noge. 
	2	Naslon za noge treba biti stabilan, dovoljne visine, površine 45x35, treba da omogućuje udoban položaj i nagib nogu – naleganje cijelih stopala na naslon. 
DRŽAČ ZA DOKUMENTA	1	Treba biti stabilan i lako pokretljiv.
	2	Treba imati linijar za označavanje redova.
	3	Rastojanje između očiju zaposlenog i dokumenta na držaču treba biti približno jednaka kao za rastojanje od očiju do monitora (45 – 60 cm).
	4	Držač treba biti postavljen tako da ne predstavlja dodatno opterećenje očiju, vrata i/ili glave. 

PROGRAMSKA OPREMA (Zamor očiju zbog velikih tamnih površina)	1	Oprema treba biti prilagođena namjeni, jednostavna za upotrebu i prilagođena znanju i iskustvu zaposlenog.
	2	Prikazivanje informacija na ekranu u pozitivnom obliku – tamni znak na svijetloj podlozi. Negativni prikaz je dozvoljen samo u manjem broju slučajeva. 

Izvor: Zakon o zaštiti na radu, Službene novine FBiH broj 79/20

5. ZAKLJUČAK

Veoma je bitno prilagoditi radnu okolinu zahtjevima radnika i radnog mjesta kako bi rad bio ugodniji i kako bi se povećala produktivnost, a samim tim smanjio i štetan uticaj na zdravlje zaposlenih.

Rad na računaru postao je neizostavni dio radnog dana, a upravo zato ne smijemo zanemariti činjenicu da računar može dovesti i do brojnih zdravstvenih rizika. Veoma je važno naglasiti da mnogobrojne zdravstvene smetnje nastaju prilikom rada na računaru, a posljedice su izloženost radnika vidnom, statodinamičkom i psihofiziološkom naporu. Vidni napor nastaje zbog dugotrajnog gledanja u ekran računara, statički napor nastaje zbog dugotrajnog sjedenja, dinamički napor podrazumijeva ponavljajuće pokrete, a psihofiziološki napor se javlja u slučaju povećanih organizacijskih zahtjeva posla.

Danas postoje ergonomi koji su zaduženi za uređenje radnih prostora i savjetovanje poslodavaca i zaposlenih kako bi se postigli optimalni uslovi za rad. Tu se uključuju i raspoređivanja pauza u poslu, preporuke za relaksaciju koja se veže za poslove pri radu sa računarom a koja bi trebala biti i aktivna (vježbe, masaže, itd.).

Politika savremenih kompanija trebalo bi da se bazira na poboljšavanje radnih uslova, jer je korist višestruka. Naime smanjuje se broj dana koje zaposleni provode na bolovanjima, a samim tim i troškovi liječenja. Ovim poboljšanjima dovodi se do opšteg zadovoljstva u kompaniji čime se značajno utiče i na njenu konkurentnost i na njeno napredovanje u smislu proširivanja djelatnosti.

U brizi za zdravlje vlastitih radnika značajna je uloga poslodavca jer je obavezan procijeniti nivo rizika svih poslova koji se obavljaju na računaru te

otkloniti sve utvrđene nedostatke. Najdjelotvorniji oblik zaštite je prevencija. Ispravnim i pravovremenim preventivnim mjerama te usvajanjem zdravih stilova života sprečava se nastanak oštećenja zdravlja radnika i omogućuje otkrivanje znakova bolesti u početnoj fazi.

LITERATURA

1. Zakon o zaštiti na radu, Službene novine FBiH broj 79/20
2. Pravila o porocjeni rizika, Službene novine FBiH broj 23/21
3. Snežana Živković, Miliša Todorović (Mostar 2018): Uloga ljudskih faktora u sistemu bezbednosti i zaštite
4. Svjetlana Šokčević (Zagreb 2006): Zaštita zdravlja i sigurnosti na radu – Zbirka propisa s komentarskim bilješkama
5. Vlado Štefan, Damir Bašić, Robert Lechpammer (Zagreb 2009): Stručnjak zaštite na radu kod poslodavca – Poslovi unutarnjeg nadzora nad primjenom pravila zaštite na radu te drugi stručni poslovi
6. Osman Muftić (Zagreb 2001): Ergonomija u sigurnosti
7. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri korištenu računara [internet], dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_06_69_1354.html
8. Vodič za procjenu rizika u malim i srednjim preduzećima [internet], dostupno na: http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Op%C4%87i-vodi%C4%8D.pdf
9. Rad na računalu i rizici pri radu [internet], dostupno na:
10. https://duplex-control.hr/novosti/rad-na-racunalu/
11. Mjere za bezbjedan i zdrav rad na računaru [internet], dostupno na:
12. https://pdfcoffee.com/upustva-za-raunar-pdf-free.html

HIDROELEKTRANE I MALE HIDROELEKTRANE NA SLIVU NERETVE I NJIHOVI UTJECAJI NA OKOLIŠ

Stručni rad

Pred. VŠ Vedran Rajič[1]
Pred. VŠ Ivan Mikulić[2]
Pred. VŠ Slavko Selak[3]
Pred. VŠ Ivana Ramljak[4]

Sažetak

Na slivu rijeke Neretve nalaze se mnoge hidroelektrane (HE), a njihove hidroakumulacije znatno utječu na ekologiju Neretve. Formiranjem umjetne akumulacija tok rijeke se mijenja, što posljedično dovodi do promjene karakteristika kako Neretve tako i biljnog i životinjskog života u njoj. Na rijeci Neretvi nalazi se četiri visoke brane sa četiri akumulacijska jezera Jablanica, Salakovac, Grabovica i Mostar. Na području HNŽ su planirane 43 MHE koje su većinom u vlasništvu privatnih investitora. Koristi od MHE su zanemarive. Uništavaju spomenike prirode, kritično ugrožene životinjske i endemske vrste koje se nalaze još samo na tim lokalitetima, prirodna mrjestilišta i migraciju riba. Upravo zbog lošeg utjecaja na okoliš, u Europi i SAD-u je srušeno preko 1300 MHE. U radu će biti ukratko obrađeno o HE i MHE i njihovu radu, te njihovom utjecaju na biljni i životinjski svijet. Također prikazana su i potencijalna riješenima koja bi trebala zadovoljiti sve veću potražnju za električnom energijom.

Ključne riječi: MHE, radnik, radno mjesto, opasnost, endemske vrste.

1. UVOD

HE su postrojenja u kojima se potencijalna energija vode pomoću vodnih turbina i električnih generatora pretvara u električnu energiju. U sastav HE idu i svi objekti i dijelovi koji služe za skupljanje, dovođenje i odvođenje vode,

1 Visoka škola ‘’Logos centar” u Mostaru (www.logos.edu.ba), E-mail: vedran.rajic@logos-centar.com
2 Visoka škola ‘’Logos centar” u Mostaru (www.logos.edu.ba), E-mail: ivan.mikulic.mo@gmail.com
3 Visoka škola ‘’Logos centar” u Mostaru (www.logos.edu.ba), E-mail: slavko.selak98@gmail.com
4 Visoka škola ‘’Logos centar” u Mostaru (www.logos.edu.ba), E-mail: ivana.ramljak@logos-centar.com

za pretvaranje mehaničke u električnu energiju i za transformaciju i razvod električne energije. Hidroenergija se najčešće dobiva koristeći brane na rijeci, jer se na taj način čuva voda u rezervoaru. Voda u rezervoaru kroz turbine svojom snagom pokreće generatore i na taj način nastaje električna energija. Drugi način jeste da se izgradi kanal koji usmjerava vodu ili rijeku na turbine. Takve rijeke su dovoljno brze, jer energija koja se oslobađa padom kroz turbine pokreće generatore. Osim ovih HE koje koriste turbine, postoje i HE koje mogu čuvati energiju. To se dešava tako što energija iz naponske mreže pokreće generatore u suprotnom smjeru i tako se voda pomjera iz donjeg rezervoara u gornji rezervoar. Kada se napuni rezervoar sa vodom, voda se ponovo kreće kroz turbine i pokreće generatore koji proizvode energiju. Ono što je važno napomenuti kod ovakvih vrsta HE jeste da one proizvode više energije tokom ovog procesa nego što je potroše [1].

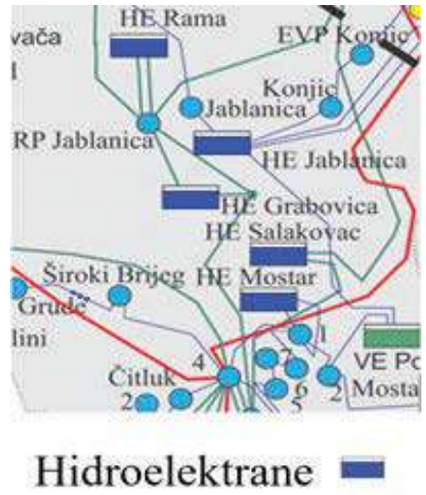
2. HIDROELEKTRANE NA SLIVU NERETVE

Područje koje pripada slivu rijeke Neretve jedno je od najznačajnijih u Bosni i Hercegovini (BiH). Neretva je najveći vodotok Jadranskog sliva u BiH. Površina sliva je od oko 8000 do 10000 km². Dužina rijeke je 215 km, od čega je 22 km u Republici Hrvatskoj (RH). Srednji prirodni godišnji proticaj u Mostaru je 197,4 m³/ sec. Apsolutne visine znatno su više na istočnom dijelu, pa taj dio ima veći hidroenergetski potencijal. To je razlog da je na tom dijelu detaljnije istražena hidrogeologija. Istraživanje, planiranje, projektiranje te izgradnja HE traje još od početka devetnaestog stoljeća [2]. Trenutno na rijeci Neretvi se nalazi pet HE (kao što je prikazano na slici 1), i to: HE Jablanica (1954.), HE Rama (1969.), HE Grabovica (1981.), HE Salakovac (1981.) i HE Mostar. Planirana je igradnja još dvije HE, i to HE Konjic i HE Ulog [3].

2.1. HE Jablanica

HE Jablanica je prvo i najveće hidroenergetsko postrojenje izgrađeno na rijeci Neretvi. Građena je u dvije faze od 1947. do 1955. i od 1955. do 1958. godine. Proizvodnja električne energije u HE „Jablanica“ počinje u veljači 1955. godine. Nakon izgradnje bila je najveća i najznačajnija HE u bivšoj Socijalističkoj Federativnoj Republici Jugoslaviji (SFRJ). Sveobuhvatna rekonstrukcija HE okončana je 2008. godine. Rekonstrukcijom je instalirani kapacitet povećan sa 150 MW na 180 MW i radni vijek HE Jablanica produžen za narednih 25 do 35 godina. Ukupna zapremina akumulacije HE Jablanica je 318 hm³, a akumulacijom su obuhvaćene vode Neretve i svih njenih pritoka uzvodno od Jablanice.

Izvor: http://www.elektroprivreda.ba/stranica/he-na-neretvi



Slika 1. Hidroelektrane na rijeci Neretvi

Podizanjem visoke lučno-gravitacione brane visoke 85 metara, neposredno ispod ušća rijeke Rame u Neretvu, stvoreno je akumulaciono jezero maksimalne dužine 30 kilometara, koje se proteže uz Neretvu do grada Konjica, a uz rijeku Ramu do sela Gračaca. Od jezera i mjesta gdje je smještena strojarnica u Jablanici voda se turbinama dovodi kroz dva tunela dužine oko 2 km i pri tome se koristi maksimalni pad od 111 metara [3, 4].

2.2. HE Grabovica

HE Grabovica je puštena u pogon 1982. godine. Maksimalna zapremina akumulacije HE „Grabovica“ je 19,77 hm3. HE Grabovica ima dva agregata instalirane snage 57 MW i turbine tipa Kaplan te Končarev generator. Nastala je izgradnjom betonske brane visoke 60 m i prostire se dužinom od oko 11 km od brane u naselju Grabovica do odvodnih kanala HE „Jablanica“ u naselju Jablanica. Akumulacija je izduženog oblika sa izrazito malom širinom, uglavnom se nalazi u kanjonu srednje Neretve [3].

2.3. HE Salakovac

HE Salakovac je puštena u pogon 1982. godine. Izgradnja je trajala od početka 1977. godine do prosinca 1981. godine. HE Salakovac je uključena u elektroenergetski sustav sa dva 220 kV dalekovoda, DV Salakovac - Kakanj i DV Salakovac – Mostar 3. Ova HE je pribranskog tipa sa gravitacijskom branom visine 70 m. Instalirana snaga HE Salakovac je 210 MW odnosno tri

agregata po 70MW i Kaplanovim turbnama. Ukupna zapremina akumulacije HE „Salakovac“ je 68,1 hm3, a nastala je izgradnjom betonske brane visoke 70 metara [3].

Izvor: http://www.elektroprivreda.ba/stranica/he-na-neretvi



Slika 2. HE Mostar

2.4. HE Rama

HE Rama je akumulacijska HE. Ovo je najveća HE u sastavu Elektroprivrede Hrvatske zajednice Herceg Bosne (EP HZHB). Brana je smještena između Prozora i Jablanice, dok se akumulacijsko jezero smješteno u kotlini Gornje Rame kod Prozora. Brana je u kruni dužine 230 m a visoka je 103 m. Dubina ramskog jezera iznosi od 70 do 100 m. Ispitivanja terena za gradnju HE su počela 1947. godine dok je HE puštena u pogon tek 1968. god. Visinski pad od njenog početka do ušća iznosi 376 m što je jedan od razloga da je na rijeci izgrađena akumulacija. Dovodni tunel HE Rama je duljine 9 487 m a promjer mu je 5 m i obložen je betonskom oblogom debljine 30-40 cm. Snaga HE Rama iznosi 160 MW, dok je srednje godišnja proizvodnja 650 GWh [5]. U strojarnici su dva agregata i Francisove turbine pojedinačne maksimalne snage 86 MW i dva generatora po 80 MW.

Izvor: http://www.elektroprivreda.ba/stranica/he-na-neretvi



Slika 2. Primjer MHE

2.5. HE Mostar

HE Mostar počela je sa radom 1987. god. i jedna je od posljednjih izgrađenih na rijeci Neretvi. Smještena je 3,75 km uzvodno od grada Mostara odnosno 6 km od središta Mostara. Akumulacijski bazen je smješten u samom koritu Neretve u Bijelom Polju. Duljina bazena je približno 11 km. Ukupna zapremina bazena je 10,92 hm3. Instalirani protok agregata je 120 m3/s za maksimalnu snagu jednog agregata, a prilikom maksimalne snage sva tri agregata 360 m3/s. Instalirana snaga HE Mostar je 72 MW sa godišnjom proizvodnjom od 310 GWh. Tip generatora je trofazni sinkroni, proizvođača Končar koji je pušten u pogon 1987 godine a turbine su tipa Kaplan nominalne snage 23,6 MW [5]. HE Mostar snimljena iz zraka je prikazana na slici 2.

3. MALE HIDROELEKTRANE NA SLIVU NERETVE

Male hidroelektrane su hidroenergetski objekt električne snage do 10 MW. Takav tip elektrana zahtjeva područje sliva oborina, odgovarajući pad te montažu određenih dijelova kao što su dovodni cjevovod, strojarnicu, turbinu i generator. MHE možemo podijeliti s obzirom na tip mreže: centralizirana elektroenergetska mreža, otočna mreža ili MHE za vlastite i namjenske potrebe i s obzirom na tip regulacije: protočne, protočne s manjim bazenom, akumulacijske i crpno akumulacijska [8]. Na slici 3 je prikazan prototip jedne MHE. Prema dostupnim podacima u BiH je do sada izgrađeno 119 malih hidroelektrana, od čega je 69 u FBiH, a 50 u Republici Srpskoj (RS). Prema

podacima organizacija koje se bave zaštitom okoliša, u pripremi je izgradnja dodatne 354 MHE. Nadležnost za izdavanje suglasnosti i dozvola za izgradnju u FBiH podijeljena je između entiteta, kantona i općina, dok su u RS za to nadležne entitetska i lokalne vlasti [7]. Na slici 4. prikazane su sve HE i MHE na području BiH. Možemo izdvojiti dvije koje su planirane baš na rijeci Neretvi a to su MHE Buna 1 i MHE Buna 2. Osim te dvije, na pritokama koje se ulijevaju u Neretvu velik je broj već izgrađenih i planiranih. Jedna od najznačajnijih pritoka Neretve je rijeka Neretvica koja se ulijeva u Jablaničko jezero i na njoj je planirana izgradnja preko 15 MHE [8].

U skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine u postupku realizacije koncesija, prikupljaju se ekološke dozvole za svaku MHE. Svaka izgrađena MHE je dužna da tijekom rada i prestanka rada primijeni mjere za zaštitu zraka, vode, zemljišta, biljnog i životinjskog svijeta, odnosno da ispuni osnovne obaveze zaštite okoliša i primjeni mjere ublažavanja negativnih utjecaja na okoliš. Energija dobivena iz MHE smatra se obnovljivom energijom koja nema negativan utjecaj na okoliš [9].

Koalicija za zaštitu rijeka u BiH, koja okuplja 30-ak organizacija, insistira da vlasti u BiH uvedu moratorij na izgradnju, zbog isključive koristi koju MHE donose investitorima i štete koju nanose rijekama. Upozoravaju da BiH nema potrebu za novim hidroelektranama i da one donose korist, isključivo investitorima koji potpisuju ugovor o garantiranoj otkupnoj cijeni električne energije, a imaju i beneficije u vidu subvencija koje građani plaćaju svaki mjesec, s obzirom na to da na računu za električnu energiju postoji stavka poticaja obnovljivih izvora energije [7].

Postavlja se pitanje kakav je zaista utjecaj HE i MHE na okoliš, budućnost Neretve, njenih pritoka i života u njoj i oko nje. U nastavku rada je opisani su neki od najvažnijih utjecaja MHE i HE na okoliš. A to su utjecaji na vodu, tlo, zrak i floru i faunu odnosno okoliš u kojem čovjek živi.

Izvor: http://www.elektroprivreda.ba/stranica/he-na-neretvi



Slika 4. Mapa MHE i HE u BIH

4. UTJECAJ HIDROELEKTRANA I MALIH HIDROELEKTRANA NA OKOLIŠ

Unatoč raznim prednostima korištenja hidroenergije za dobivanje električne energije i važnoj ulozi u prelasku sa neobnovljivih u obnovljive izvore energije, najveći izazov iskorištavanju preostalog hidro potencijala u BiH predstavljaju negativni utjecaji koje postrojenja mogu imati na bioraznolikost i okoliš općenito. Niz učinaka koje HE i MHE mogu imati na životinjske vrste i staništa koja su zaštićena europskim direktivama o prirodi, razlikuju se od jedne do druge rijeke. Ovisiti će o pojedinačnim karakteristikama rijeke, njenom fizičkom i ekološkom stanju [10, 11]. Za svaku planiranu HE i MHE potrebno je izraditi studiju utjecaja na okoliš. U studiji se mora obuhvatiti niz čimbenika koji mogu dovesti do negativni utjecaja. Negativni utjecaji mogu se pojaviti u bilo kojoj fazi životnog ciklusa HE i mogu rezultirati uništavanjem ili degradacijom prirodnih staništa i raznih životinjskih vrsta koje ovise o istim. Razmjeri negativnih utjecaja ovise o rijetkosti odnosno ranjivosti staništa i pogođenih vrsta. Projektom izgradnje HE i MHE može se negativno utjecati na klimatske i meteorološke karakteristike, geološke i hidrogeološke karakteristike, tlo, kvalitetu vode, kvalitetu zraka, floru i faunu, kulturno povjesno nasljeđe i druge. Neki od negativnih utjecaja koji mogu nastati kao posljedica izgradnje HE su navedeni u nastavku [12].

4.1. Utjecaj na tlo

Mnogi su utjecaji na tlo vezani za izgradnju HE i MHE. Prenamjena zemljišta iz poljoprivrednog u građevinsko, trajno zauzimanje tla uz vodotok, prilikom izvođenja radova može doći do zbijanja zemljišta i onečišćenja usljed prolaska mehanizacije. Nepropisnim odlaganjem zemlje i materijala iz iskopa, prosipanjem betona prilikom izvođenja radova također može dovesti do nepovratne štete na okolno tlo. Kod već instaliranih HE i MHE naglasak utjecaja na tlo stavlja se na nepropisno odlaganje otpada koji je nastao prilikom održavanja objekta i opreme [12].

4.2. Utjecaj na vode

Prilikom izvođenja radova mogući su mnogi utjecaji na vode a jedan od glavni je zamućenje prilikom izvođenja radova. Otpad, zemlja iz iskopa i drugi građevinski otpad vrlo lako može završiti u rijeci. Pored toga iskopima se narušava prirodna struktura riječnog dna što negativno utječe na kvalitetu vode. Kod HE i MHE koje su u pogonu, glavni utjecaj na vodu ima promjena priodnog toka riječnog korita. Kao najvažniji parametar se uzima ekološki

prihvatljivi protok odnosno biološki minimum koji je potrebno osigurati tijekom ljetni i zimskih mjeseci [12].

4.3. Utjecaj na zrak

Korištenjem HE i MHE gotovo da i nemamo štetnih utjecaja na zrak. Štetni utjecaji se pojavljuju prilikom izgradnje postrojenja i to ponajviše od strojeva ispuštanjem plinova. Navedeni plinovi nastajat će prilikom rada građevinske mehanizacije, ali je njihov utjecaj ograničen na gradilište i vrijeme izvođenja radova [12].

4.4. Utjecaj na floru i faunu

Prilikom gradnje okolno zemljište treba dovesti u stanje pogodno za izgradnju elektrane. Krčenjem vegetacije i uklananjem jednog dijela tla dovodi do gubitka staništa pojedinih vrsta. Gradnjom vodozahvata dovodi do remećenja prirodne strukture riječnog dna, odnosno uništavanja staništa vodenih ekosustava kao i uništavanja biljnih i životinjskih vrsta u rijeci. Gradnjom ribljih staza u nekoj mjeri se smanjuje utjecaj na migraciju riba i omogućuje se slobodan mrijest [12].

4. ZAKLJUČAK

Kroz rad su se prikazale najveće HE na slivu Neretve, odnosno HE Jablanica, Grabovica, Salakovac, Rama i Mostar. Nema sumnje da su ove HE od velike važnosti, posebice jer su danas daleko najveći i najpouzdaniji izvor električne energije u usporedbi s ostalim obnovljivim izvorima energije. Osim visoke pouzdanosti i veće profitabilnosti u odnosu na druge obnovljive izvore energije, HE imaju i najduži životni vijek. HE uz proizvodnju velikih količina električne energije, mogu imati različite pozitivne utjecaje i na gospodarenje vodama. Zbog brzog porasta stanovništva i sve veće industrijalizacije, potražnja za energijom, kao i izvorima energije stalno raste te se tako i troše zalihe konvencionalnih, neobnovljivih izvora energije poput ugljena, nafte i nuklearne energije. Takvi izvori energije ugrožavaju okoliš te se stoga sve više iskorištavaju obnovljivi izvori energije koji su značajno manje štetni za okoliš. Od svih obnovljivih izvora energije, energija vode odnosno hidroenergija predstavlja čist, učinkovit i jednostavan izvor energije, ali ipak utječe i na zagađenje okoliša i dovodi do gubitaka kako u biljnom tako i u životinjskom svijetu. Gubitci koji nastaju u okolišu, razvojem MHE teško je nadomjestiti. Većina MHE je derivaciskog tipa i grade se na zaštićenim područjima odnosno prirodnim spomenicima. Takav tip HE donosi korist isključivo investitorima

odnosno država ima minimalne koristi. Umjesto gradnje MHE povoljnije rješenje bi bilo u rekonstrukciji postojećih HE, odnosno povećanje njihovih kapaciteta. Popravkom postojećih postrojenja možemo višestruko povećati kapacitet i smanjiti dodatni utjecaj na okoliš.

LITERATURA

1. D.Feretić, Ž.Tomšić, D. Škanata, N. Čavlina, D. Subašić, „Elektrane i okoliš“, Element, Zagreb, 2000.
2. M.Vranje, M. Prskalo, T. Džeba, „Hidrologija i hidrogeologija sliva Neretve i Trebišnjice, osvrt na izgradnju dijla HE sustava-gornji horizonti“, dostupno na: http://www.gfmo.ba/e-zbornik/e_zbornik_05_01.pdf, 2013., zadnji put posjećeno 14.04.2022.
3. HE na Neretvi, Časopis EP HZHB, 2019, dostupno na: http://www.elektroprivreda.ba/stranica/he-na-neretvi, zadnji put posjećeno 13.04.2022.
4. Top 10 HE u Bosni i Hercegovini, Energis 2018, dostupno na: http://www.energis.ba/?lang=bh&n1=&n2=&n3=&c=658, zadnji put posjećeno 13.04.2022.
5. HE Mostar i HE Mostarsko blato, JP Elektroprivreda HZ HB d.d. Mostar, https://www.ephzhb.ba/wp-content/uploads/brosura-mostarsko-blato1.pdf, zadnji put posjećeno 14.04.2022.
6. Male hidroelektrane, Energetski institut Hrvoje Požar, dostupno na: https://www.menea.hr/wp-content/uploads/2013/12/6-hidroelektrane.pdf zadnji put posjećeno 17.04.2022.
7. https://www.slobodnaevropa.org/a/fbih-hidroeelktranedozvoleobustava/31825221.html, pdf, zadnji put posjećeno 17.04.2022.
8. https://voda.ekoakcija.org/bs, zadnji put posjećeno 18.04.2022.
9. M. Radaković, „Mini hidroelektrane - Ekološka prihvatljivost ili biznis?“, Društvena i tehnička istraživanja, 2019.
10. Hrvatska komora inženjera građevinarstva, „Program iskorištenja slobodnog hidropotencijala“, Zagreb-Opatija, 2012
11. European Invenstment Bank (EIB), „Environmental, Climate and Social Guidelines on Hydropower Development“ 2019.
12. Institut za hidrotehniku d.d. Sarajevo, „Studij utjecaja na okoliš, MHE Volujak, 2019.

VJETROELEKTRANE HERCEGOVINE

Stručni rad

Pred. VŠ Ivana Ramljak[1]
Marko Papić[2]

Sažetak

U današnje vrijeme, kada je sve više razvijena svijest o potrebi očuvanja okoliša, konvencionalni načini proizvodnje energije sve su manje prisutni. Zalihe fosilnih goriva sve su manje, klimatske promjene su sve izraženije, sve je više onečišćenja, što stvara povoljne uvjete za sve većom primjenom energije dobivene iz obnovljivih i ekološki prihvatljivih izvora. Tu je svoju ulogu pronašla i energija vjetra. Vjetar predstavlja bogat, obnovljiv, lako dostupan i čist izvor energije. U Hercegovini trenutno postoje tri vjetroelektrane vrijedne preko 400 miliona maraka i koje godišnje proizvedu električne energije više od 150 malih hidroelektrana. U ovom radu će biti opisane glave značajke postojećih vjetroelektrane te njihov utjecaj na okoliš.

Ključne riječi: MHE, radnik, radno mjesto, opasnost, endemske vrste.

1. UVOD

Vjetar je bogat, obnovljiv, lako dostupan i čist izvor energije. Od svih izvora energije, uporaba energije vjetra danas ima jednu od najvećih stopa rasta. Čovječanstvo stoljećima koristi snagu vjetra pomoću vjetrenjača koje su se koristile za ispumpavanje vode ili za mrvljenje žita. Proizvodnja struje iz energije vjetra povećava svoje kapacitete za oko 20 % godišnje. Vjetroelektrane (VE) su jedan od oblika obnovljivih izvora energije pokretane snagom vjetra koje označavaju niz blisko smještenih vjetroturbina. U Europi je 2014. godine zabilježeno ukupno 128 GW instalirane snage vjetroturbina, dok je već u prvoj polovici 2015. godine u Europi instalirano 584 offshore vjetroagregata. Da bi se ovaj rastući trend nastavio, razvoj vjetroturbina mora ići u smjeru zadovoljenja osnovnih uvjeta: zadovoljavajuća iskoristivost, prihvatljiva cijena te jednostavno održavanje. Odabir odgovarajućih materijala, zaštita dijelova konstrukcije te primijenjene tehnologije izrade dijelova vjetroagregata preduvjet su za osiguranje kvalitete i trajnosti ovih uređaja [1].

1 Visoka škola ''Logos centar" u Mostaru (www.logos.edu.ba), E-mail: ivana.ramljak@logos-centar.com
2 Visoka škola ''Logos centar" u Mostaru (www.logos.edu.ba), E-mail: papicm9@gmail.com

2. POTENCIJAL VJETRA

Potencijal vjetra je najvažniji čimbenik za izbor položaja VE. To su zapravo karakteristike vjetra na pojedinoj lokaciji. Najvažnija karakteristika je srednja godišnja brzina vjetra na određenoj visini iznad tla. Naime, vjetrogenerator se pokreće kada brzina vjetra poraste iznad otprilike 3 m/s. Pri toj brzini proizvodnja električne energije je vrlo mala. Porastom brzine, količina električne energije se povećava do maksimalne, koja se postiže na brzini vjetra od oko 12 m/s. Daljnjim porastom brzine vjetra količina proizvedene energije se više ne povećava. Kada brzina poraste preko 25 do 30 m/s, vjetroagregat se isključuje jer ne može podnijeti mehanička opterećenja koja uzrokuju tako velike brzine vjetra. Iz opisanog načina rada vjetrogeneratora možemo zaključiti da je za idealnu proizvodnju električne energije potrebna brzina vjetra od oko 12 m/s.

To je samo prvi korak u određivanju potencijala vjetra. Potrebno je potom razmotriti kako je brzina vjetra raspoređena tijekom godine. Npr. u godišnjem prosjeku može biti sadržan velik broj sati s brzinom vjetra iznad 30 m/s ili ispod 3 m/s, što zapravo nije pogodno za iskorištavanje. Možemo zaključiti da je za energetsko iskorištavanje optimalan vjetar do srednje jakosti, bez velikih oscilacija, i koji ima što veću učestalost [2]. Zbog jake ovisnosti prijenosa energije (a samim time i ekonomske isplativosti) o brzini vjetra (ovisnost energije vjetra o kubu brzine vjetra), potrebna su točna mjerenja vjetra na samoj lokaciji. Mjerenja se obavljaju pomoću anemometara koji su pričvršćeni na stupove, približno na visini osi na kojoj će se nalaziti vjetroagregati (iako se zadnjih godina bilježi rast tzv. udaljenih mjerenja pomoću LIDAR-a) [3].

Izvor: http://www.elektroprivreda.ba



Slika 1. Ruža vjetrova (Smjerovi vjetra)

Obično treba postaviti više stupova na lokaciji u vremenu od barem 6 mjeseci, a preporuča se da to vrijeme mjerenja budu nekoliko godina. Brzina vjetra je osnovni čimbenik od kojega se kreće pri projektiranju svih vjetroagregata koji će se nalaziti na lokaciji, njihovog broja i prostornog razmještaja. Brzina vjetra također služi kao polazna točka za sve proračune o ekonomskoj isplativosti i proizvodnji energije. Osjetljivost doprinosa energije o brzini vjetra ovisi i o brzini samog vjetra. Zbog toga je posebno važno točno mjeriti brzine vjetra na lokacijama gdje je ta brzina manja.

Za određenu lokaciju bitno je poznavati i smjerove iz kojih puše vjetar (ruža vjetrova , slika 1), da bi se odredio optimalan raspored vjetroagregata kako bi maksimalno iskoristili vjetar iz svih smjerova. Druga najvažnija karakteristika vjetra, osim srednje brzine, je i raspodjela brzine vjetra.

Izvor: http://www.elektroprivreda.ba



Slika 2. Vjetroelektrana Mesihovina

Weibullova krivulja je alat koji nam služi za realističnu raspodjelu brzine vjetra. Tri godine mjerenja značajno smanjuje odstupanja brzine vjetra u odnosu na dugogodišnje oscilacije vjetra, na 3% u brzini vjetra i oko 4% u proizvodnji energije. Ostali bitniji podatci o vjetru su dugoročna gustoća zraka na lokaciji i intenzitet turbulencije vjetra na lokaciji. Sami po sebi ne utječu na proizvodnju energije iz vjetra, ali utječu pri određivanju opterećenja na lopatice rotora i na očekivani vijek trajanja samog vjetroagregata [4].

3. IZBOR POLOŽAJA VJETROELEKTRANE

Iako je potencijal vjetra najvažniji čimbenik za izbor položaja vjetroelektrane, postoji i niz drugih čimbenika koji se moraju zadovoljiti.

Izbor položaja provodi se u dva koraka. Najprije se određuju područja koja su nepogodna za izgradnju zbog sljedećih razloga:

- područje ima izuzetno mali vjetropotencijal,
- područje zaštićeno zbog iznimnih prirodnih ili kulturnih ljepota (park prirode, arheološko nalazište),
- područje namijenjeno za izgradnju stambenih ili gospodarskih objekata,
- područje vrlo zahtjevnog reljefa s obzirom na mogućnost izgradnje.

U drugom koraku provodi se vrednovanje makrolokacije na temelju kriterija kao što su:

- srednja godišnja brzina vjetra,
- veličina lokacije, odnosno broj vjetroagregatskih jedinica koje je na tom položaju moguće postaviti,
- udaljenost lokacije od prometnica,
- udaljenost lokacije od postojeće električne mreže,
- mogućnost održavanja i nadzora nad vjetroelektranom,
- značajke terena (šumovitost, pogodnost za poljodjelstvo i drugo),
- utjecaj na životinjski svijet (migracijski putovi ptica selica, zaštićena staništa i drugo),
- položaj lokacija s obzirom na turistička područja.

Unutar odabranih makrolokacija izdvajaju se mikrolokacije. Za vredovanje i izbor najpovoljnije mikrolokacije može se primijeniti načelo slično izboru za makrolokaciju. Nakon izbora mikrolokacije kreće se s mjerenjem karakteristika vjetra (brzina, smjer i drugo). Na temelju analize izmjerenih podataka u određenom vremensko razdoblju (minimalno 1 godina) izrađuje se studija izvodljivosti u kojoj će se odrediti veličina i broj vjetroagregata, odnosno optimalni kapacitet lokacije. Prema navedenim čimbenicima, idealna vjetroelektrana je ona koja je smještena na mjestu koje ima povoljan potencijal vjetra, nalazi se blizu električne mreže, ima dobar cestovni pristup, a njezina gradnja je u skladu s namjenom prostora i s uvjetima zaštite okoliša [5].

4. VJETROELEKTRANE NA PODRUČJU HERCEGOVINE

Na području Hercegovine trenutno postoje tri vjetroelektrane – Mesihovina, Jelovača i Podveležje. U nastavku su detaljnije opisane.

4.1. Vjetroelektrana Mesihovina

VE Mesihovina je prva VE u BiH. Vlasnik i investitor je Elektroprivreda HZ HB (EP HZHB). Nalazi se u središnjem dijelu općine Tomislavgrad, na

lokalitetu Mesihovina (slika 2). Sastoji se od 22 vjetroturbine tipa SWT-2.3-108 čija je ukupnu instalirana snaga 50,6 MW, a godišnje proizvodnje oko 165 GWh. Ukupna vrijednost investicije iznosi oko 81 milijun eura. Sredstva su osigurana iz kredita Njemačke razvojne banke (KfW) te vlastitih sredstava EP HZ HB. Puštena je u rad 2018.



Slika 3. Vjetroelektrana Jelovača

Prije početka izgradnje izvršena su sva potrebna mjerenja, studije i analize. Izrađena su Studija o mogućnosti korištenja energije vjetra za proizvodnju električne energije i Studija utjecaja na okoliš. Ugovor o koncesiji s Vladom Hercegbosanske županije te Sporazum o međusobnoj suradnji i pravu na korištenje zemljišta za VE Mesihovina s općinom Tomislavgrad potpisan je 2009. godine. Kamen temeljac položen je krajem rujna 2009.

Izgradnja VE Mesihovina realizirana je kroz tri stupnja (lota). Dana 14. travnja 2016. potpisani su ugovori za inženjering, nabavu, isporuku i izgradnju 22 vjetroturbine s hrvatsko-danskim konzorcijem Siemens (Wind Power A/S i Siemens Wind Power d.o.o.). Vrijednost ugovora iznosila je 71.940.000 eura. Istoga dana potpisan je i ugovor za inženjering, nabavu, isporuku i izgradnju transformatorske stanice 20/110 kV Gornji Brišnik s priključkom na postojeći dalekovod 110 kV Posušje - Tomislavgrad s konzorcijem kojeg su činile hrvatske tvrtke ABB d.o.o. i Elektrocentar Petek d.o.o. Vrijednost ovoga ugovora je iznosila 4.275.447,28 eura. U lipnju iste godine s tvrtkom Strabag d.o.o. iz Sarajeva potpisan je ugovor vrijednost 4.302.837,34 KM (bez PDV-a) o izgradnji pristupne ceste i platforme za kranove.

U srpnju 2017. završena je izgradnja pristupnih cesta i platformi za kranove VE Mesihovina. Dana 31. kolovoza 2017. završena je kompletna

montaža prvog od 22 vjetroagregata. Početkom prosinca iste godine završena je montaža svih vjetroagregata. Tijekom izgradnje angažirano je oko 300 osoba, a u elektrani radi 14 radnika na pogonu i održavanju. Na redovitoj sjednici 27. veljače 2019. Regulatorna komisija za energiju u Federaciji Bosne i Hercegovine – FERK izdala je podnositelju zahtjeva JP EP HZ HB d.d. Mostar dozvolu za rad za proizvodnju električne energije, koja je dopunjena novim proizvodnim objektom, VE Mesihovina [6-8].

Izvor: http://www.elektroprivreda.ba



Slika 3. Vjetroelektrana Podveležje kod Mostara

4.2. Vjetroelektrana Jelovača

VE Jelovača je prva privatna VE u BiH čiji je investitor firma F.L. Wind. Navedena VE se nalazi se na području općine Tomislavgrad (slika 3). Izgradnja je počela u srpnju 2018. godine, a puštena je u probni pogon krajem 2018. godine. Ukupna površina na kojoj se ugrađuju vjetroagregati je 236,444.00 m^2. VE broji 18 vjetroagregata sa ukupnom instaliranom snagom od 36 MW. Broj i jedinična snaga vjetroagregata iznosi 18x2 MW. Maksimalna reaktivna snaga iznosi 11,823 kVAr.

Vrijeme godišnjeg rada VE (projektovano) je 3,055h. Ukupni nominalni stepen iskorištenja VE je 43.0 %. SCADA sistemom je predviđen nadzor i upravljanje VE. U TS Jelovača (33/110 kV/kV) instaliran je blok transformator nominalne snage 40 MVA. Proizvođač vjetroagregata, rotora, lopatice, generatora i tornja je Siemens Gamesa. Svaki rotor ima po 3 lopatice. Brzina vjetra pri uključenju i isključenju rotora iznosi 3,0/25,0 m/s.

Podnosiva brzina vrtnje rotora je 55.0 m/s., a težina rotora 45.00 t/kom. Materijal od kojeg su izgrađene lopatice su ugljična vlakna i staklo

plastika. Dužina lopatica je 47.5 m. Težina lopatica je 8.00 t/kom. Nominalna i maksimalna snaga generatora 2.00/2.07 MW. Visina tornja iznosi 78.5 m. Toranj je izrađen od čelika, a njegova težina je 128 t [9-11].

4.2. Vjetroelektrana Podveležje

VE Podveležje je smještena na području Grada Mostara u Podveležju, (slika 4). Izgradio ju je konzorcij Siemens Gamesa Renewable Energy Hrvatska i Wind Power A/S iz Danske, a puštena je u rad u veljači 2021. Zahvaljujući instalisanoj snazi od 48 MW, VE će godišnje proizvoditi 130 GWh električne energije, pomoću 15 vjetroagregata, što predstavlja značajno povećanje udjela proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora u okviru sistema Elektroprivrede BiH (EP BiH).

JP EP BiH je sa kompanijom ABB d.o.o Zagreb potpisala Ugovor za izgradnju trafostanice (110/30 kV) i kablovske (30 kV) i fiberoptičke mreže za VE Podveležje. Kablovskom i fiberoptičkom mrežom će se izvršiti energetsko i telekomunikaciono povezivanje vjetroagregata sa trafostanicom, a s ciljem plasmana proizvedene električne energije iz VE Podveležje u 110 kV mrežu, te upravljanja vjetroparkom.

Ugovor se financira iz kreditnih sredstava njemačke KfW banke, a ukupna vrijednost je 4.098.026 eura. U prvoj fazi realizacije Ugovora obaveza izvođača je izrada izvedbenog projekta za trafostanicu “Podveležje”, kao i izrada glavnog projekta za kablovsku i fiberoptičku mrežu.

JP EP BiH je dobila građevinsku dozvolu za izgradnju trafostanice čime su se stekli uvijeti za početak izvođenja pripremnih radova. Svaki pojedinačni vjetroagregat sastoji se od tornja sa četiri segmenta dužine od 14 do 29 metara, gondole sa glavčinom i tri lopatice. Ukupna težina segmenata tornja viša je od 211 tona, dok gondola i glavčina teže 113 tona. Svaka pojedinačna lopatica duga je 55 metara i teška 11,5 tona. Montaža je vršena sukcesivno sa dvije dizalice težine 600 i 500 tona. Prilikom montaže korištene su i četiri pomoćne dizalice koje teže od 60 do 220 tona.

Izgradnja VE Podveležje 1 predstavlja iskorak u ispunjavanju međunarodnih obaveza u energetskom sektoru na integracijskom putu BiH prema EU, doprinos stabilnosti elektroenergetskog sistema, efikasno korištenje prirodnih resursa države BiH, smanjenje utjecaja upotrebe fosilnih goriva na okoliš i klimatske promjene i poticaj razvoju domaće privrede [12-14].

5. UTJECAJ VJETROELEKTRANA NA OKOLIŠ

VE ne zahtijevaju potrošnju goriva za kontinuiran rad, nemaju nikakvu emisiju direktno vezanu uz proizvodnju struje. VE ne proizvode ugljični

dioksid, sumporov dioksid, živu, čestice, i mnoge druge vrste zagađenja zraka, kao što stvaraju fosilna goriva. VE troše resurse samo u proizvodnji i izgradnji. Tijekom proizvodnje VE, čelik, beton, aluminij te drugi materijali, moraju se proizvesti i transportirati koristeći procese koji zahtijevaju mnogo energije. Pri tim procesima koriste fosilne izvore energije.

Ispitivanja pokazuju da VE imaju sve veću podršku među ljudima. Tako 71% stanovništva EU iskazuje svoju potporu za gradnju VE. Postotak potpore VE je još veći kod dijela stanovništva koje u blizini svog životnog prostora ima izgrađene VE. One predstavljaju odraz razvoja i brige neke zemlje za svoj okoliš, zrak, zdravlje i hranu, te kao takve stvaraju pozitivnu sliku o regiji u kojoj se nalaze [15].

5.1. Pozitivan utjecaj na okoliš

Prilikom rada vjetroenergetskih postrojenja ne dolazi ni do kakvih emisija ispušnih plinova ili krutih čestica, niti postoje drugi oblici zagađivanja okoliša koji karakteriziraju konvencionalne energetske objekte i nuklearne elektrane. Instaliranjem VE umjesto termoelektrana na fosilna goriva, sprječava se emisija ugljikovog dioksida CO2. Poznato je da su ugljikov dioksid CO2 i sumporov dioksid SO2 jedni od najvećih zagađivača našeg planeta koji stvaraju ozonske rupe, stakleničke plinove, kisele kiše, zagađuju vodu, povećavaju globalno zatopljenje i drugo. Ispod stupova VE mogu se obavljati poljodjelski, stočarski i slični radovi kao i ispod visokonaponske mreže. Njihova prednost je što se mogu smjestiti podjednako na neobradivim površinama, morskoj pučini ili poljoprivrednom zemljištu, a posebnost što se prostor između stupova generatora i dalje može koristiti [16].

5.2. Negativan utjecaj na okoliš

Jedan od najvećeg problema je buka koju stvaraju prilikom vrtnje propelera i pogonskog mehanizma generatora koji je smješten u gondoli. Danas buka, sa sve savršenijim tehnološkim rješenjima zvučne izolacije je smanjena kao problem. Neki smatraju da visina stupova stvara ružan ugođaj i tako narušava izgled postojećeg okoliša gdje je smještena sama vjetroelektrana. U mnogim zemljama VE predstavljaju turističku atrakciju, te se prema stupnju uređenosti i čistoće mogu mjeriti s nacionalnim parkovima. VE Scroby Sands u Škotskoj godišnje posjeti preko 35 000 turista.

Opasnost za ptice često je glavna zamjerka protiv gradnje VE. Međutim, studije procjenjuju da su VE odgovorne za 0,3 do 0,4 pogibelji ptica po gigawat-satu (GWh) struje, dok su elektrane na fosilna goriva odgovorne za oko 5,2 pogibelji po GWh. Također, za rad je neophodno puno hidrauličkog ulja za

vrtnju rotora, koje se izbacuje u okoliš, pa je potrebno na površini izgraditi tonirane bazene za koje se pretpostavlja da će biti onečišćena uljem, ali gradnja takvih bazen nije praksa. Na taj način investitori si smanjuju troškove, dok ih većinu za ulje zapravo i nije posebno briga. Nadalje, za izgradnju VE potrebno je izgraditi potrebnu infrastrukturu, pristupne ceste, transformatorske stanice, postaviti elektrostupove, dalekovode a svime time se uništava priroda i okoliš. Jedna VE u radijusu od 5 km možda ne bi bila problem za prelet ptica, ali dvije ili tri vjetroelektrane u normalnom radu stvorile bi neodrživ pritisak na ekosustav. Da bi se ti pritisci umanjili, trebaju se primijeniti zaštitne mjere koje imaju pozitivne učinke na okoliš, a s druge strane utječu na profitabilnost samog projekata. Jedan od negativnih utjecaja na okoliš vjetroturbina je ubijanje ptica i šišmiša [17].

Nova studija pokazuje da njemačke VE ubijaju značajan broj šišmiša, ponajviše ne kad se zalete među elise, nego zbog nagle promjene tlaka zraka iza turbine, koji izaziva oštećenja njihovih unutarnjih organa. Stradaju šišmiši sa šireg područja, njihov broj je iznad granice održivosti i potrebna je međunarodna akcija. Međutim, taj problem je lako riješiv. Šišmiši su najaktivniji u sumrak, te naročito u vrijeme jesenskih migracija. Isključivanje turbina u to doba tijekom jednog do dva sata drastično bi smanjilo učestalost fatalnih ozljeda šišmiša, uz male gubitke za kompanije koje upravljaju turbinama. Problem zalijetanja ptica u rotore pokazao se puno manjim od očekivanog jer ptice percipiraju pokretne predmete i reagiraju izmicanjem, stoga su dalekovodi za ptice puno opasniji. Također, podrazumijeva se da se vjetroelektrane ne mogu graditi u rezervatima i parkovima prirode [18].

6. ZAKLJUČAK

U vrijeme kada je okoliš sve ugroženiji neodgovornim ponašanjem barem svakog drugog čovjeka i velikog dijela kompanija u svijetu, posebno je važno razmišljati o načinima kako ublažiti štetu koju nanosimo prirodi, indirektno ugrožavajući i sebe. Vjetar predstavlja bogat, obnovljiv , lako dostupan i čist izvor energije. Vjetroelektrane su jedno od odličnih rješenja za ekološko stvaranje energije. Danas vjetroenergija čini sve viši dio od ukupnog elektroenergetskog sustava, a posljednjih godina uočen je trend povećanja ulaganja svjetskih sila poput Kine ili SAD-a u obnovljive izvore. Do 2030. se očekuje 400 GW vjetroelektrana, i ukupna proizvodnja od 1155 TWh električne energije godišnje. 592 TWh iz 250 GW kopnenih vjetroelektrana i 563 TWh iz 150 GW priobalnih i pučinskih vjetroelektrana. Također se očekuje izbjegavanje troška od čak 56 milijardi eura za fosilna goriva godišnje. Tako se u 2030. godini očekuje da će VE pokriti između 25% i 34% ukupnih potreba EU za električnom energijom. Drugim riječima, temeljem predviđanja

broja ljudi i kućanstava, te prosječne godišnje potrošnje istih u 2030. energija iz vjetra bi te godine trebala i više nego pokriti potrošnju svih kućanstava u EU. Dakle, ukoliko ima i gdje ima vjetra, a posebno u područjima konstantnog i umjereno snažnog vjetra, poželjna je izgradnja vjetroparkova. Isto vrijedi i za druga postrojenja koja stvaraju 'čistu energiju'.

LITERATURA

1. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, „Energija u Hrvatskoj, godišnji energetski pregled“, 2017.
2. A. Tadić, M. Vujadinović, „Vjetropotencijal i strategija razvoja vjetroelektrana u Bosni i Hercegovini“, INFOTEH-JAHORINA Vol. 10, Ref. F-30, p. 1034-1038, March 2011.
3. https://www.vjetroelektrane.com/moderni-vjetroagregati-i-pretvorba-energije?start=1, zadnji put posjećeno 22.04.2022.
4. M. Klarić, „Upravljanje pogonom vjetroelektrana zasnovano na sinkroniziranim mjerenjima“, Doktorska disertacija, FER 2019.
5. T. Mihalić-Šlabek, „Vrste vjetroagregata“, dostupno na: https://nastava.asoo.hr, zadnji put posjećeno 22.04.2022.
6. „Dozvola za rad za proizvodnju električne energije-VE Mesihovina“, FERK, http://www.ferk.ba/_ba/images/stories/2019/dozvola_proizvodnja_jphzhb_bs.pdf, zadnji put posjećeno 22.04.2022.
7. D.Marinčić, „Vjetroelektrana Mesihovina – vizija energetske budućnosti Bosne i Hercegovine“, Geod. list 2014, 1, 47–68.
8. D.Marinčić, „Novi MW iz obnovljivih izvora - VE Mesihovina / prva vjetroelektrana u Bosni i Hercegovini“, REK Mostar 2017.
9. „Dozvola za rad za proizvodnju električne energije – VE Jelovača“, FERK, dostupno na: https://www.ferk.ba/_hr/images/stories/2019/dozvola_fl_wind_hr.pdf, zadnji put posjećeno 22.04.2022.
10. https://bih.sika.com/bs/projektne-reference/local-references/vjetropark-jelovaca.html, zadnji put posjećeno 22,04.2022.
11. https://www.epbih.ba/novost/32012/zavrsena-izgradnja-ve-podvelezje-1, zadnji put posjećeno 22,04.2022.
12. M. Musić„Vjetropark podveležje – performance“, Stručni skup - CIGRE, 2019.
13. A. Merzić i suradnici, „Izazovi izgradnje proizvodnih elektroenergetskih objekata u uslovima COVID 19 pandemije – Primjer Vjetroelektrane Podveležje“ , Cigre, Neum 2021.
14. https://www.wikiwand.com/hr/Vjetroelektrana, zadnji put posjećeno 22,04.2022.
15. J.Dasović, „Konkurentnost obnovljivih izvora energije nuklearnoj energiji

u Hrvatskoj“, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2009.
16. N. Ahmetbegović, „Mehatronički moduli kod vjetroelektrana“, Univerzitet u Tuzli, 2016.
17. https://ekoloskaekonomija.wordpress.com/2012/07/27/utjecaj-vjetroelektrana-na-ptice-i-sismise/, zadnji put posjećeno 22. 04. 2022.

DIDAKTIČKO UČILO S 3-OSNIM ŽIROSKOPOM I SENZOROM UBRZANJA

Stručni rad

Marino Martinelli[1]
dr. sc. Zoran Vrhovski[2]
Goran Benkek, struč. spec. ing. el.[3]

Sažetak

U ovom je radu opisana izrada didaktičkog učila s 3-osnim žiroskopom i senzora ubrzanja u svrhu mjerenja kutne brzine i linearnog ubrzanja te prikupljanja mjerenih podataka pomoću računala. Didaktičko učilo se sastoji od zakretnog postolja s GY-521 modulom, mikroupravljača ATmega328P te aplikacije na računalu. Modul GY-521 se zasniva na integriranom krugu MPU-6050 s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja. Mjereni podaci se s modula GY-521 na mikroupravljač šalju putem I2C komunikacije. Mikroupravljač obrađuje mjerene podatke i šalje ih na računalo putem USB komunikacije. Za potrebe grafičke prezentacije mjerenih podataka izrađena je aplikacija za računalo u programskom jeziku C# i .Net programskom okviru. Svrha didaktičkog učila je pojednostavljenje i interaktivnost pri učenju korištenja 3-osnog žiroskopa i senzora ubrzanja.

Ključne riječi: didaktičko učilo, 3-osni žiroskop, 3-osni senzor ubrzanja, GY-521 modul

1. UVOD

Razvijanjem senzorske tehnologije nastaju moduli s više funkcionalnosti i većim spektrom područja u kojima su upotrebljivi. Nije posve moguće prikazati sve mogućnosti samog senzora bez dodatne pripreme za uporabu te se na to utroši određeno vrijeme rezervirano za praktičnu nastavu u visokom obrazovanju. Didaktička učila usredotočena na prikaz funkcionalnosti i način rada s takvim senzorima trebala bi privući pozornost na ključne značajke senzora.

Pri primjeni žiroskopa i senzora ubrzanja bitni su pravilno postavljanje parametara i kalibracija kako bi se odstupanja mjerenih veličina od stvarnih vrijednosti svela na minimum. U radu (Al-Dahan, Bachache, Bachache, 2016.)

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: mmartinelli@vub.hr
2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: zvrhovski@vub.hr
3 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: gbenkek@vub.hr

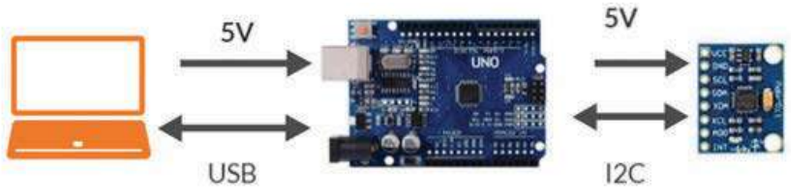
autori su prikazali kako bi se senzor MPU6050 mogao koristiti za stabilizaciju stola za operaciju u neprikladnim uvjeta poput operacije u vozilu ili helikoperu koji su u pokretu. Autori rada (Vinayak, Richa, 2019.) opisuju mogućnost korištenja senzora MPU6050 za detekciju pada starijih osoba. Rad (Mehra, Choudhury, Choubey, 2019) opisuje korištenje senzora MPU6050 u svrhu interpretacije znakovnog jezika.

U ovom radu opisano je didaktičko učilo za očitavanje senzora kutnog i linearnog ubrzanja i obradu vrijednosti pomoću računala. Cilj rada je poboljšanje laboratorijskih vježbi na kolegijima koji se bave tematikom senzora i obrade podataka. Razvoj didaktičkog učila usmjeren je na obradu podataka i interaktivno proučavanje rada senzora na stabilnom okruženju uz dostatno prikazivanje mogućnosti obrade inicijalnih izlaznih podataka. Također, cilj je približavanje ključnih parametara senzora MPU6050 kako bi se podesio mjerni opseg za odabranu primjenu. Didaktičko učilo se sastoji od MPU6050 žiroskopskog senzora na GY521 modulu, Arduino Uno razvojne pločice s mikroupravljačem ATmega328P i računalnog programa za prikaz konačnih izlaznih vrijednosti.

Rad je strukturiran na sljedeći način. U 2. poglavlju opisano je didaktičko učilo, način rada pojedinih elemenata sustava te postupak obrade izlaznih vrijednosti senzora. Rezultati rada sa didaktičkim učilom prikazani su u poglavlju 3. U 4. poglavlju je napisan dan je kratak zaključak.

2. OPIS DIDAKTIČKOG UČILA

Način povezivanja didaktičkog učila s računalom prikazan je na slici 1. Napajanje Arduino razvojnog okruženja s mikroupravljačem ATmega328P i GY521 modula ostvaruje se USB priključkom. Prijenos podataka od senzorskog modula do mikroupravljača ATmega328P provodi se I2C komunikacijom pomoću SCL i SDA namjenskih pinova na Arduino razvojnom okruženju i istoimenih pinova na GY521 modulu. Za potrebe I2C komunikacije, GY521 modul ima ugrađene pritezne (engl. pull up) otpornike. Nakon obrade, podatci se sa mikroupravljača pomoću USB komunikacije šalju na računalo i prezentiraju u aplikaciji koja je izrađena u programskom jeziku C# i .Net programskom okviru.



Slika 1. Povezivanje didaktičkog učila s računalom

Realno i 3D virtualno modelirano didaktičko učilo s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja prikazan je na videu u literaturi (Martinelli i ostali, 2022.).

2.1. Očitavanje i obrada izlaznih vrijednosti senzora

Prije očitavanja izlaza senzora, postavlja se raspon očitanja pomoću selekcijskih bitova 4 i 3 u registrima 1B (bit FS_SEL) i 1C (bit AFS_SEL). Ovisno o rasponu, izlazni signal se dijeli s konstantom TYP za dobivanje prave vrijednosti izlaza prema tablicama 1 i 2. Podaci za obradu signala se nalaze u dokumentaciji MPU6050 senzora (InvenSense, Inc., 2012.), dok se podaci o selekcijskim bitovima za odabir raspona mjerenja nalaze u dokumentaciji registara MPU6050 senzora (InvenSense, Inc., 2013.).

Tabela 1. Postavljanje raspona žiroskopa

FS_SEL	Raspon	TYP
0	± 250 °/s	131
1	± 500 °/s	65.5
2	± 1000 °/s	32.8
3	± 2000 °/s	16.4

Tabela 2. Postavljanje raspona senzora ubrzanja

AFS_SEL	Raspon	TYP
0	± 2g	16384
1	± 4g	8192
2	± 8g	4096
3	± 16g	2048

GY521 modul generira 6 cjelobrojnih podataka širine 2 bajta: 3 cjelobrojna podatka za osi žiroskopa i 3 cjelobrojna podatka za osi senzora ubrzanja. Nakon odabira raspona žiroskopa prema tablici 1, žiroskop se kalibrira uzimanjem srednje vrijednosti 1000 uzoraka. Kalibriranjem se dobije odstupanje odstupanje (engl. offset) senzora koje se oduzima od svake

izmjerene vrijednosti kako bi se dobila ispravna mjerenja. Pošto su kutne brzine brzo promjenjive vrijednosti, za proračun apsolutnog kuta zakreta senzora se koriste vrijednosti dobivene iz senzora linearnog ubrzanja. Kutovi se računaju pomoću vektora ubrzanja na pojedinim osima koji proizlaze iz gravitacijskog ubrzanja. Konačna vrijednost kutne brzine izražena je u °/s, a vrijednost linearnog ubrzanja je izražena u vrijednostima g (9.81 kg m/s2), odnosno u vrijednostima akceleracije sile teže. Izražavanje vrijednosti u smislu akceleracije sile teže je obavezno jer je vektor akceleracije sile teže fiksna os s obzirom na koju su izražavaju vrijednosti. Ako se senzor okreće tako da se ne mijenja raspodjela vektora akceleracije sile teže, senzor neće generirati mjereno ubrzanje. To znači da se rotacija oko Z osi, odnosno skretanje, ne može odrediti samo pomoću ubrzanja. U tu svrhu se u biblioteci za MPU6050 koristi Mahonyev filter za određivanje kuta pomoću ubrzanja i kutnih brzina.

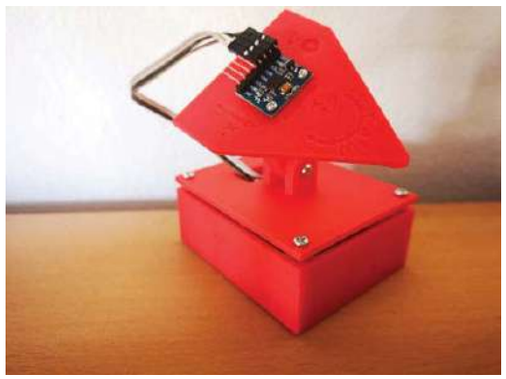
Zakret oko Y osi (poniranje (engl. pitch)) računa se prema relaciji (1), a zakret oko X osi (valjanje (engl. roll)) računa se prema relaciji (2). U relacijama (1) i (2) ACCx, ACCy i ACCz su ubrzanja po osi X, Y i Z, a rezultati su izraženi u stupnjevima.

$$pitch = \operatorname{asin}(ACCx) * \frac{180}{\pi} \quad (1)$$

$$roll = \operatorname{atan}\left(\frac{ACC_Y}{\sqrt{ACCz^2 + ACCx^2}}\right) * \frac{180}{\pi} \quad (2)$$

Relacije za jedan od kuteva danih relacijama (1) i (2) vrijede samo ako je drugi kut jednak nuli ili je vrlo malen. Njihova zavisnost je detaljnije prikazana u 3. poglavlju.

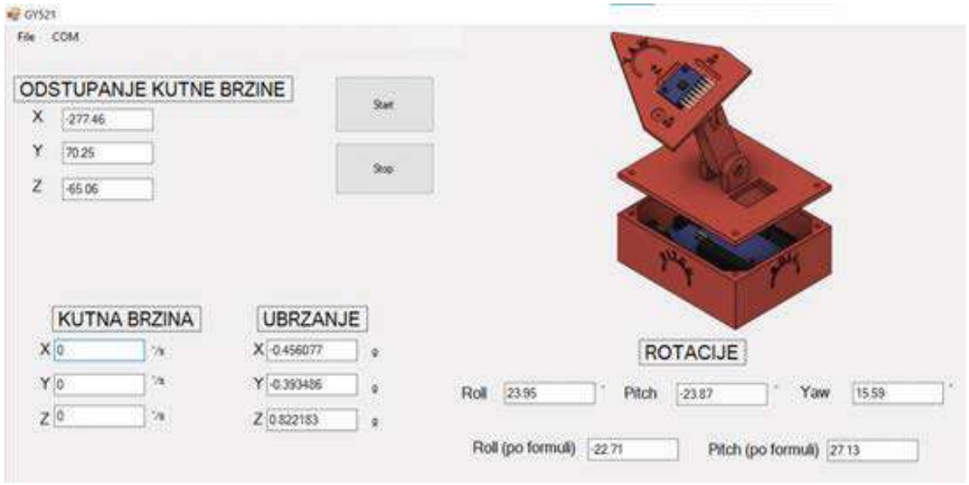
U svrhu interaktivnog promatranja rada senzora i smanjenja potrebe za spajanjem senzora na mikroupravljač, izrađeno je kućište za didaktičko učilo s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja s 2 stupnja slobode na kojemu su označene osi vektora ubrzanja i osi rotacije.



Slika 2. Kućište za didaktičko učilo s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja

2.2. Prikazivanje izlaznih vrijednosti senzora u grafičkom korisničkom sučelju

Nakon obrade izlaznih vrijednosti senzora, mikroupravljač ATmega328P putem USB komunikacije na računalo šalje odstupanja, žiroskopska mjerenja, mjerenja ubrzanja i izračunate kutovi. Primljeni podaci na računalu prezentiraju se pomoću grafičkog korisničkog sučelja aplikacije za didaktičko učilo s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja koje je prikazano na slici 3. Pritiskom na tipku "Start", uspostavlja se komunikacija s COM portom na kojem je povezno didaktičko učilo. Pritiskom na tipku "Stop", COM port se zatvara. U polju "ODSTUPANJE OD KUTNE BRZINE" su prikazana odstupanja žiroskopa bez mjernih jedinica pošto se radi o inicijalnom signalu prije obrade. U polju "KUTNA BRZINA" prikazane su kutne brzine preračunate u °/s za svaku os senzora. U polju "UBRZANJE" se nalaze vrijednosti linearnog ubrzanja osi zapisane na 6 decimalnih mjesta kako bi se uočila odstupanja s kojima se računaju apsolutne vrijednosti kutova. U polju "ROTACIJE" se nalaze apsolutne vrijednosti zakreta na svakoj osi senzora. Gornje vrijednosti rotacije su izračunate pomoću matematičkog modela sustava, dok su donje izračunate pomoću vektora ubrzanja.

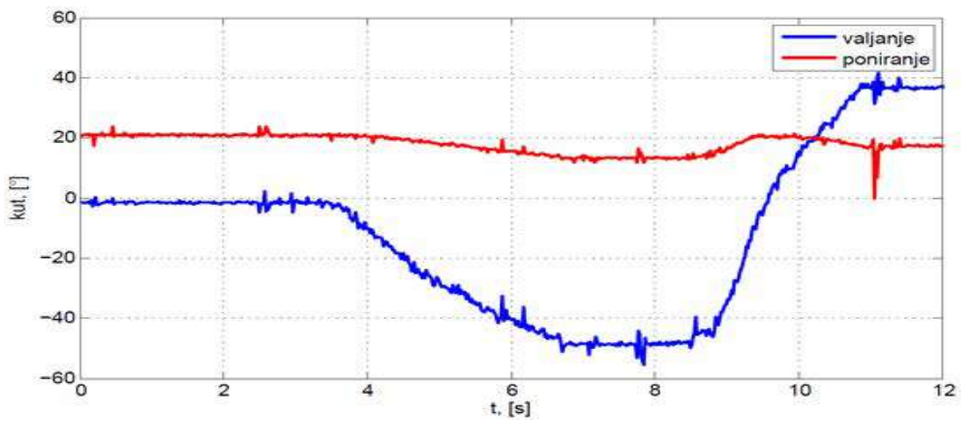


Slika 3. Grafičko korisničko sučelje aplikacije za didaktičko učilo s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja

3. EKSPERIMENTALNI REZULTATI

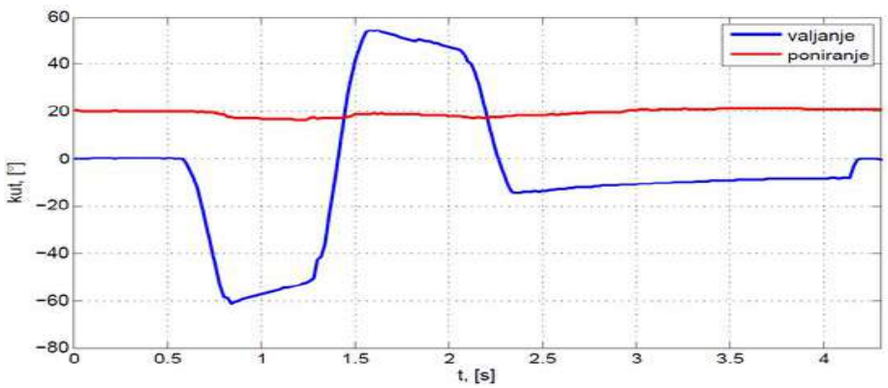
Rad didaktičkog učila s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja prikazan je na videu u literaturi (Martinelli i ostali, 2022.). Kod izračuna apsolutnih kutova pomoću linearnog ubrzanja, njihova je vrijednost pouzdana

samo ako je iznos ostalih kutova jednak nuli. Slika 4 prikazuje odstupanje zakreta poniranja (crveni odziv) od postavljene vrijednosti tog kuta na iznos 20° kada se kut valjanja promjeni (plavi odziv). U ovom slučaju odstupanje kuta poniranja je trajno, odnosno do povratka kuta valjanja na iznos 0°. Vrijeme uzorkovanja signala je 20 ms. Odzivi na slici 4 na sebi imaju superponiran šum.



Slika 4. Prikaz odstupanja vrijednosti kuta poniranja promjenom samo vrijednosti kuta valjanja

Korištenjem gotovih funkcija iz biblioteka temeljenih na matematičkim modelima sustava eliminira se međusobna zavisnost kuta valjanja i poniranja. Slika 5 prikazuje odstupanje zakreta poniranja (crveni odziv) od postavljene vrijednosti tog kuta na iznos 20° kada se kut valjanja promjeni (plavi odziv). U ovom slučaju odstupanje kuta poniranja postoji samo u fazi prijelazne pojave, no nakon kratkog vremena odstupanje će biti 0°. Vrijeme uzorkovanja signala je 20 ms. Pomoću navedenih funkcija se također eliminira utjecaj šuma.



Slika 5. Prikaz odstupanja vrijednosti kuta poniranja promjenom samo vrijednosti kuta valjanja kod gotovih funkcija iz MPU6050 biblioteke

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu je opisano i izrađeno didaktičko učilo žiroskopskog senzora i senzora linearnog ubrzanja. Izrađeno didaktičko povezuje se pomoću USB priključka na računalo. Obrada izlaznih vrijednosti senzora provodi se na mikroupravljaču ATmega328P. Nakon obrade, podaci sa senzora se USB komunikacijom šalju na računalo. Prihvaćene podaci sa senzora prezentiraju se pomoću grafičkog korisničkog sučelja na kojem su prikazani svi bitni parametri i vrijednosti o kojima ovisi konačan rezultat mjerenja. Prezentirani podaci dostatni su za proučavanje rada senzora. Eksperimentalni rezultati prikazuju dva načina mjerenja kuta poniranja i valjanja te ispravan rad didaktičkog učila. Ovo didaktičko učilo doprinosi kvaliteti provedbe laboratorijskih vježbi u području senzora.

LITERATURA

1. Al-Dahan, Z., Bachache, N., Bachache, L., 2016. Design and Implementation of Fall Detection System Using MPU6050 Arduino. [online] Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/303404955_Design_and_Implementation_of_Fall_Detection_System_Using_MPU6050_Arduino
2. InvenSense, Inc., 2013. MPU-6000 and MPU-6050 Register Map and Descriptions Revision 4.2. [online] Dostupno na: https://invensense.tdk.com/wp-content/uploads/2015/02/MPU-6000-Register-Map1.pdf
3. InvenSense, Inc., 2012. MPU-600and MPU-6050Product Specification Revision 3.3 [online]Dostupno na: https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/517744/ETC1/MPU-6050.html
4. Martinelli, M., Vrhovski, Z., Benkek, G., 2022. Testiranje didaktičkog učila s 3-osnim žiroskopom i senzorom ubrzanja. Bjelovar: Veleučilište u Bjelovaru, [online] Dostupno na: https://www.youtube.com/watch?v=M3r02IThho4
5. Mehra, M., Choudhury, A., Choubey, R., 2019. Gesture To Speech Conversion using Flex sensors, MPU6050 and Python. [online] Dostupno na: https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v8i6/F9167088619.pdf
6. Vinayak T., Richa G., 2019. Self-Stabilizing Platform Using Mpu 6050 - a Boon for The Society To Reduce Accidental Death [online] Dostupno na: https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v8i4/D6024048419.pdf

ALLTERR AUTONOMNI ROBOT ZA POMOĆ U POLJOPRIVREDNIM RADOVIMA

Stručni rad

Karlo Pušić[1]
dr. sc. Zoran Vrhovski[2]
Goran Benkek, struč. spec. ing. el.[3]

Sažetak

U ovom radu opisan je razvoj autonomnog robota AllTerr za pomoć u poljoprivrednim radovima. Autonomni robot AllTerr sastoji se od karoserije zasnovane na gusjeničaru, pomoćne robotske ruke koja može biti opremljena s alatima za obavljanje poljoprivrednih radova, razvojnih okruženja s ESP32 i ATmega328 mikroupravljačima, GPS i GSM modula te baterijskog sustava za napajanje. Uloga autonomnog robota AllTerr jest pomoć u poljoprivrednim poslovima poput prskanja usjeva, nadzor usjeva, uzorkovanja tla itd. Validacija autonomnog robota provedena je na primjeru mjerenja kiselosti tla. Autonomni robot je opremljen sondom za uzimanje uzorka i mjerenje kiselosti tla te GPS i GSM modulima kojima se određuje geolokacija uzetog uzorka. Razvijen je sustav amortizera koji ublažava nagle udarce i može nositi teret dvostruke mase autonomnog robota. Konstrukcija autonomnog robota AllTerr skalabilna je i može se prilagoditi potrebama poljoprivrednika.

Ključne riječi: autonomni robot, pomoć u poljoprivredi, uzorkovanje tla.

1. UVOD

Razvojem visokog stupnja autonomnosti i implementiranje iste u automobile potaknulo je veliku zainteresiranost stručnjaka, ali i poljoprivrednika koji koristeći autonomnu tehnologiju mogu obavljati određene poslove u poljoprivredi kako navodi autor u radu (Ravankar, A. i ostali, 2021.) gdje opisuje upotrebu autonomnih robota u svrhe vinogradarstva. U radu (Vatavuk, I. i ostali, 2022.) autori opisuju autonomni robot koji služi za prskanje vinograda s različitim strukturama redova. Zbog velike potražnje autonomnih strojeva i vozila, razvijaju se industrijska računala i procesori te

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: kpusic@vub.hr
2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: zvrhovski@vub.hr
3 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: gbenkek@vub.hr

postaju sve više dostupni po pristupačnim cijenama. Razvijaju se i programi otvorenog izvora (engl. open-source) koji omogućuju razvoj autonomnih tehnologija na mikroupravljačima poput ESP32.

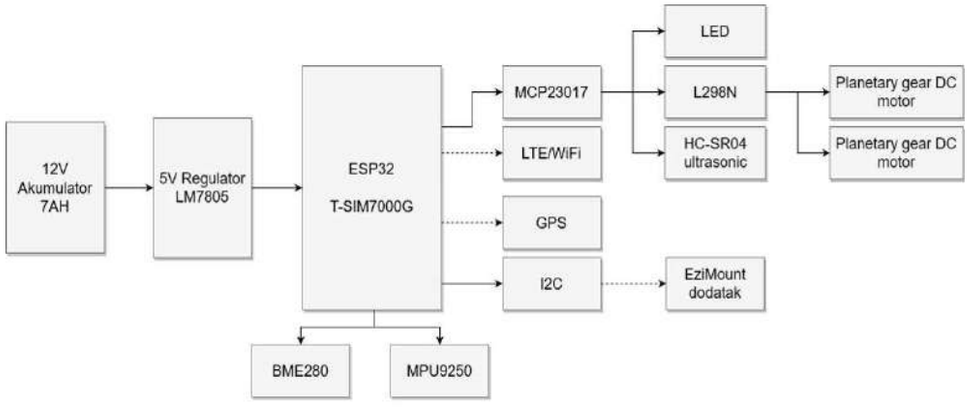
U poljoprivredi je velika potražnja za novom i inovativnom mehanizacijom koja uvelike olakšava posao poljoprivrednika te se takvim strojevima može povjeriti zadatak koji će on uspješno odraditi. Cilj razvoja takvih strojeva upravo je da se monotoni poslovi poput uzrokovanja tla ili nanošenja sredstva protiv nametnika odrađuju autonomno bez nadzora te se time oslobađa vrijeme poljoprivrednika kako bi povećao produktivnost (Relf-Eckstein, J. E. i ostali, 2019.).

U ovom radu opisan je razvoj autonomnog robota AllTerr za pomoć u poljoprivredi. AllTerr se sastoji od karoserije zasnovane na gusjeničaru, pomoćne robotske ruke koja može biti opremljena s alatima za obavljanje poljoprivrednih radova, ESP32 i ATmega328 mikroupravljačima te GPS i GSM modula. Budući da se robot koristi u poljoprivredne svrhe opremljen je baterijskim sustavom za napajanje koji mu omogućuje uzastopan rad nekoliko sati.

Rad je strukturiran na sljedeći način. U poglavlju 2 opisan je AllTerr autonomni robot za pomoć u poljoprivrednim radovima. Opis uključuje elektronički dio sustava i programsku podršku. Mehanička konstrukcija robota opisana je u poglavlju 3. Eksperimentalni rezultati rada s autonomnim robotom i senzorom kiselosti tla prikazani su u poglavlju 4. Kratki zaključak dan je u poglavlju 5.

2. OPIS ALLTERR AUTONOMNOG ROBOTA

U svrhu pomoći poljoprivrednicima izrađen je autonomni robot AllTerr čija je blok shema prikazana na slici 1.

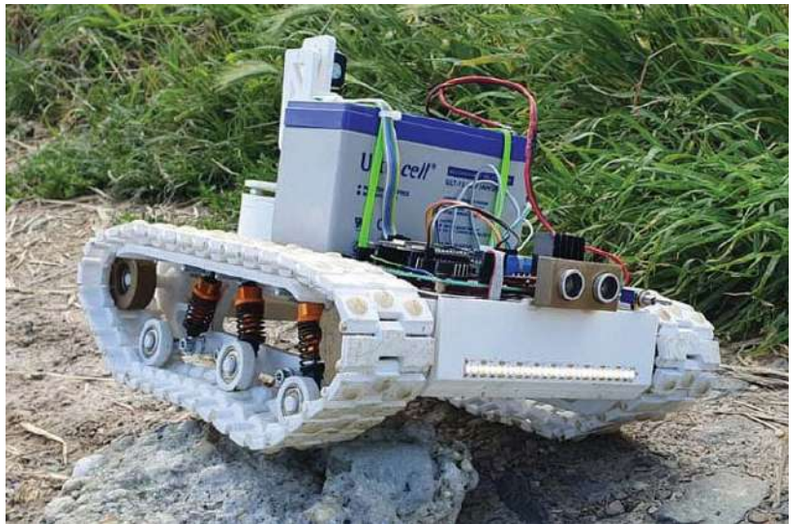


Slika 1. Blok shema AllTerr autonomnog robota

Osnovni elementi blok sheme AllTerr autonomnog robota za pomoć u poljoprivredi su:

- mikroupravljač ESP32,
- L298N pogonski sklopovi za motore,
- mikroupravljač ATmega328P,
- GPS i GSM modul,
- GPS i GSM antena.

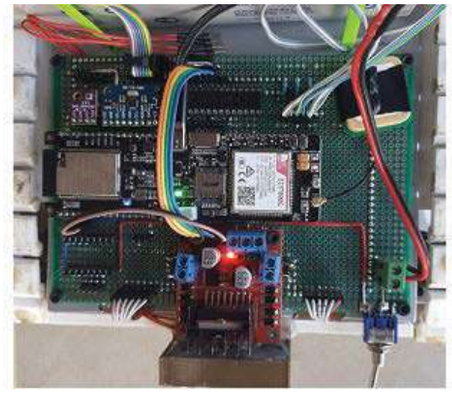
AllTerr autonomni robot za pomoć u poljoprivrednim radovima prikazan je na slici 2. Pogonski motori povezani su s karoserijom zasnovanom na gusjeničaru i glavnom gornjom pločom. Mikroupravljač ATmega328P nalazi se na prototipnoj pločici, a sa pogonskim motorima je povezan pomoću sklopa L298N. Podaci za upravljanje robotom šalju se automatski putem GPS lokacije ili putem mobilne aplikacije Blynk u ručnom načinu upravljanja. Rad AllTerr autonomnog robota može se vidjeti na YouTube kanalu čija je poveznica u literaturi (Josić, V. i ostali, 2021.).



Slika 2. Prikaz AllTerr autonomnog robota

2.1. Elektronički dio sustava

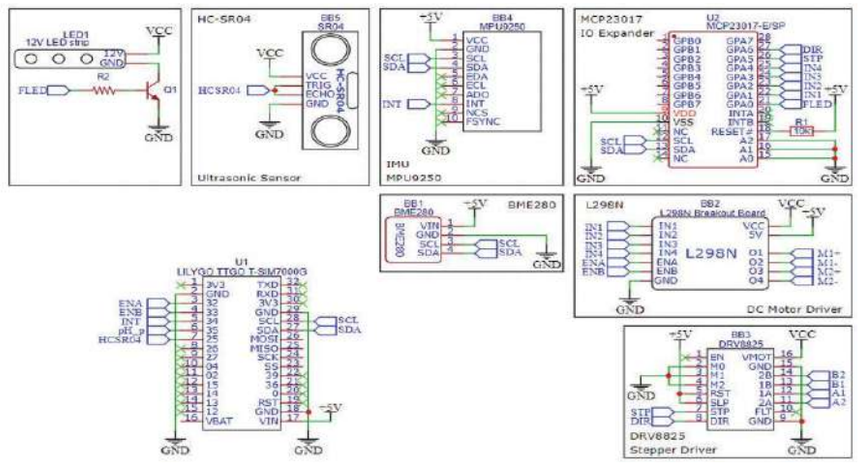
Upravljanje autonomnim robotom AllTerr može se izvršavati na dva načina: ručno upravljanje i automatsko navođenje. Upravljanje motorima vrše pogonski sklopovi za motore L298N koji s mikroupravljača ESP32 prima niz impulsa te ih pretvara u mehaničko pomicanje motora. Povezivanja svih komponenti na prototipnoj pločici prikazano je na slici 3.



Slika 3. Povezivanja svih komponenti na prototipnoj pločici

Mikroupravljač ESP32 putem I2C komunikacije komunicira s vanjskim mikroupravljačem ATmega328P koji upravlja pomoćnom robotskom rukom koja može biti opremljena raznim alatima za obavljanje poljoprivrednih poslova.

Shema AllTerr autonomnog robota prikazana je na slici 4. Pinovi INA1 i INA2 sklopa L298N spojeni su na pinove D1 i D2 mikroupravljača ESP32, dok su pinovi INB1 i INB2 spojeni na D3 i D4. Pinovi SRP i DIR spojeni su na pinove D5 i D6. Komunikacija mikroupravljača ESP32 i mobilnog uređaja ostvarena je pomoću lokalne WiFi mreže i glavnog servera na prijenosnom računalu. Komunikacija s ATmega328P ostvarena je putem I2C komunikacije te je spojena na pinove SCL i SDA, gdje mikroupravljač ESP32 služi kao master, a mikroupravljač ATmega328P kao slave. Računalo i AllTerr autonomni robot povezuju se pomoću USB kabela (USB A na USB C) koji služi isključivo za programiranje mikroupravljača. Prototipna pločica dizajnirana je i izrađena prema shemi na slici 4.



Slika 4. Shema AllTerr autonomnog robota

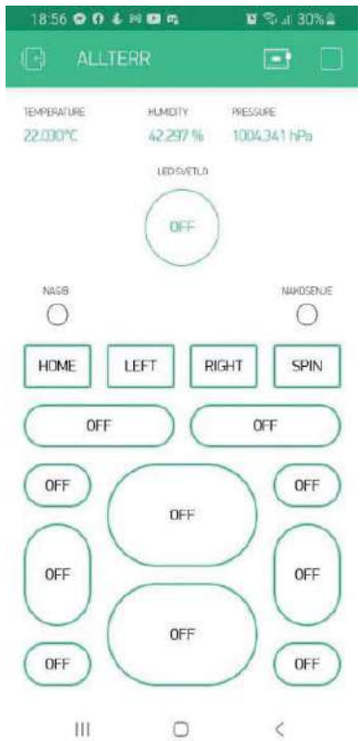
2.2. Programska podrška

Kako bi se olakšalo pristupanje robotu, koristi se razvojno okruženje Blynk u kojemu je razvijena mobilna aplikacija za Android uređaje koja putem WiFi mreže pristupa robotu i omogućava korisniku ručno upravljanje. Aplikacija razvijena u razvojnom okruženju Blynk prikazana je na slici 5.

Aplikacijom je moguće raditi slijedeće radnje:

- upravljati AllTerr autonomnim robotom,
- uključivati i isključivati LED rada svjetla,
- upravljati robotskom rukom,
- očitavati upozorenja za prevelik nagib ili nakošenje,
- očitavati vanjsku temperaturu, vlagu i tlak zraka radi očuvanja pogonskog akumulatora,
- očitavati trenutno stanje uređaja.

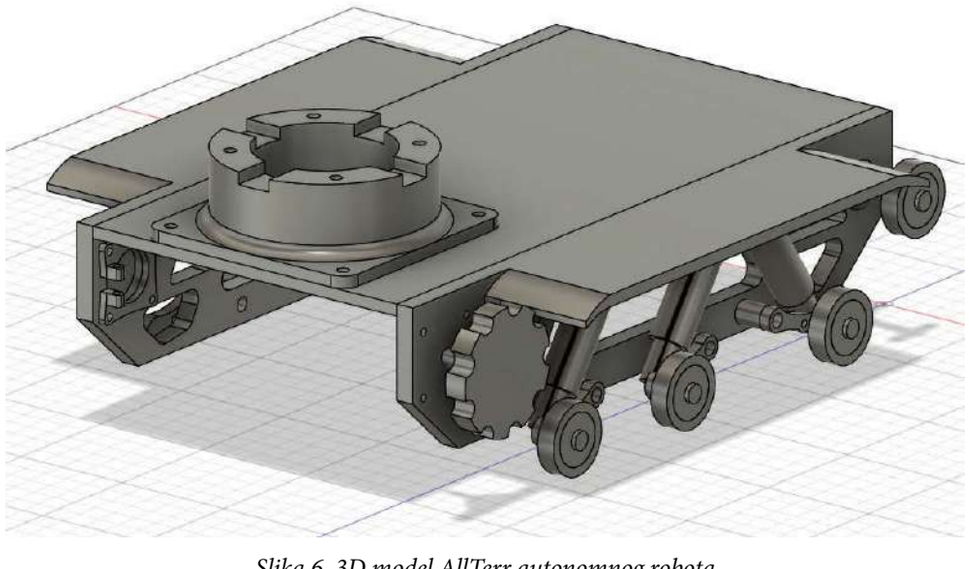
Aplikacija je razvijena na mobilnom uređaju te koristi besplatnu verziju Blynk razvojnog okruženja dok su mobitel i robot povezani na zajedničku lokalnu WiFi mrežu. Radi validacije, koristi se prijenosno računalo koje pokreće Blynk server programsko sučelje te se sva komunikacija između mobilnog uređaja i robota nadzire.



Slika 5. Grafičko korisničko sučelje aplikacije AllTerr u razvojnom okruženju Blynk

3. MEHANIČKA KONSTRUKCIJA ROBOTA

AllTerr autonomni robot za pomoć u poljoprivredi mehanički je baziran na gusjeničaru. Na autonomnom robotu razvijen je sustav amortizacije udaraca zbog raznih prepreka prisutnih na površini u poljoprivredi. 3D model AllTerr autonomnog robota i prihvata za pomoćnu ruku prikazan je na slici 6.



Slika 6. 3D model AllTerr autonomnog robota

Za ublažavanje udaraca koriste se uljni amortizeri s podesivim oprugama kako bi se za svaku vrstu tla robot mogao prilagoditi, dok uljni amortizeri efektivno ublažavaju nagle promjene na površini. Radi visokog težišta robota, implementiran je akcelerometar koji mjeri nagib robota te u izvanrednim situacijama prekida rad robota i javlja grešku u mobilnoj aplikaciji. Konstrukcija je napravljena tako da je skalabilna i prilagodljiva svim zahtjevima poljoprivrednika.

4. POSTUPAK KALIBRACIJE SENZORA KISELOSTI

Kalibracija senzora kiselosti vrši se po uputama propisanima od strane proizvođača DFRobot. Sonda koju koristi autonomni robot AllTerr je eksperimentalna te se još radi na razvoju i testiranju iste. Raspon mjerenja kiselosti sonde iznosi od 0 pH do 10 pH s točnosti od ± 0.3 pH. Uz sondu, proizvođač je pripremio posebnu tekućinu za kalibriranje sonde koja ima unaprijed etalonsku pH vrijednost. Sonda se postavlja u posebnu neutralnu

tekućinu pH vrijednosti 7 točno jednu minutu. Proizvođač preporuča što preciznije laboratorijsko napajanje budući da svaka oscilacija utječe na rezultat mjerenja sonde. TTGO razvojno okruženje na kojemu se nalazi ESP32 mikroupravljač ima visokofrekventno napajanje čiji je izlaz stabilan i konstantan. Nakon jedne minute sonda se mora očistiti destiliranom vodom i provjeriti očitanje. Izračun pH vrijednosti vrši se pomoću relacije (DFRobot, 2022.):

$$ph = 3,5averageVoltage + OFFSET\,, \tag{1}$$

pri čemu je pH konačna vrijednost kiselosti, averageVoltage je prosječna vrijednost napona, a OFFSET je ručno namještena varijabla koja ovisi o tekućini za kalibriranje sonde.

5. EKSPERIMENTALNI REZULTATI

Sonda za mjerenje kiselosti tla kalibrirana je pomoću kalibracijske tekućine koju isporučuje proizvođač sonde. Mjerenje pH vrijednosti tla provedeno je autonomnim robotom AllTerr na sedam različitih lokacija. Za svaku od sedam lokacija uzet je uzorak pH vrijednosti tla i pohranjena je geolokacija uzetog uzorka (geografska dužina i širina). Provedena mjerenja prikazana su u tablici 1. PH vrijednost tla izračunata je prema relaciji (1). Rezultati u tablici 1 ukazuju na izuzetno kiselo tlo, a vrijednosti na svih sedam lokacija su približno jednake.

Tablica 1. PH vrijednost uzoraka tla na odabranim geolokacijama

Broj uzorka	pH	Geolokacija
1	4.38	45°48'28.6"N 16°56'46.0"E
2	4.25	45°48'29.0"N 16°56'47.3"E
3	4.31	45°48'27.5"N 16°56'47.2"E
4	4.28	45°48'26.5"N 16°56'48.3"E
5	4.11	45°48'27.6"N 16°56'47.1"E
6	4.18	45°48'27.3"N 16°56'49.5"E
7	4.09	45°48'26.2"N 16°56'50.6"E

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu opisan je razvoj autonomnog robota AllTerr za pomoć u poljoprivrednim radovima. Autonomni robot AllTerr razvijen je kako bi se monotoni poslovi poput uzrokovanja tla ili nanošenja sredstva protiv nametnika odvijala potpuno autonomno. Autonomni robot AllTerr je opremljen sondom

za uzimanje uzorka i mjerenje kiselosti tla te GPS i GSM modulima kojima se određuje geolokacija uzetog uzorka. Razvijen je sustav amortizera koji ublažava nagle udarce i može nositi teret dvostruke mase autonomnog robota. Konstrukcija autonomnog robota AllTerr skalabilna je i može se prilagoditi potrebama poljoprivrednika. Rad autonomnog robota testiran je kroz proces uzimanja uzoraka pH vrijednosti tla. Uz pH vrijednosti tla, autonomni robot AllTerr pohranjuje informacije o geolokaciji uzetog uzorka što omogućuje uspostave sustava precizne poljoprivrede.

LITERATURA

1. DFRobot, 2022. SEN0246 Gravity Analog Spear Tip pH Sensor Meter Kit For Soil And Food Applications. [online] Dostupno na: https://wiki.dfrobot.com/Gravity__Analog_Spear_Tip_pH_Sensor___Meter_Kit__For_Soil_And_Food_Applications__SKU__SEN
2. Josić, V., Pušić, K., Mihaljević, D. i Milovac, P., 2021. Projekt ALLTERR - natjecanje LUMEN Engineering. Bjelovar: Veleučilište u Bjelovaru, [online] Dostupno na: www.youtube.com/watch?v=br17eqWlaOU
3. Ravankar, A., Ravankar, A. A., Rawankar A., Hoshino Y., 2021. Autonomous and Safe navigation of Mobile Robots in Vineyard with Smooth Collision Avoidance. Agriculture, 11(10), str. 954. [online] Dostupno na: https://doi.org/10.3390/agriculture11100954
4. Relf-Eckstein, J. E., Ballantyne, A. T., Phillips, P. W. B., 2019. Farming Reimagined: A case study of autonomous farm equipment and creating an innovation opportunity space for broadacre smart farming. Royal Netherlands Society for Agricultural Sciences, 90-91(1), str. 1-23. [online] Dostupno na: https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100307
5. Vatavuk, I., Vasiljević, G. Kovačić, Z., 2022. Task Space Model Predictive Control for Vineyard Spraying with a Mobile Manipulator. Agriculture, 12(3), str. 381. [online] Dostupno na: https://doi.org/10.3390/agriculture12030381

GENERATOR TESTNIH PODATKA U ORACLE BAZI

Stručni rad

Petar Cvetko Voćanec[1]
Dario Vidić[2]
Krunoslav Husak[3]

Sažetak

U razvoju modela baze podataka potrebni su testni podaci kako bi se provjerilo može li model osigurati sve potrebne uvjete koje određeni sustav zahtjeva. U ovom radu se govori izgradnji okruženja za generiranje testnih podataka unutar Oracle baze iz javno dostupnih, matematički generiranih i korisnički definiranih podataka. Primjenom modularnog pristupa omogućena je ugradnja dodatnih korisnički definiranih tablica, prikaza i funkcija iz kojih mogu nastati dodatni testni podaci neovisno o količini i tipu podatka.

Ključne riječi: Testni podaci, modularni pristup, Oracle, testiranje.

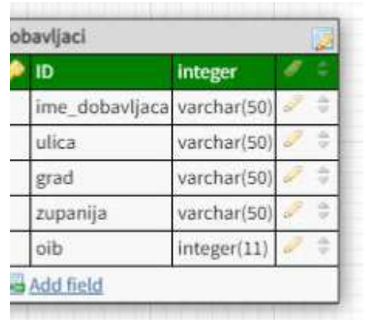
1. UVOD

Arhitektura na kojoj je ostvaren rad temelji se na uobičajenoj troslojnoj arhitekturi poslužitelja. Na čelnom sloju se koriste tehnologije HTML, CSS i JavaScript biblioteka jQuery. Srednji sloj je implementiran koristeći PHP, a pozadinski sloj se temelji na Oracle bazi i programskom jeziku PL/SQL.

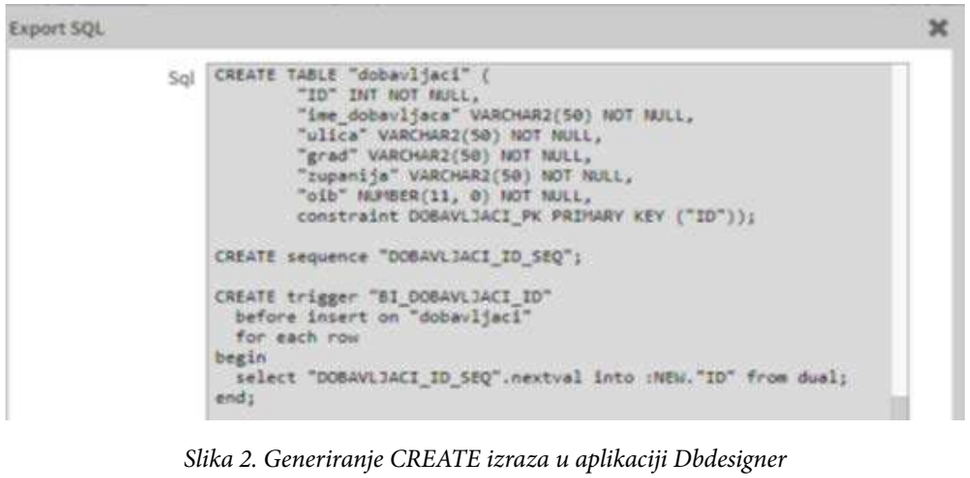
Komunikacija između sva tri sloja se ostvaruje koristeći JSON format podatka. Korištenjem JSON formata omogućeno je da sve tehnologije komuniciraju s istim objektom. Za potrebe kreiranja tablica u bazi korišten je web alat Dbdesigner [1][2]. Dbdesigner je alat za kreiranje modela baze, a uključuje vizualnu prezentaciju tablica i povezanost između tablica (Slika 1) te omogućava generiranje programskog koda za kreiranje tablica za nekoliko vrsta baza, nizova i okidača (Slika2). Nedostatak Dbdesigner jest što ne može kreirati podatke za tablice tj. INSERT izraze s podacima za svaki zapis u tablicu. Ovim radom nastoji se ublažiti ovaj nedostatak izradom aplikacije za generiranje INSERT izraza za gotove tablice.

Primjer tablice na kojem se temelji ovaj rad može se vidjeti na Slici 1. Slike i CREATE izrazi nastali su korištenjem Dbdesigner aplikacije.

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: pcvetkovocanec@vub.hr
2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: dvidic@vub.hr
3 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: khusak@vub.hr



Slika 1. Tablica dobavljači



Slika 2. Generiranje CREATE izraza u aplikaciji Dbdesigner

2. GENERIRANJE INSERT IZRAZA NA ČELNOM SLOJU

Generiranje INSERT izraza se odvija na čelnom sloju koristeći JavaScript biblioteku jQuery. Aplikacija najprije zahtjeva unos CREATE skripte generirane unutar Dbdesigner aplikacije. CREATE skripta sadrži podatke o tipovima podataka, njihovim veličinama i informaciji je li podatak u polju obvezan. Ove informacije predstavljaju početne ulazne parametre za generiranje INSERT izraza. Na Slici 3 može se vidjeti korisničko sučelje aplikacije nakon učitavanja CREATE skripte.



Slika 3. Početno korisničko sučelje za generiranje INSERT izraza

Dok se od strane korisnika učitava CREATE skripta, u pozadini se putem asinkronih poziva prema bazi dohvaćaju podaci za generiranje INSERT izraza. Podaci se učitavaju u JSON polja, a svako polje predstavlja jedan skup podataka.



Slika 4. Skupovi podataka za generiranje INSERT izraza

Na Slici 4 se može vidjeti padajući izbornik unutar četvrtog stupca početnog ekrana aplikacije iz kojeg se mogu odabrati skupovi podataka za kreiranje INSERT izraza. Svaki skup podataka se dodjeljuje određenom polju u tablici. Skupovi podataka definirani su u konfiguracijskoj JSON datoteci tablice.json. (Slika 5) Na ovom mjestu se nalazi popis svih mogućih skupova podataka.


```
[
  {
    "tablica": "IMENA",
    "alias": "Imena",
    "ime_stupca": "IME",
    "show": true
  },
  {
    "tablica": "PREZIMENA",
    "alias": "Prezimena",
    "ime_stupca": "PREZIME",
    "show": true
  },
  {
    "tablica": "ULICE",
    "alias": "Ulice",
    "ime_stupca": "ULICA",
    "show": true
  }, ...
]
```

Slika 5. Konfiguracijska datoteka tablice.json

3. DOHVAĆANJE VELIKE KOLIČINE PODATAKA

Komunikacija između poslužitelja je ograničena veličinom od 32 KB. Ukoliko određeni skup podataka prelazi graničnu vrijednost tada se putem do while petlje ostvaruju asinkroni pozivi prema bazi i pune JSON polja sve dok se ne učitaju svi podaci iz baze. Ovaj postupak je vrlo sličan straničenju. Programski se odabiru stranice sve dok se ne učitaju svi podaci, a svaki odabir podrazumijeva jedan asinkroni poziv prema bazi. Programski kod pomoću kojeg je ostvareno višestruko asinkrono pozivanje prema bazi može se vidjeti na Slici 6.

```
do {
    $.ajax({
      type: 'GET',
      url: url,
      data: {
        "perPage": perpage,
        "page": page
      },
      success: function (data) {
        var jsonBody = JSON.parse(data);
        var count = jsonBody.count;
        $.each(jsonBody.data, function (k, v) {
          podaci.push(jsonBody.data[k]);
        });
      },
      async: true
    })
    page++;
  }
  while (page < count/perpage);
  return podaci;
}
```

Slika 6. Dohvaćanje velike količine podataka

Nakon učitanih svih potrebnih podataka korisnik je spreman za konfiguraciju INSERT izraza prema Slici 2. U aplikaciji je omogućeno dodavanje novih polja u tablicu i brisanje postojećih polja, odabir skupova podataka iz kojih će se generirati nasumični podaci te odabir količine INSERT izraza. Klikom na gumb „Stvori podatke" generiraju se INSERT izrazi koji se mogu vidjeti na Slici 7.



Slika 7. Generiranje 500 INSERT izraza za tablicu dobavljači

Nakon što su podaci generirani, korisnik ima mogućnost očistiti podatke ili ih kopirati u međuspremnik te ih dalje koristi na bazi podataka.

4. PROCEDURA ZA DOHVAĆANJE PODATAKA IZ OBJEKATA NA BAZI

Komunikacija između poslužitelja se vrši putem JSON objekta. Na Oracle bazi podataka izrađena je procedura koja dohvaća JSON objekt sa srednjeg sloja te na temelju podataka iz ovog objekta poziva proceduru koja dohvaća potrebne podatke iz tablica i vraća ih u JSON formatu. Ovi podaci predstavljaju skupove podataka koji se odabiru preko padajućeg izbornika na korisničkom sučelju aplikacije. Primjer tablice s podacima za generiranje skupova podataka može se vidjeti na Slici 8. Procedura za dohvaćanje podataka na ulazu dohvaća naziv stupca i tablice iz ulaznog JSON objekta putem Oracleove ugrađene JSON_VALUE funkcije. Pomoću ovih parametra kreira se dinamički SQL upit koji dohvaća JSON objekt putem Oracleove ugrađene funkcije JSON_OBJECT čiji se rezultat sprema u SYS_REFCURSOR. Svaki zapis iz SYS_REFCURSORA se dodaje u JSON polje koji se na kraju dodaje u izlazni JSON objekt. Procedura koristi dinamički SQL i SYS_REFCURSOR kako bi dohvatila podatke iz bilo kojeg stupca i bilo koje tablice.

	IME	SPOL
1	Adam	0
2	Adela	1
3	Adna	1
4	Ado	0
5	Adrijan	0
6	Adrijana	1
7	Agata	1
8	Agneza	1
9	Aida	1
10	Alan	0
11	Alana	1
12	Albert	0
13	Albin	0
14	Alek	0
15	Aleksandar	0
16	Aleksandra	1
17	Alemka	1

Slika 8. Primjer tablice iz koje se dohvaćaju skupovi podataka

Ovakav pristup omogućava dodavanje novih tablica bez mijenjanja procedure za dohvaćanje podataka. Kod procedure može se vidjeti na Slici 9.

```
procedure get_data_table as
    l_naredba varchar2(200);
    l_ime_stupca varchar2(40) := 'NAZIV';
    l_tablica varchar2(40) := 'BANKE';
    l_obj JSON_OBJECT_T := JSON_OBJECT_T();
    l_array json_array_t :=JSON_ARRAY_T('[]');
  l_izlaz varchar2(4000);
  l_string varchar2(4000);
  c_zapisi sys_refcursor;
begin
  l_naredba := 'SELECT
                  json_object( ' || '''' || l_ime_stupca || '''' ||
                  ' VALUE ' || l_ime_stupca || ') as izlaz
                FROM ' || l_tablica;
  OPEN c_zapisi for l_naredba;
  LOOP
    fetch c_zapisi into l_izlaz;
    exit when c_zapisi%notfound;
    l_array.append(JSON_OBJECT_T(l_izlaz));
  END LOOP;
  CLOSE c_zapisi;
  l_string := l_array.TO_STRING;
end;
```

Slika 9. Procedura za dinamičko dohvaćanje podataka iz tablica

Osim na tablicama, ovakav pristup se može primijeniti na prikazima bez promjene procedure za dohvaćanje podataka. Za poziv funkcija na bazi dovoljno je da funkcija kao ulazni i izlazni parametar ima JSON objekt, odnosno mora se identično ponašati kao i opisana procedura. Ovakve funkcije mogu generirati podatke koji zahtijevaju određene matematičke algoritme za generiranje poput OIB-a, tekućih računa u bankama i sl.

5. ZAKLJUČAK

Ovim načinom pristupa građenju sustava omogućeno je vrlo lako dodavanje skupa podataka za generiranje testnih podataka. Dovoljno je na bazi podataka dodati novu tablicu s testnim podacima i u konfiguracijsku datoteku tablice.json dodati podatke za poziv nove tablice. Također, ovaj pristup dohvaćanja podataka može se primijeniti i za procedure koje trebaju generirati dinamičke liste vrijednosti. Na čelnom sloju ovakve liste se često koriste za generiranje padajućih izbornika, aktivacijskih okvira i radio gumba. Čest je slučaj u praksi da se razviju sustavi s malom količinom testnih podataka što može uzrokovati velike probleme na produkcijskom okruženju. Unos velike količine podataka u bazu jest zamoran posao i iziskuje puno vremena, a pomoću opisane aplikacije, ovaj posao se znatno smanjuje i vrlo lako koristi. U kombinaciji s Dbdesigner aplikacijom ova aplikacija predstavlja zaokruženu cjelinu za razvoj kompletnog sustava modela baza podataka.

LITERATURA

1. https://www.dbdesigner.net/
2. R. Varadarajan, V. Bharathan, A. Cary, J. Dave, S. Bodagala, "DBDesigner: A customizable physical design tool for Vertica Analytic Database", IEEE 30th International Conference on Data Engineering, 2014
3. JSON in Oracle Database, http://docs.oracle.com/database/121/ADXDB/json.htm#ADXDB6246
4. M. Kiš, "Informatički riječnik" Naklada Lijevak, Zagreb 2002

JAVASCRIPT BIBLIOTEKA ZA RAZVOJ PRILAGOĐENIH WEB FORMI POMOĆU JSON FORMATA

Stručni rad

Leo Ružić[1]
Krunoslav Husak[2]
Dario Vidić[3]

Sažetak

Jednostavnost JSON sintakse osigurala je široku primjenu ovog formata u većini modernih programskih jezika. JSON format se najčešće koristi za opis objekata podataka pa je stoga sastavni dio web servisa preko kojeg se odvija komunikacija u web servisnoj arhitekturi. U ovom su radu pomoću JSON formata opisani osnovni elementi web forme koji su temelj za izgradnju tzv. JSON schema koji osim izgleda, opisuje i kontrole nad ulaznim podacima forme. Upotrebom JavaScripta i jQuerya izgrađena je JavaScript biblioteka vub.js za generiranje formi pomoću JSON scheme. Primjenom navedene biblioteke vrlo lako se može definirati forma s kontrolama za sustave za evidenciju poslovanja .JSON format je ljudima lako čitljiv (engl. Human Readable) te stoga navedena biblioteka omogućava bolje razumijevanje i brži razvoj aplikacija za evidenciju poslovanja.

Ključne riječi: prilagođene web forme, JavaScript biblioteka, JSON.

1. UVOD

U današnje vrijeme se sve više poslovanja prebacuje na digitalno rješenje. Za prikaz podataka koriste se web stranice i mobilne aplikacije, a za spremanje podataka se koriste baze podataka. Kontrole ulaznih podataka se izvršavaju na oba sloja. Prednosti prelaska na digitalno rješenje je laka dostupnost pohranjenih podataka gdjegod ima Interneta i jednostavna statistička analiza podataka što omogućava lakše poslovno upravljanje.

Najveći problemi tijekom prelaska poslovanja na digitalno rješenje je dugotrajni proces razvoja i nedovoljno jasno definirani zahtjevi korisnika.

U ovom radu će se govoriti o rješavanju navedenih problema koristeći JSON format podataka za opis prikaza i kontrola na web stranici koji znatno

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: lruzic@vub.hr
2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: khusak@vub.hr
3 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: dvidic@vub.hr

ubrzava razvoj te korisnicima omogućava lakše upravljanje s kontrolama ulaznih podataka. U okviru rada razvijena je JavaScript biblioteka vub.js [1] koja u pozadini generira prikaze i kontrole koristeći JSON format.

Vub.js biblioteka je razvijena upotrebom standardnih web tehnologija HTML, CSS, JSON i JavaScript, a iskorištene su i postojeće javno dostupne biblioteke Datatables.js i jQuery. Završni produkt izvođenja vub.js biblioteke je web stranica koja se izmjenom parametara u JSON formatu lako prilagođava korisničkim zahtjevima.

2. WEB SERVISNA ARHITEKTURA

Web servisna arhitektura na koju se primjenjuje vub.js biblioteka se sastoji od tri glavna sloja:

- klijentski sloj, koji predstavlja prezentacijski sloj u obliku formi i tablica pomoću kojih se ostvaruje komunikacija između korisnika i spremljenih podataka na poslužitelju,
- srednji sloj, čija je funkcija autentikacija i autorizacija korisnika te izlaganje servisa za pristup podacima na poslužitelju,
- baza podataka, koja pohranjuje korisničke podatke.

vub.js biblioteka razvijena je za potrebe klijentskog sloja. Na sva tri sloja koristi se JSON format za komunikaciju između slojeva. Na slici 1. prikazan je uobičajeni JSON format podataka putem kojeg se ostvaruje komunikacija korištenjem vub.js biblioteke.

```
{
  "p_projekt": "naziv_projekta",
  "p_procedura": "naziv_procedure",
  "data": "podaci"
}
```

Slika 1. JSON format za komunikaciju između slojeva

Parametar p_projekt definira naziv aplikacije kojoj se pristupa s obzirom da poslužitelj može rukovati s više aplikacija. U ovoj arhitekturi ograničenje u broju aplikacija predstavlja jedino fizička veličina poslužitelja poput radne memorije, tvrdog diska i broja procesora. Parametar p_procedura definira primjenu određene funkcionalnosti aplikacije te se na taj način lako može upravljati s ovlastima korisnika. Parametar data su podaci koji se šalju kao zahtjev prema poslužitelju, a preko ovog parametra se vraća i odgovor poslužitelja na temelju prethodnog zahtjeva. Prema tome, navedeni JSON format služi za prijenos podataka između korisnika i baze podataka te predstavlja uobičajenu komunikaciju koja se može naći u web servisnim arhitekturama. Kako će se prikazati podaci i koje kontrole nad ulaznim podacima će se primijeniti ovisi

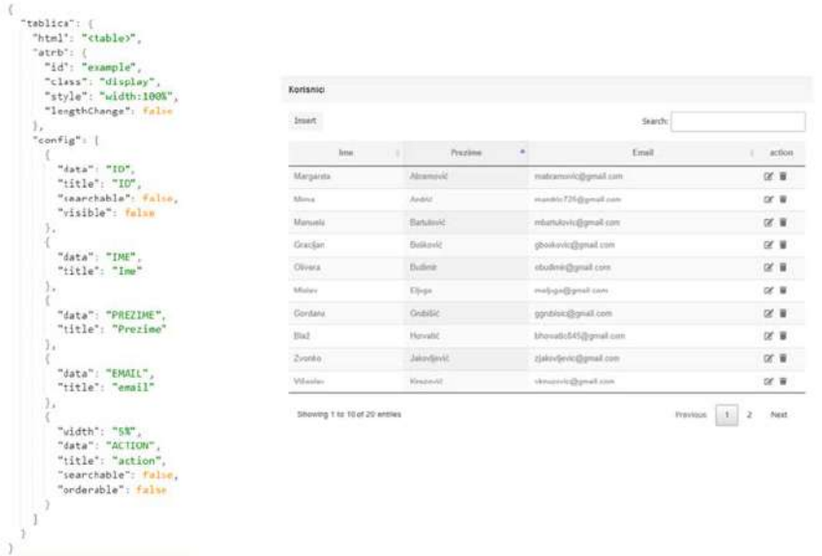
o implementaciji na klijentskom sloju. Kako bi se definirao prikaz podataka te kontrole ulaznih podataka uvedeni su dodatni JSON formati iz kojih će se putem biblioteke vub.js generirati prikazi i kontrole ulaznih podataka. Iz ovog razloga, poslužitelj osim podataka vraća i kako prikazati izlazne podatke i koje kontrole primijeniti. Uobičajeni naziv za JSON format koji ima definiciju kontrola i prikaza jest JSON schema.

3. JSON SCHEMA

Ovaj rad se temeljio na generiranju web aplikacija za razne vrste evidencija. Sustav ovih aplikacija se temelji na prikazu podataka u obliku tablice, te prazne i popunjene forme za unos i spremanje podataka. JSON schema definira upute vub.js biblioteci za generiranje objekata na web formi. Za razvoj potpuno nove jednostavne web aplikacije nije potrebno programiranje već je dovoljno definirati JSON objekte dok za kompleksnije aplikacije vub.js osigurava programska proširenja za dodatno programiranje.

A Prikaz tablica

Na slici 2 prikazana je JSON schema za generiranje HTML tablice na klijentskoj strani. Navedena JSON schema služi za pripremu poziva javno dostupne biblioteke datatables.js koja je ugrađena u vub.js biblioteku. Datatables.js generira stiliziranu tablicu s mogućnostima pretrage tablice, određivanjem broja zapisa u tablici po stranici, straničenje i sl.

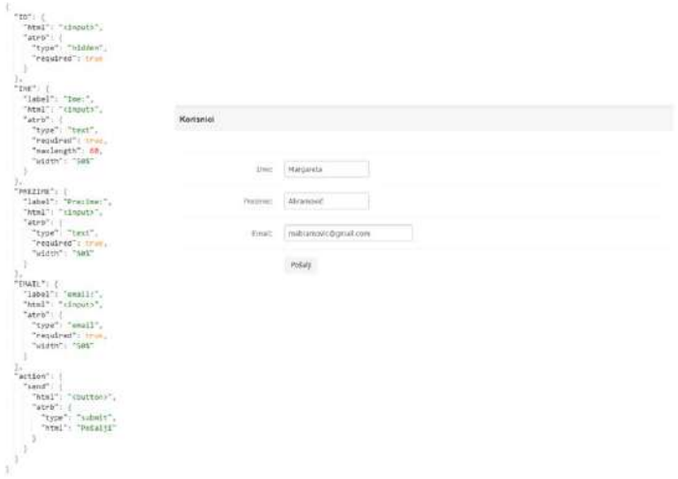


Slika 2. Primjer JSON koda koji generira tablicu i njegov rezultat

JSON schema se sastoji od parametra html koji definira HTML element koji će se generirati na formi u ovom slučaju HTML tag <table>. Parametar atrb definira objekt za opis atributa tablice s pomoću kojih se mijenja izgled tablice. Nadalje, parametar config sadrži vrijednost tipa polja, a objekti unutar polja služe za definiranje svojstava pojedinog stupaca tablice. Redoslijed pojavljivanja objekata u config polju reflektira se na redoslijed pojavljivanja stupaca na web formi. Zadnji stupac u tablici prikazan na slici 2 predstavlja stupac s akcijskim gumbima koji su ostvareni pomoću jQuery-a [3] i na njih su dodane funkcije za izmjenu i brisanje podataka koji se nalaze u pojedinom zapisu tablice. Klikom na gumb za brisanje ne generira se forma već se direktno preko web servisa šalje zahtjev na bazu za brisanje određenog retka u tablici. Klikom na gumb za izmjenu, poziva se funkcija koja generira formu s prepunjenim podacima iz pojedinog zapisa u tablici.

B Prikaz formi

Na slici 3 prikazana je JSON schema za generiranje forme. Slično kao i u JSON shemi za generiranje tablice, redoslijed pojavljivanja objekata u JSON shemi definira redoslijed pojavljivanja elemenata web forme. JSON schema opisuje pojedini element na web formi, a sastoji se od parametara: naziv objekta koji određuje naziv ID-a generiranog HTML elementa, label koji definira tekst ispred HTML elementa, html parametara koji definira o kojem HTML elementu se radi te objekta atrb koji definira izgled i HTML5 [4] kontrole koje se primjenjuju nad pojedinim podatkom na formi. Zadnji element u JSON formi action, predstavlja gumb u koji vub.js ugradi poziv prema web servisu. Nakon željenih izmjena, klikom na gumb za slanje, preko web servisa se šalju podaci za spremanje u bazu podataka.



Slika 3. Primjer JSON koda koji generira formu, i njegov rezultat

4. METODE VUB KLASE

Biblioteku vub.js čini klasa Vub koja prilikom učitavanja web stranice vraća instancu objekta vub. Korištenjem gore navedenih JSON schema dostupne su metode za generiranje tablica te praznih i popunjenih formi. Za generiranje tablica koristi se javna metoda tablica() kojoj se proslijedi odgovarajuća JSON schema i podaci, dok se za generiranje formi koristi javna metoda forma() kojoj se također proslijedi odgovarajuća JSON schema i podaci. Metoda tablica() upravlja i priprema pozive datatables.js funkcionalnosti te dodaje action gumbe na svakom zapisu u tablici.

Metoda forma() koristi jQuery metode text, attr i appendTo za generiranje formi sa svim tipovima input polja, radio gumba, gumba, datalista i sl. Metoda attr ima predefinirani set parametara za upravljanje atributima elemenata na formi, stoga JSON schema prilikom definicije atributa nasljeđuje parametre attr metode.

Privatne metode getData() i sendData() dohvaćaju i šalju podatke putem AJAX [2] poziva prema web servisu. U navedenim metodama se definiraju parametri poziva i kontrole povezane s pozivima web servisa.

Za upravljanje sa sesijom korisnika koriste se privatne metode login() i refresh().

Namjena javnih metoda scrapeData() i menuHandler() jest dohvaćanje podataka s formi i upravljanje s glavnim izbornikom. Metoda scrapeData() se poziva prije slanja podataka prema web servisu, a nakon submit događaja te se iz tog razloga koristi kao mjesto za ugradnju dodatnih kontrola i upravljanja s podacima kompleksnijih aplikacija. Isto vrijedi i za menuHandler() osim što se kontrole i upravljanja s podacima događaju nakon dohvaćanja podataka.

5. ZAKLJUČAK

Danas se sve više upotrebljavaju digitalna rješenja za upravljanje poslovanjem jer ovakva rješenja omogućavaju lakše povezivanje s drugim sustavima te primjenu svih standardnih pravila za razvoj, održavanje i analizu ovakvih sustava. Najveći problemi tijekom prelaska poslovanja na digitalno rješenje je dugotrajni proces razvoja i nedovoljno jasno definirani zahtjevi korisnika. Primjenom ovog rješenja dovoljno je raspisati pripadajuće JSON scheme i za jednostavne sustave ovo rješenje je potpuno funkcionalno. Prema tome, za vrijeme razgovora s klijentom u vezi digitalnog rješenja, finalni produkt se odmah u realnom vremenu prilagođava potrebama klijenta. Trenutno se za definiciju JSON schema može koristiti bilo koji uređivač teksta ili dostupni online uređivači za formatiranje JSON-a. U budućnosti se planira razviti prilagođeni JSON uređivač namijenjen za uređivanje gore navedenih

JSON schema i njihovo automatsko spremanje u bazu podataka.

LITERATURA

1. https://gitlab.com/vubhr/rac/praksa/vubjs/-/blob/main/vub.js
2. L. Chan "Application of JSON in Ajax data exchange", Journal of Xi'an Shiyou University, 2001
3. Jingjing Li, Chunlin Peng "jQuery-based Ajax general interactive architecture", 2012 IEEE International Conference on Computer Science and Automation Engineering,
4. Matthew B Hoy, "HTML5: A new standard for the web", Medical Reference Services Quarterly 30(1):50-5, 2011

SUSTAV ZA UPRAVLJANJE KORISNIČKIH BLOCKCHAIN NOVČANIKA

Stručni rad

Dominik Platiša[1]
Ivan Sekovanić[2]
Dario Vidić[3]

Sažetak

Pojavom blockchain tehnologije korisnici su se susreli s novim principima pristupa sustavima koji su temeljeni na takvim tehnologijama. Uočljiva promjena je povećana odgovornost korisnika za privatne ključeve bez kojih oni ne mogu pristupiti svojim blockchain adresama. Gubitak privatnog ključa rezultira nemogućnošću obavljanja transakcije uz vezanu adresu što u praksi znači da možebitna novčana sredstva više nisu dostupna. Takav izgubljeni ključ je nepovratno izgubljen jer blockchain tehnologija ne predviđa funkcionalnost kao što je „Zaboravio sam ključ" ili „Zaboravio sam zaporku" što se često viđa na uobičajenim web uslugama. U radu se opisuje kako korisnike, koji nisu svjesni ili spremni upravljati sa svojim privatnim ključevima, osloboditi odgovornosti upravljanja ključevima. Opisuje se dodatna programska komponenta koja stoji između blockchaina i korisnika a koja ima zadaću da korisniku pruži iskustvo rada s tradicionalnim korisničkim računima na internetu. To znači da korisnik može koristiti uobičajene vjerodajnice kao što su korisničko ime i zaporka. S druge strane programski posrednik upravlja privatnim ključevima na način da ključevi budu sigurno pohranjeni i dostupni samo vlasniku ključa, ukoliko on taj ključ zatraži.

Ključne riječi: blockchain, privatni ključevi, sustav za upravljanje, korisničko iskustvo, gubitak pristupa.

1. UVOD

Pojava novih tehnologija je redovna pojava koja često sa sobom donosi nove principe korištenja postojećih uređaja ili potpuno nove uređaje. Populacija koja je manje vješta u korištenju IT sustava to često doživljava kao dodatnu prepreku za korištenje sustava što može rezultirati velikim brojem

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: dplatisa@vub.hr
2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: isekovanic@vub.hr
3 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: dvidic@vub.hr

korisnika koji takav sustav ne žele koristiti. Blockchain tehnologija je jedna takva distruptivna tehnologija koja je zbog svoje prirode uvela nova pravila kojih se korisnik mora držati u odnosu prema svojim korisničkim podatcima. Naime, tradicionalni pružatelji raznih usluga na internetu imaju relativno centralizirane sustave za pohranu korisničkih podataka i stanja vezanih za korisnike. U takvim sustavima je moguće gotovo nesmetano mijenjati korisničke podatke i korisnikove akcije. Takva mogućnost je poželjna ako korisnik zatraži izmjenu svojih podataka ili akcija što se uslijed grešaka ili zaboravljanja vjerodajnica od strane korisnika povremeno događa.

S druge strane blockchain tehnologija počiva na principu distribuiranosti i p2p tehnologiji što rezultira spremanjem korisničkih informacija na različite, neovisne lokacije. Zbog toga su takve informacije neizmjenjive, odnosno svaka akcija koju je korisnik napravio se ne može poništiti jer je upisana kod svih sudionika blockchain mreže a ne postoji mehanizam za prepravak pohranjene informacije kod svih sudionika istovremeno. Zbog navedenog je odgovornost za svaku pohranjenu informaciju i akciju potpuno na strani korisnika jer ne postoji entitet kojem se korisnik može obratiti kako bi mu izmijenio netočne podatke ili poništio neželjene akcije kao što je transakcija sredstava na pogrešnu adresu.

Osim što je velika odgovornost korisnika za njegove transakcije, također je velika odgovornost za sigurnu pohranu podataka potrebnih za pristup sredstvima na blockchainu. Pošto samo vlasnik blockchain adrese može pristupiti sredstvima te adrese, svaki gubitak pristupnih podataka je nepovratna šteta za korisnika jer ne postoji mjesto gdje korisnik može ponovno dobiti izgubljene pristupne podatke. Postoje procjene kako je otprilike 20% svih trenutno postojećih Bitcoina nedostupno zbog izgubljenih privatnih ključeva [3]. Takav princip pristupanja blockchain adresama je namjerno ugrađen u blockchain sustave kako bi se jamčilo da nitko osim samog korisnika nema pristup njegovom računu. Prirodno je da korisnici koji ne razumiju te temeljne principe blockchain sustava očekuju da uvijek postoji neki način za pristup blockchain adresama. Zbog toga dio njih neće posvetiti nužnu pažnju sigurnoj pohrani pristupnih podataka ili će ih upozorenja o njihovoj odgovornosti odbiti od korištenja sustava.

Zbog navedenih razloga, postoji potreba da se korisnicima omogući upravljanje vlastitim adresama uz implementaciju dodatnih sigurnosnih mehanizama koji će biti posvećeni očuvanju pristupnih podataka i za one korisnike koji ih nisu prikladno pohranili. Ti dodatni mehanizmi se mogu implementirati na nekoliko načina. Oni mogu sakriti dodatne korake od korisnika i dati mu osjećaj da radi s uobičajenom internet uslugom umjesto s blockchainom. U članku će se razmotriti nekoliko varijanti takvih dodatnih mehanizama i njihov utjecaj na povjerljivost korisničkih pristupnih podataka

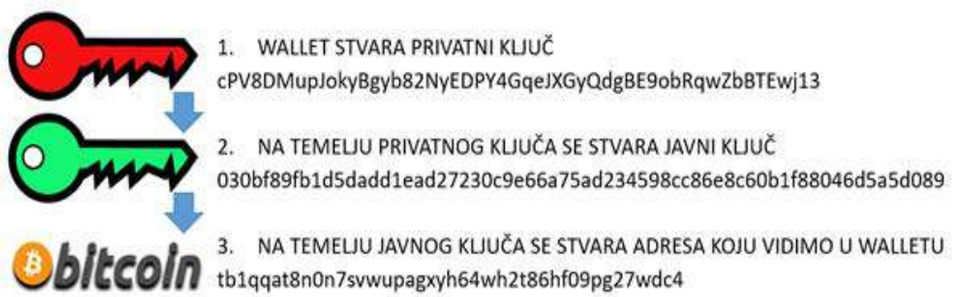
te prikazati primjer ostvarenja jednog takvog sustava.

2. ULOGA PRIVATNOG I JAVNOG KLJUČA U BLOCKCHAIN NOVČANIKU

Blockchain novčanik je programska aplikacija koja sadrži korisnikove privatne ključeve za pristup korisnikovim blockchain adresama. Uobičajeno je da omogućuje prikaz stanja na adresama, stvaranje novih adresa i transfer sredstava između adresa.

Uloga privatnog ključa je osiguravanje pristupa podatcima pridruženim uz blockchain adresu koja je nastala na temelju konkretnog privatnog ključa. Pomoću privatnog ključa kreira se valjani digitalni potpis svake transakcije koja se šalje na blockchain mrežu. Bitno je naglasiti da nitko u mreži ne može vidjeti privatni ključ osim njegovog vlasnika. Upravo taj ključ pomoću mehanizma digitalnog potpisa osigurava da nitko ne može kompromitirati sadržaj transakcije. Jer naknadnom promjenom sadržaja transakcije digitalni potpis više ne odgovara tom sadržaju. Za promijenjeni sadržaj je potrebno napraviti novi digitalni potpis, a to može samo vlasnik privatnog ključa koji je vezan uz adrese navedene u transakciji. Dakle tuđi privatni ključevi ne mogu valjano potpisati transakciju s korisnikovom adresom. Stoga se u slučaju gubitka privatnog ključa gubi i mogućnost korištenja transakcija na toj adresi a to znači i gubitak pristupa svim kriptovalutama u posjedu. Većina modernih blockchain novčanika potiče korisnika ili inzistira da se prije prebacivanja sredstava na adrese novčanika spremi sigurnosna kopija privatnih ključeva na temelju kojih su stvorene adrese u novčaniku.

Javni ključ se generira na temelju privatnog ključa. To je jednosmjerna operacija, što znači da nitko na temelju javnog ključa ne može saznati privatni ključ. Javni ključ služi kako bi mreža potvrdila da je odgovarajući privatni ključ potpisao transakciju koja se objavljuje mreži. Samo javni ključ koji je stvoren na temelju privatnog ključa koji je potpisao transakciju vraća ispravan rezultat nakon dekodiranja digitalnog potpisa transakcije.



Slika 1. Odnos privatnog ključa, javnog ključa i Bitcoin adrese (Rad autora)

Na temelju javnog ključa se generira blockchain adresa. Adrese su u kraće od javnog ključa što znači da su praktičnije za upotrebu i imaju dodan zaštitni kod na kraju što može pomoći kod prepoznavanja neispravnih adresa. Algoritam za generiranje adresa je dogovoren i može se promijeniti što se je već i događalo. Zbog toga postoji više oblika Bitcoin adresa ovisno o algoritmu pomoću kojega su napravljene. Načelno, sustavi za transakcije Bitcoina mogu podržavati sve oblike adresa istovremeno pošto zapravo svi oblici upućuju na isti javni ključ na temelju kojeg su generirane. Adrese su javna informacija i mogu se dijeliti drugim korisnicima jer ih drugi korisnici koriste kako bi na njih poslali Bitcoin. Treba imati na umu i da svatko tko zna vašu blockchain adresu može pratiti sve transakcije koje su se nad njom ostvarile i to je možda najveća razlika u odnosu na klasičan bankovni račun uz nepovratnost transakcije.

3. UPRAVLJANJE PRIVATNIM KLJUČEVIMA

Odgovornost za korisnikove privatne ključeve može se delegirati na korisnika ili na pružatelja usluge koji omogućuje korištenje novčanika. Prednosti i nedostatci navedenih pristupa se razmatraju u sljedećim potpoglavljima a ponajviše se svode na povjerljivost privatnog ključa i na jednostavnost korištenja usluge, odnosno sustava.

3.1. Sustav s privatnim ključevima u posjedu korisnika

Ovakav sustav stvara novčanik s privatnim ključem kod korisnika na klijentskoj strani. Sve se transakcije potpisuju s tim ključem kod korisnika, dok pružatelj usluge preuzima gotovu, potpisanu transakciju kako bi ju proslijedio blockchain mreži. Prednost ovakvog sustava je očita, nitko osim samog korisnika nema mogućnost uvida u privatni ključ, što je značajka krajnje sigurnog sustava. Negativna strana takvog sustava je činjenica da je korisnik odgovoran za sigurnost ključa. Nužno se uvode dodatni koraci koji nisu uobičajen dio klasičnih usluga na internetu kako bi se osigurala sigurnost ključa. Na primjer, obavezna pohrana ključa u obliku datoteke, tekstualnog niza ili mnemoničke fraze. Kompliciranije korisničko iskustvo može odbiti dio korisnika, ali je nužno ako se želi preuzeti odgovornost za privatnost i sigurnost korisničkih podataka.

3.1.1. Pohrana privatnog ključa kod korisnika

Ako korisnik pohranjuje privatni ključ kod sebe, ključ mora biti dostupan klijentskoj aplikaciji ali mora biti i sigurno pohranjen kako bi se sredstvima moglo pristupiti i u slučaju gubitka ili kvara uređaja na kojem je ključ pohranjen.

Ključ se može pohraniti u šifriranu datoteku iz koje aplikacija po potrebi taj ključ može učitati uz predočenje odgovarajuće zaporke za dešifriranje datoteke. Ovaj model je siguran, ali ima problem u tome što korisnik mora napraviti kopiju datoteke s privatnim ključem i premjestiti ju na drugo, sigurno mjesto kako bi se osigurao u slučaju gubitka originalne datoteke. Osim izrade sigurnosne kopije, ključ je moguće transformirati u mnemoničku frazu koja se sastoji od 12 do 24 riječi. Ako korisnik zapiše te riječi na privatno i sigurno mjesto, na temelju njih se prema potrebi može rekonstruirati originalni privatni ključ. Problem nastaje ako korisnik ne napravi sigurnosnu kopiju datoteke, ili zapisanu frazu ne pohrani na odgovarajuće mjesto pa ju s vremenom izgubi. Kod određenog dijela korisnika je moguće očekivati ovakvu, neprimjerenu, upotrebu sustava što neminovno dovodi do gubitka sredstava vezanih uz izgubljeni privatni ključ

3.1.2. Pohrana šifriranog privatnog ključa kod pružatelja usluge

Sustav je moguće dizajnirati tako da se privatni ključ, osim kod korisnika, pohranjuje u šifriranom obliku kod pružatelja usluge pristupa blockchainu. Pružatelj usluge takav ključ ne može iskoristiti za pristup korisnikovim sredstvima bez znanja zaporke za dešifriranje ključa. To znači da je ključ u posjedu korisnika ali se pohranjuje kod pružatelja usluge. Pohrana ključa na poslužitelju pružatelja usluge bi se trebala obaviti automatski, paralelno uz lokalnu pohranu na uređaj korisnika. Jedini dodatan korak koji se zahtijeva od korisnika je postavljanje zaporke za šifriranje ključa i upisivanje te iste zaporke u slučaju kada je potrebno koristiti ključ. Zaporka može biti ista kao i zaporka za pristup samoj usluzi (iako zbog sigurnosnih razloga nikada nije preporučljivo koristiti iste zaporke na različitim mjestima) što korisniku značajno pojednostavljuje korištenje novčanika.

3.2. Sustav s privatnim ključem u posjedu pružatelja usluge

U slučaju da je na strani klijenta problem implementirati funkcionalnosti blockchain novčanika, moguće je koristiti funkcionalnost koju posjeduje cjeloviti čvor (engl. Full node) koji se održava na strani pružatelja usluge. Cjeloviti čvor je ravnopravan sudionik blockchain mreže zajedno sa cjelovitim čvorovima kojim upravljaju drugi vlasnici i koji se nalaze na različitim geografskim lokacijama. Svaki cjeloviti čvor može poslužiti kao pristupna točka blockchain mreži ako ga održavatelj konfigurira na taj način.

Cjeloviti čvor posjeduje funkcionalnosti blockchain novčanika, što znači da može generirati privatni ključ i adresu za korisnike te vršiti transakcije vezane uz generiranu adresu. Kako bi novčanik funkcionirao, ključ mora biti

pohranjen na cjelovitom čvoru što predstavlja određen rizik za korisnikova sredstva.

Za svakog korisnika se na cjelovitom čvoru stvara poseban novčanik. Za svaki novčanik se stvara zasebna datoteka u koju se pohranjuju privatni ključevi. Pristup datoteci je moguće ograničiti postavljanjem zaporke nad datotekom. Zaporka jamči da privatni ključ ne može koristiti bilo tko, što je dobro pošto se datoteke svih korisnika nalaze na čvoru.

Ipak postoji problem u dizajnu ovakvog sustava. Vlasnik poslužitelja ima mogućnost presretanja zaporke za šifriranje što će se detaljnije razmotriti u idućem poglavlju koje govori o implementaciji sustava. To znači da pružatelj usluge mora biti pouzdan i jamčiti da neće zloupotrijebiti mogućnost pristupa korisničkim sredstvima. Iako takav sustav zvuči neprihvatljiv sa sigurnosne razine, u praksi postoji velik broj usluga na internetu koje funkcioniraju na sličnom principu. Primjer su mjenjačnice kriptovaluta. Na njima je moguće stvoriti korisnički račun uz koji se dodjeljuje blockchain adresa na koju je moguće položiti sredstva. Privatne ključeve tih adresa drži mjenjačnica, dok vlasnik korisničkog računa uopće nema uvid u njih. Slučajevi zloupotrebe privatnih ključeva od strane mjenjačnica su postojali, ali takve brzo izgube korisnike. Na tržištu prežive samo oni pružatelji usluga koji su se dokazali kao pouzdani kroz duži vremenski period.

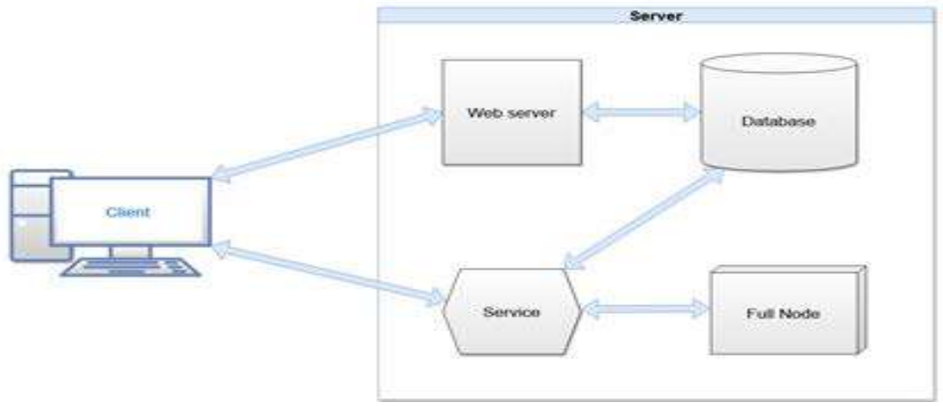
4. TEHNIČKO OSTVARENJE SUSTAVA S KLJUČEVIMA KOD PRUŽATELJA USLUGE

Ovakav sustav ima nedostatak ako je problem povjerenje pružatelja usluge ali je zanimljiv za razmatranje i implementaciju jer se sustavi temeljeni na sličnom principu koriste unutar blockchain industrije. Razlika sustava koji se ovdje razmatra u odnosu na klasičnu kripto mjenjačnicu je u tome što korisnici kriptomjenjačnice ne mogu dobiti uvid u svoje privatne ključeve. Osim toga, kripto mjenjačnice često sredstva s adrese konkretnog korisnika prebacuje na zajedničku adresu na kojoj drži sredstva svih korisnika pa je i to dodatan razlog zašto korisnik ne može pristupiti privatnom ključu.

Pružatelj usluge online novčanika korisnicima mora omogućiti pristup web stranici pomoću koje bi se korisnici registrirali i prijavljivali na uslugu. Web stranica mora komunicirati sa servisom posrednikom i nuditi nužne radnje nad novčanikom koji se nalazi na udaljenom poslužitelju. Nužne radnje su opisane u potpoglavlju 4.3. gdje se razmatraju potrebni pozivi metoda za implementaciju navedenih radnji. Komponente sustava (slika 2):

- Web poslužitelj
- Baza podataka
- Servis za posredovanje prema blockchain čvoru

- Blockchain cjeloviti čvor



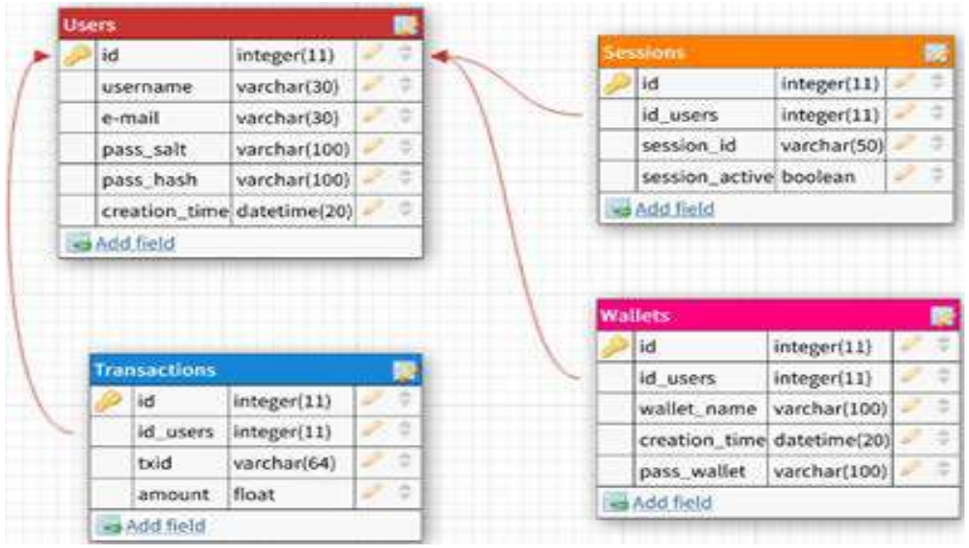
Slika 2. Komponente sustava i njihova povezanost (Rad autora)

4.1. Web poslužitelj i baza podataka

Web poslužitelj omogućuje pristup web stranici za registraciju i prijavu na uslugu. Podatci registriranih ili prijavljenih korisnika se spremaju u bazu podataka koja se nalazi na web poslužitelju. Baza podataka se sastoji od 4 tablice (slika 3).

Tablica Users pohranjuje podatke o korisnicima koji se registriraju na uslugu, te ujedno služi za provjeru pristupnih podataka prilikom prijave u sustav. Uz korisničko ime pohranjuje se zaporka koja ne smije biti u čitljivom obliku, već pomoću hash funkcije (npr. PBKDF2) treba odrediti i pohraniti njezinu hash vrijednost kako nitko osim korisnika ne bi mogao saznati izvornu vrijednost zaporke. Također je poželjno dodati nasumični prefiks (engl. salt) originalnoj zaporki prije pretvaranja u hash vrijednost kako bi se otežalo pogađanje relativno poznatih zaporki na temelju prepoznatljivih hash vrijednosti. Svaki user bi trebao zbog dodatne sigurnosti imati vlastitu salt vrijednost pohranjenu u tablici uz hash vrijednost zaporke.

Tablica Sessions pohranjuje trenutnu vrijednost identifikatora sjednice korisnika prijavljenog u sustav. Svaki korisnik ima svoju vrijednost identifikatora. Istekom sjednice ta vrijednost se može ukloniti iz tablice ili postaviti informaciju o neaktivnosti sjednice. Navedena tablica postoji kako bi servis posrednik mogao provjeriti id sjednice koji mu je stigao priložen uz zahtjev za komunikaciju prema blockchain cjelovitom čvoru. Ako se u zahtjevu nalazi id sjednice koji nije aktivan u tablici Sessions za navedenog korisnika, smatra se da zahtjev poslan servisu posredniku nije valjan i odbacuje se. Tako se izbjegava slanje zahtjeva servisu posredniku od strane neovlaštene osobe ili aplikacije.



Slika 3. Baza podataka (Rad autora)

Tablica Wallets sprema nazive blockchain novčanika koje je pojedini korisnik stvorio. Svi novčanici se nalaze na blockchain cjelovitom čvoru i razlikuju se prema nazivu. Pošto cjeloviti čvor drži novčanike svih korisnika, svaki korisnikov zahtjev prema njemu mora sadržavati informaciju nad kojim novčanikom (naziv) je potrebno izvršiti radnju. Osim naziva, nasumično se generira i pohranjuje zaporka za enkripciju wallet datoteke.

Tablica Transactions sadrži popis ostvarenih transakcija svakog korisnika. Sprema se blockchain id (txid) svake transakcije i iznos koji je prebačen. Podatke u navedenu tablicu sprema posrednički servis, jer on predaje transakciju cjelovitom čvoru pa on prvi saznaje je li transakcija uspjela. Ova tablica nije nužna u sustavu ali je preporučljiva kako bi se jednostavno dohvatio popis transakcija bez potrebe da se on mora rekonstruirati iz blockchain zapisa na cjelovitom čvoru, što bi uvelo dodatnu kompleksnost u programski kod. Popis transakcija web poslužitelj prezentira odgovarajućem korisniku.

4.2. Posrednički servis

Posrednički servis služi kao posrednik između web stranice i blockchain cjelovitog čvora. Servis osluškuje dolazne https zahtjeve koji stižu s web stranice. Zahtjevi se dalje upućuju prema cjelovitom čvoru ako sadrže odgovarajući korisnikov sjednički (engl. session) id. Zbog toga servis mora komunicirati s bazom u kojoj se nalaze korisnički podatci kako bi provjerio postoji li aktivan sjednički id za korisnika koji šalje zahtjev. Osim provjere sjedničkog id-a, posrednički servis u bazu podataka zapisuje ostvarene transakcije.

Posrednički servis se može implementirati pomoću razvojnog okruženja za web aplikacije kao što je Flask. Flask podržava izradu web aplikacija koristeći programski jezik Python. U Flasku se definiraju takozvane rute gdje svaka ruta odgovara drugačijem URL-u. Ruta se poziva preko njenog URL-a, što rezultira izvođenjem funkcije koja je pridružena ruti. Python podržava komunikaciju prema raznim vrstama baza podataka i prema cjelovitim čvorovima koji su izvedeni iz Bitcoin cjelovitog čvora što se može implementirati unutar funkcija koje su preko ruta pridružene URL-ovima.

4.3. Cjeloviti čvor

Cjeloviti čvor se kao aplikacija instalira na poslužitelj s Windows ili Linux operativnim sustavom. On zatim pronalazi ostale čvorove koji čine p2p mrežu. Svaki cjeloviti čvor sadrži sve blokove sa svim transakcijama koje su se odvile na pojedinom blockchainu. Cjeloviti čvor mora biti stalno u pogonu kako bi ostao sinkroniziran s mrežom. Iz tog razloga je poželjno da se on nalazi na poslužitelju koji je stalno u pogonu i spojen na internet. Moguće je koristiti Bitcoin cjeloviti čvor, ali i druge srodne blockchain mreže koje podržavaju iste pozive metoda. U ovom sutavu se koristi Syscoin cjeloviti čvor. Taj čvor je dio Syscoin mreže koja podržava sve tehnologije i API pozive kao i Bitcoin čvor. Prednost korištenja Syscoin mreže je manja veličina blockchain knjige transakcija i brže upisivanje transakcija i manja cijena transakcija. Sustav koji je konfiguriran za komunikaciju sa Syscoin cjelovitim čvorom i Syscoin novčanicima se u kratkom vremenu može prilagoditi da radi s Bitcoin mrežom i Bitcoin novčanicima.

Potrebno je konfigurirati parametre za korištenje API-a cjelovitog čvora. Najvažniji parametri su mrežni port na kojem se osluškuje, raspon IP adresa s kojih su dopušteni zahtjevi prema API-u, te korisničko ime i zaporka za pristup API-u. Pošto je komunikacija prema API-u predviđena samo s lokalnog posredničkog servisa, pristup s drugih IP adresa je poželjno zabraniti.

Stranica korisniku omogućuje izvršavanje osnovnih radnji nad walletom. Radnje se ostvaruju pozivom metoda na cjelovitom čvoru korištenjem ugrađenog RPC API-a. Syscoin cjeloviti čvor podržava poziv oko 150 različitih metoda. Broj dostupnih metoda je podložan promjenama, ovisno o verziji cjelovitog čvora, ali su metode za ostvarenje bitnih radnji kao što su provođenje transakcija ili provjera stanja konzistentne kroz gotovo sve programske verzije čvora. Te metode se mogu pozivati pomoću Python programskog koda koji se izvodi unutar Flask posredničkog servisa. Željene radnje, vezane uz blockchain, koje korisnik može obaviti korištenjem web stranice su:

- Stvaranje novčanika s inicijalnom blockchain adresom
- Stvaranje nove blockchain adrese u postojećem novčaniku

- Pregled sredstava novčanika
- Prijenos vlastitih sredstava na druge adrese (transakcije)
- Dohvat privatnog ključa na temelju kojeg se generiraju adrese novčanika

Stvaranje prvog novčanika obavlja se automatski, samo jednom, prilikom registracije na stranicu. Moguće je stvoriti više novčanika za istog korisnika, ali je jedan novčanik dovoljan za normalno korištenje blockchaina. Novčanik se na cjelovitom čvoru stvara korištenjem poziva metode createwallet i navođenjem naziva novčanika. Uz metodu createwallet, nakon naziva novčanika je potrebno eksplicitno navesti opcionalne argumente prema primjeru u tablici 1. Tako navedeni argumenti osiguravaju stvaranje novčanika starije vrste, koji ima mogućnost izvoza privatnih ključeva vezanih uz adrese novčanika.

Nakon stvaranja novčanika on je automatski učitan u cjeloviti čvor. Također se novčanik automatski učitava prilikom svakog ponovnog pokretanja cjelovitog čvora zbog zadnjeg argumenta metode createwallet postavljenog u true. Flask posrednički servis prije prve komunikacije s novčanikom provjerava da li je on učitan. Ako iz nekog razloga nije, učitava ga korištenjem metode loadwallet.

Prijavom na stranicu korisnik ima mogućnost stvaranja većeg broja adresa unutar novčanika., Adrese se stvaraju korištenjem metode getnewaddress. Popis stvorenih adresa moguće je dobiti pomoću metode listreceivedbyaddress uz argumente 0 true kako bi se prikazale i one adrese koje nisu primale sredstva do tog trenutka. Sredstva koja stoje uz pojedine adrese moguće je saznati analizom nepotrošenih izlaza (UTXO-a). Nepotrošene izlaze moguće je dohvatiti korištenjem metode listunspent.

```
listunspent
[
  {
    "txid": "a07995f3fc5b83d0e26b59e46e3ef55532e9b61d487246fb257334a78df18f37",
    "vout": 0,
    "address": "tsys1qqefpxdnkg9ugv7gx4kn798su3mn8w42z0j5z6m",
    "scriptPubKey": "00140652133776417886790 6ada7e29e1c8ee6775542",
    "amount": 99854.99996193,
    "confirmations": 14006,
    "spendable": true,
    "solvable": true,
    "desc": "wpkh([6a8863db/0'/1'/53']038492556eb8a206d4946402f1b0372cc7d9b58786fcb40e137664dbcac2be420d)#4uwamlcg",
    "safe": true
  }
]
```

Slika 4. Rezultat poziva metode listunspent (Rad autora)

Na slici 4 se u rezultatu poziva metode listunspent vidi jedan nepotrošeni izlaz. On između ostalih podataka sadrži adresu uz ključ „address“ te iznos koji pripada navedenoj adresi uz ključ „amount“. Uz istu adresu može biti vezan veći broj nepotrošenih izlaza, pa to treba uzeti u obzir prilikom zbrajanja ukupnog iznosa koji stoji uz adresu. Stvaranje i provođenje transakcije na blockchainu obično podrazumijeva prijenos sredstava s jedne na drugu adresu

ili upisivanje kratkog podatka u blok koji se dodaje u blockchain. Željena funkcionalnost je prijenos sredstava. Ona se ostvaruje korištenjem 4 metode za stvaranje, potpisivanje i slanje transakcije na mrežu u točno određenom redoslijedu. Korisnik mora pružiti informaciju na koju adresu šalje koji iznos, dok se određivanje adresa s kojih se iznos uzima može obaviti automatski.

Metoda createrawtransaction koristi se kako bi se transakcija sastavila. Definiraju se ulazi u transakciju na temelju dostupnih UTXO-a koji se saznaju koristeći metodu listunspent. Odabir UTXO koji će služiti može se prepustiti idućoj metodi u procesu stvaranja transakcije. Takav slučaj je vidljiv na slici 5 gdje je prvi argument uz metodu createrawtransaction prazan par uglatih zagrada, što znači da za input nije odabran niti jedan UTXO. Drugi par uglatih zagrada (drugi argument metode) sadrži adresu primatelja i iznos koji se šalje na tu adresu u trenutnoj transakciji. Metoda fundrawtransaction će odrediti naknadu koja se plaća za transakciju te automatski odabrati ulaze u transakciju na temelju dostupnih UTXO-a što je poželjno ako korisnici sustava nisu upoznati s konceptom UTXO-a. Navedena metoda će također definirati dodatan izlaz s adresom ostatka (engl. change address) na koji šalje ostatak iznosa iz UTXO-a. To se događa jer se cijeli iznos iz korištenog UTXO-a mora potrošiti ali taj cijeli iznos nije nužno namijenjen za slanje drugom korisniku. Tada se razlika koja se ne šalje drugom korisniku vraća ponovno u isti novčanik na adresu ostatka.

Tablica 1. Metode za rad s cjelovitim čvorom

Naziv metode	Argumenti	Opis
createwallet	"wallet_name" false false "passphrase" false false true	Stvara novi novčanik
walletpassphrase	"passphrase" time[s]	Dekriptira privatne ključeve za potpisivanje transakcije na zadan period vremena
loadwallet	"wallet_name"	Učitavanje novčanika u cjeloviti čvor
unloadwallet	"wallet_name"	Otpuštanje novčanika iz cjelovitog čvora
dumpwallet	"file_name"	Izvozi privatne ključeve u datoteku na poslužitelju
listreceivedbyaddress	0 true	Prikazuje adrese stvorene unutar novčanika
getnewaddress		Stvara novu adresu u novčaniku
listunspent		Prikazuje nepotrošena sredstva uz svaku adresu (UTXO)
createrawtransaction	[inputs] [outputs]	Stvara transakciju s odabranim ulazima i izlazima – faza pripreme

fundrawtransaction	"hexstring" dobiven kao rezultat metode createraw-transaction	Automatski dodajte ulaze i izlaz za ostatak transakcije
signrawtransaction-withwallet	"hexstring" dobiven kao rezultat metode fundraw-transaction	Potpisuje ulaze transakcije s odgo-varajućim privatnim ključevima iz novčanika
sendrawtransaction	"hexstring" dobiven kao rezultat metode signraw-transactionwithwallet	Stvorenu transakciju šalje blockchain mreži

Izvor: https://developer.bitcoin.org/reference/



Slika 5. Stvaranje nove transakcije i objavljivanje blockchain mreži (Rad autora)

Primjer korištenja metoda za stvaranje i slanje transakcije prikazan je na slici 5. Rezultat poziva svake metode uključuje heksadecimalni niz znakova koji se zatim prosljeđuje kao argument idućoj metodi u nizu. Rezultat poziva posljednje metode je ID transakcije (TXID) pomoću kojeg se transakcija može kasnije provjeriti na blockchainu. ID transakcije je potrebno prikazati korisniku i spremiti u tablicu s transakcijama u bazu podataka.

Zadnja bitna funkcionalnost je dohvaćanje privatnog ključa novčanika kako bi ga korisnik kod sebe pohranio i mogao pristupiti sredstvima na svojoj adresi u hipotetskoj situaciji da ovdje opisan sustav iz nekog razloga postane trajno nedostupan. Pomoću metode dumpwallet na poslužitelju s cjelovitim čvorom se stvara tekstualna datoteka koja sadrži sve privatne ključeve novčanika. Iz navedene datoteke je dovoljno pročitati i korisniku poslati hdseed privatni ključ. Na temelju hdseed ključa se mogu rekonstruirati svi ostali privatni ključevi novčanika. Nakon što posrednički servis pročita i pošalje hdseed privatni ključ korisniku, obavezno mora obrisati datoteku koja je stvorena pozivom metode dumpwallet jer su svi korisnikovi privatni ključevi u njoj izloženi svima koji imaju pristup toj datoteci.

5. SIGURNOST PRIVATNIH KLJUČEVA NA POSLUŽITELJU

Korisnički privatni ključevi su pohranjeni u wallet datotekama na poslužitelju. Wallet datoteke su dio cjelovitog čvora i stvaraju se posebno za svakog korisnika odnosno novi novčanik. Pristup navedenim datotekama treba ograničiti jer se posjedom datoteke ostvaruje pristup privatnim ključevima novčanika.

Cjeloviti čvor posjeduje mehanizam za enkripciju wallet datoteka. Enkriptirana wallet datoteka je beskorisna ako se ne priloži zaporka za dekripciju. Problem je to što API cjelovitog čvora podržava samo nekriptiranu komunikaciju pa svatko tko ima pristup poslužitelju može osluškivati zahtjeve prema API-u cjelovitog čvora i na taj način saznati zaporku za dekripciju datoteke. Očit je sigurnosni problem u ovom dijelu sustava, ali je svejedno preporučljivo napraviti enkripciju wallet datoteke svakog korisnika zbog minimiziranja potencijalne štete ako neovlašten entitet dobije pristup poslužitelju.

Ako wallet datoteke stoje nekriptirane na poslužitelju, napadač ih može sve kopirati i koristiti kasnije bez prepreka. Ako su datoteke kriptirane, napadač može iskoristiti samo one za koje je saznao zaporku za dekripciju osluškujući komunikaciju između posrednika i cjelovitog čvora, tako da oštećeni bivaju samo oni korisnici koji su aktivni u sustavu istovremeno s prisutnošću napadača. Pri tom čak ni svi aktivni korisnici nisu nužno ugroženi, nego samo oni koji rade transakcije, jer wallet datoteku nije potrebno dekriptirati sve dok ne zatreba privatni ključ za potpis nove transakcije. Svi oni korisnici čije su aktivnosti ograničene samo na promatranje stanja i dohvaćanje informacija s blockchaina nemaju potrebu za dekripcijom wallet datoteke pa samim time ni izlaganjem zaporke potencijalnom napadaču. Zaporku za enkripciju wallet datoteke inače može odrediti sam korisnik, ali bi zbog tendencije korisnika da koriste istu zaporku kao i za korisnički račun, sigurnost korisničkog računa bila nepotrebno ugrožena. Posebno ako se uzme u obzir da korisnici često koriste istu zaporku za različite internet usluge. Iz tog razloga enkripciju i dekripciju wallet datoteke bolje je prepustiti sustavu. Prilikom stvaranja korisničkog računa, za svakog korisnika generira se jedinstvena zaporka pohranjena u bazu podataka koja se kasnije koristi nad wallet datotekom.

6. ZAKLJUČAK

Blockchain sustavi u svom izvornom obliku nisu stvoreni na način da pruže zadovoljavajuće korisničko iskustvo prosječnom korisniku interneta, već su usredotočeni na funkcionalnost i sigurnost. Od pojave Bitcoin mreže koja je odredila prva pravila blockchain tehnologije do danas su isprobane

razne modifikacije i varijante blockchaina što je dovelo do određenog napretka i dodatnih tehnologija koje su naknadno implementirane. Cijelo to vrijeme korisničko iskustvo i jednostavnost sustava su doživjeli određeni napredak, ali nipošto dovoljan. Za očekivati je da će se fokus razvojnih timova u budućnosti sve više prebacivati na korisnike i približavanje takvih sustava njima. U idealnom slučaju korisnik prilikom korištenja određenih internet usluga neće biti niti svjestan da je u interakciji s blockchain sustavom.

Sustav za upravljanje blockchain novčanicima opisani u ovom članku je primjer takve usluge. Sustav se brine da korisnik ako ne želi ne mora niti znati koji su njegovi pristupni podatci za upravljanje blockchain adresom. Pristupni podatci su cijelo vrijeme pohranjeni na poslužitelju usluge dok korisnik mora znati samo zaporku korisničkog računa za pristup usluzi i poslužitelju. Ako korisnik zaboravi zaporku, može zatražiti novu baš kao kod svake uobičajene internet usluge. Ponovnim pristupom korisničkom računu korištenjem nove zaporke dio koji se odnosi na blockchain nije mijenjan pa korisnik ne gubi pristupne podatke za pristup svojoj blockchain adresi.

Iako se na taj način može ugroziti povjerljivost pristupnih podataka, u praksi to nije problem ako je upravitelj sustava, odnosno davatelj usluge, dokazao da mu se ti podatci mogu povjeriti bez rizika od zloupotrebe. U praksi već postoje razne varijante takvih davatelja usluga koji su se kroz duže vrijeme pokazali kao pouzdani, tako da problem povjerljivosti nije nužno tako velik kako intuitivno izgleda. Naravno, pri odabiru takve usluge treba biti oprezan jer je bilo i zloupotreba korisničkih računa i sredstava na njima.

LITERATURA

1. Antonopoulos, A., M., 2017. Mastering Bitcoin, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc.
2. Grinberg, M., 2018. Flask Web Development, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc.
3. Satoshi, N., 2008. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Dostupno na: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf
4. Bitcoin API documentation. Dostupno na: https://developer.bitcoin.org/reference/
5. Extracting Bitcoin Blockchain Data With Python, RPC, Bitcoind, And Bitcoin Core. Dostupno na: https://pythoninoffice.com/bitcoin-python-rpc-bitcoind/

KRIPTOVALUTE KAO NAČIN PLAĆANJA U RURALNOM TURIZMU

Stručni rad

Antonio Bićanić[1]
Mile Vičić[2]

Sažetak

Kriptovalute kao način plaćanja relativna su novost u poslovanju. Najstarija i najpoznatija kriptovaluta Bitcoin postoji od 2009. godine, no značajnije prihvaćanje i upotrebu kriptovaluta za plaćanje možemo tek očekivati. Trenutno se u Hrvatskoj krptovalutama može plaćati na malom broju fizičkih prodajnih mjesta i nešto više internetskih trgovina. Predispozicije za povećanje sad već postoje jer na tržištu imamo dostupna softversko-hardverska rješenja za prihvaćanje plaćanja kriptovalutama. Većinu turista čine stranci, čak više od 70%, pa bi prihvaćanje kriptovaluta kao sredstva plaćanja značajno olakšalo plaćanja, također tržište bi se otvorilo za novi segment turista, mlađu populaciju koja je već prihvatila kriptovalute kao sredstvo plaćanja. Strani turisti preferiraju plaćanje karticama jer na taj način izbjegavaju konverzijske troškove, ali prodavači onda snose transakcijske troškove i na taj način gube dio zarade. Troškovi prihvata plaćanja u kriptovalutama višestruko su niži onih prihvata plaćanja karticama pa se potencijalno smanjuju troškovi poslovanja. Kao prednosti plaćanja kriptovalutama možemo identificirati niske naknade za obavljanje međunarodnih transakcija za kupce i prodavatelje, mogu se koristiti bilo gdje u svijetu, nema manipulacija sa tečajnim razlikama, plaćanje je sigurno, transakcije se mogu obavljati mobilnim telefonom u bilo kojem trenutku. Blockchain tehnologijom povezani s kriptovalutama su i pametni ugovori, koji također mogu pronaći svoju primjenu u turističkom sektoru jer omogućavaju sklapanje ugovora na daljinu, što je slučaj kod rezervacije smještaja ili drugih turističkih proizvoda.

Ključne riječi: kriptovalute, ruralni turizam, blockchain, pametni ugovor.

1. UVOD

Globalizacija i digitalizacija putovanja i turizma povećali su potražnju za lako upotrebljivim i jeftinim načinima plaćanja u međunarodnom platnom

1 Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću, student, email: antonio.bicanic@velegs-nikolatesla.hr
2 Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću, mentor, email: mvicic@velegs-nikolatesla.hr

prometu. Digitalna transformacija zahtjeva od industrije ugostiteljstva i turizma da gradi digitalne poslovne mogućnosti, inovacije, uključivanje, menadžment doživljaja. Na taj način moguće je širenje na nova tržišta, odnosno privlačenje nove niše potencijalnih gostiju. Turisti polako otkrivaju da kriptovalute pružaju takve mogućnosti olakšavajući i pojednostavljujući međunarodne transakcije uz prevladavanje troškova konverzije valuta. Začetak kriptovaluta nalazimo u članku grupe programera, koji djeluju pod pseudonimom „Satoshi Nakamoto“, gdje je objašnjen način kako izbjeći dvostruko trošenje digitalnih dobara. To je bio začetak Bitcoina, digitalne valute koja omogućava plaćanja putem Internet bez posrednika, kao što su banke ili institucije koje izdaju kreditne kartice (Nakamoto, 2008). Prema stranici za praćenje trgovanja kriptovalutama CoinMarketCap.com, u opticaju trenutno imamo više od 10000 različitih kriptovaluta, Bitcoin je daleko najpopularnija od njih s tržišnom vrijednosti otprilike 135 bilijuna dolara (CoinMarketCap, 2020).

2. NOVE TEHNOLOGIJE, KRIPTOVALUTE I DIGITALNI NOVAC

Kriptovaluta je valuta koji koristi kriptografiju u svojoj osnovnoj strukturi. Kriptografija se koristi za kontrolu transakcija i sprječavanje prevara pa se prama tome i nazivaju kriptovalute. Jednom odobrene, sve transakcije se spremaju digitalno u blockchain-u, kojeg se može smatrati kao knjigovodstveni sustav. Plaćanja su potvrđena od svih članova mreže, a podaci spremljeni decentralizirano, ponovno na svim računalima, članovima mreže.

Iako je koncept kriptovaluta spominjan još u 1980-ima i 1990-ima, sazrijevanje je doživio tek 2010 s očekivanjem razvoja određenih tehnologija. Među tim tehnologijama najznačajnija je tehnologija blockchain-a. Danas u platnom prometu možemo razlikovati kriptovalute i digitalni novac, koje je naravno moguće zamijeniti za fizički novac. U današnjem platnom prometu otprilike 90% svih transakcija se obavlja digitalnim novcem, sve transakcije putem Internet bankarstva, mobilna plaćanja, plaćanja debitnim ili kreditnim karticama mogu se okarakterizirati kao digitalne transakcije. Kriptovalute su vrsta digitalnog novca, ali se razlikuju od digitalnog novca u valuti. Kriptovalute su valute koje nemaju centralizirani sustav određivanja vrijednosti, odnosno nema centralne banke države koja nadzire i kontrolira sve transakcije. Kao i svi financijski sustavi, kriptovalute se temelje na povjerenju, ali za razliku od klasičnih valuta to povjerenje nema izvor u zakonima, regulativama ili službenim odluka država i zakonodavaca već se radi o povjerenju u kriptografiju. Za razliku od digitalnog novca i bankarskog sustava, kriptovalute imaju decentraliziranu strukturu koja je kontrolirana samo u zapisima blockchaina. Blockchain tehnologija može pojednostaviti transakcije na tržištu oslanjajući

se na barem jedan od sljedećih mehanizama: posredovanje, obračun i nagodbe, knjigovodstveni sustavi, sustavi glasanja, sustavi baza podataka, decentralizirana pohrana i anonimizacija privatnih podataka, slijedivost transakcija, ali do danas najpoznatija uporaba tehnologije je upravo kod Bitcoina (Tasca, 2015.). Transakcije kriptovaluta u P2P mrežama baziranim na blockchainu se odvijaju sa skoro nula troška i potvrđene su u roku par sekundi, najduže par minuta, neovisno o udaljenosti pošiljatelja i primatelja i neovisno o njihovom prebivalištu odnosno državljanstvu. Za razliku od tradicionalnih plaćanja kreditnim karticama ili međunarodnim bankovnim transakcijama nisu vezani pravilima ili pravnim statusima niti jedne vlade niti jedne države (Jariwala, 2015). Dakle transakcije kriptovalutama odvijaju se uz jako malu ili nikakvu naknadu upravo zahvaljujući što nema posrednika između dvije strane u transakciji.

3. BLOCKCHAIN

Pri definiranju kriptovaluta ne može se izbjeći blockchain tehnologija, pa je potrebno detaljnije pojasniti kako ona radi. Blockchain je metoda zapisivanja informacija u digitalnom obliku koristeći knjigu zapisa (ledger system) sa sljedećim karakteristikama: naručene, inkrementalne, provjerene i digitalne. Blockchain se sastoji od kriptografski povezanih blokova podataka, poslaganih u redoslijed koristeći kriptografske hash-eve. Hash, odnosno sažetak podataka je broj predodređene dužine koji se dobiva matematičkim postupkom iz svake od poruka ili dokumenata od kojih se sastoji blok podataka (Conte de Leon, 2017).

Svaki blok sadrži kriptografski sažetak prethodnog bloka, a sve informacije u sažetku automatski se generiraju, što znači da je nemoguće mijenjati informacije u sažetku. U takvoj postavci svaki sljedeći blok pojačava sigurnost prethodnog bloka i sigurnost cijelog lanca blokova, pa slijedi da što je više blokova to je lanac sigurniji i pouzdaniji (Strebko, 2018).
Ključne karakteristike blockchaina u svim inačicama i svim primjenama su (Deloitte, 2016):

- podatci su digitalno distribuirani među računalima u mreži u gotovo realnom vremenu
- koristi više sudionika u mreži kako bi se potvrdila transakcija
- koristi kriptografiju i digitalni potpisa kako bi se potvrdio identitet
- ima ugrađene mehanizme koji čine gotovo nemogućim mijenjati jednom spremljene podatke
- ima vremenski žig
- programibilan je

Podaci spremljeni u blokovima su decentralizirani, što se događa jer su spremljeni na različitim računalima u mreži umjesto na jednoj lokaciji, svaki autorizirani korisnik može im pristupiti u bilo koje vrijeme i usto su gotovo nepromjenjivi. Krajnji rezultat je efikasna, transparentna metoda bilježenja transakcija (Buterin 2014). Dakle, Blockchain tehnologija pruža nam mogućnosti spremanja podatak u decentralizirani sustav pohrane podataka, decentraliziranu bazu podataka koja ima karakteristiku da je gotovo nemoguće promijeniti jednom pospremljene podatke. Osim kod bilježenja transakcija kriptovaluta blockchain tehnologija nalazi svoju primjenu i kod financijskih odobrenja i nagodbe, trgovanja dionicama, financiranja trgovanja, primjene u računovodstvu, primjene u osiguranjima, upravljanje lancima dobave, primjene vezane za energente, primjene u oglašavanju i medijima, trgovanje nekretninama, pravni poslovi, primjena u zdravstvu (Baiod 2021).

3.1. Primjeri upotrebe blockchain-a u turizmu

Postoje različita područja primjene blockchaina u turističkoj industriji kao što je povećanje povjerenja među partnerima, smanjenje broj posrednika, sigurnije putne transakcije, pouzdani loyalty programi, sljedive usluge i proizvodi, pouzdani recenzije putovanja ili destinacije. (Joo, 2020). Područja primjene i upotrebe blockchain tehnologije u turizmu su za rezervacije putovanja, plaćanja i transakcije, garancije plaćanja i rezervacija, B2B plaćanja i nagodbe, kupovina karata, kontrola i vođenje zaliha (Rajeb 2019). Postoje više postojećih projekata koji se oslanjaju na blockchain tehnologiju iz industrije turizma i usluga (Joo 2020):

- TripEcoSys – decentralizirana platforma s funkcijama bloga putovanja, recenzije putovanja, oglašavanja pružatelja usluga
- Travelchain – platforma u kojoj u zamjenu za dijeljenje svojih iskustava o putovanjima korisnik dobiva „TravelTokens“
- DeskBell Chain – platforma za oglašavanje, plaćanja, enkriptiranu komunikaciju i nagradne programe u hotelskom poslovanju
- Winding tree – omogućuje uporabu pametnih ugovora i plaćanja Lif tokenom
- TravelFlex – kriptovaluta namijenjena za plaćanja u mreži pružatelja putnih usluga.

4. PAMETNI UGOVORI

Pametni ugovori prvi puta je definirao Szabo kao “kompjutorizirani protokola za transakcije koji izvršava uvjete iz ugovora” (Szabo 1994). Pametni ugovor je uobičajeni dogovor dvije ili više strana, obrađuje ulazne informacije,

pohranjuje informacije, te ispisuje izlaze prema unaprijed određenim procedurama. Najčešće se pametni ugovor sastoji od varijabli stanja, funkcija, promjenjivih funkcija, događaja i struktura koje se izvode i kontroliraju relevantne događaje i akcije prema uvjetima ugovora. U ugovore se često ugrađuje i funkcija samouništenja koju može inicirati samo vlasnik ugovora. Možemo razlikovati dvije vrste funkcija, read-only funkcije koje ne zahtijevaju „gas[3]“ da bi se izvele i write funkcije koje trebaju „gas“ jer promijenjeno stanje mora bit kriptirano i zapisano u novi blok podataka, pa je potrebna računalna snaga i resurs kako bi se taj blok stvorio (Buterin, 2014). Pametni ugovori u potpunosti iskorištavaju prednosti blockchaina, bilježe se svi koraci u izradi ugovora, od pregovaranja do kontrole i potvrde i naposlijetku ispunjavanja ugovornih obaveza. U pametni ugovor mogu se ugraditi dijelovi koda koji će automatski izvršavati određene akcije nakon što se ispuni jedan dio ugovora, npr. provesti transakciju plaćanja dogovorenog iznosa. Samo osobe s dozvolom mogu pregledati ugovor i imati interakciju s njime, što daje efekt povjerenja u decentraliziranu arhitekturu (Dangl 2019).

5. ZAKLJUČAK

Turistička industrija je informacijski intenzivna i uvelike ovisi o informacijsko komunikacijskim tehnologijama pa je za očekivati da će se fenomen “pametno” sve više koristiti i imati značaj i u turizmu. Neizbježno je da će kriptovalute, blockchain tehnologija i ostale digitalne tehnologije promijeniti način komunikacije između ponude i potražnje u turizmu, te ubrzati procese digitalne transformacije u turizmu. Pitanje je vremena kad će hoteli, putničke agencije i prijevoznici usvojiti korištenje novih tehnologija i na taj način poboljšati kvalitetu svoje usluge ubrzavanjem poslovnih procesa i smanjenjem troškova. Blockchain tehnologija doprinosi unaprjeđenju transparentnosti, sigurnosti, povjerenja uz smanjenje transakcijskih troškova kroz decentraliziranu infrastrukturu. Uporaba novih tehnologija poput plaćanja kriptovalutama ili pametnih ugovora nije više nešto o čemu se priča, već su one provjerene u upotrebi i treba iskoristiti njihove prednosti. Plaćanja kriptovalutama su brza, jednostavna i jeftinija od klasičnih transakcija, a što je vrlo bitno u turističkom sektoru, eliminiraju troškove konverzije valuta za strane turiste. Turisti u pravilu preferiraju kartična plaćanja jer na taj način izbjegavaju troškove konverzije valuta, što je nepovoljno za primatelja uplate jer on sam snosi troškove transakcije. Predispozicije za širu uporabu naplate u kriptovalutama svakako postoje, a na ponuđačima usluga je da ponude svojim klijentima mogućnosti plaćanja u kriptovalutama.

3 gas – jedinica koja mjeri količinu računalnog napora koji će biti potreban da se izvedu određene operacije u Ethereum blockchainu

LITERATURA

1. Baiod, W., Light J., Mahanti, A. (2021) „Blockchain Technology and its Applications Across Multiple Domains: A Survey“, Journal of International Technology and Information Management, Volume 29, Issue 4, Article 4.
2. Buterin, V. (2014), Ethereum white paper: a next-generation smart contract and decentralized application platform, https://www.weusecoins.com/assets/pdf/library/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf (pregled 6.5.2022.)
3. CoinMarketCap. (2020). Global Charts. CoinMarketCap, https://coinmarketcap.com/charts/ (pregled 5.5.2022.)
4. Conte de Leon, D. et.al. (2017). Blockchain: properties and misconceptions, Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship, Vol. 11 No. 3, 2017., 286-300, Emerald Publishing Limited
5. Dangl, A. (2019) Top trends 2020: Hyperautomation and smart contracts. Available online at https://www.fabasoft.com/en/news/blog/top-trends-2020-hyperautomation-and-smart-contracts (pregled 5.5.2022.)
6. Deloitte (2016) What Is Blockchain?, https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-what-is-blockchain-2016.pdf, (pregled 6.5.2022.)
7. Jariwala, A. (2015). Ripple About to Change How You Send Money Crossborder, http://letstalkpayments.com/ripple-about-to-change-how-you-send-moneycrossborder, (pregled 6.5.2022.)
8. Joo, J., Park, J., Yuming, H. (2020) Applications of Blockchain and Smart Contract for Sustainable Tourism Ecosystems, Evolutionary Computing and Mobile Sustainable Networks (pp.773-780)
9. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. https://bitcoin.org/bitcoin.pdf, 1–9. (pregled 5.5.2022.)
10. Rejeb A, Rejeb K (2019) Blockchain technology in tourism: applications and possibilities. 191 World Sci News: Int Sci J 137:119–144
11. Strebko, J., Romanovs, A. (2018) The Advantages and Disadvantages of the Blockchain Technology, Conference: 2018 IEEE 6th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering (AIEEE)
12. 12. Szabo, N. (1994). Smart Contracts, http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html (pregled 5.5.2022.)
13. Tasca, P. (2015). Digital Currencies: Principles, Trends, Opportunities, and Risks, ECUREX Research Working Paper, ECUREX Research, Zurich, Switzerland

ANALIZA VODEĆIH UZROKA PROMETNIH NESREĆA KOJE SU SKRIVILI MLADI VOZAČI U HRVATSKOJ (2010.-2020.)

Stručni rad

Anamaria Jukić bacc.med.tech.
Doc.dr.sc. Zrinka Puharić[1]
Goranka Rafaj mag.med.tech.

Sažetak

Mladi vozači imaju lošiju procjenu rizičnih situacija u prometu od iskustveno starijih vozača. Najviše nesreća s nastradalim osobama događa se petkom, subotom i nedjeljom, što odgovara ukupnom broju prometnih nesreća i najvećoj incidenciji upravo vikendom, najviše subotom. Najviše nesreća tijekom svih promatranih godina dogodilo se između 14 i 16 sati. Brzina neprimjerena uvjetima na cesti čini čak 33,31% ukupnog broja prometnih nesreća koje su skrivili mladi vozači unatrag 10 godina. Iako je 2020. godina prema broju prometnih nesreća koje su skrivili mladi vozači među prvih 5 godina prema nižem broju nesreća, te godine su pješaci skrivili najviše prometnih nesreća. Prometne nesreće s nastradalim osobama najbrojnije su bile 2010. godine. S obzirom na pogreške pješaka, od 2011. do 2015. godine, te 2017. do 2019., nije evidentirana niti jedna prometna nesreća s nastradalim osobama uzrokovana pogreškom pješaka. Tijekom svih godina, brzina neprimjerena uvjetima na cesti je glavni uzrok prometnih nesreća s poginulim osobama. Poginulih osoba u prometnim nesrećama najviše je bilo 2010. godine. Iako je 2011. bilo najviše prometnih nesreća sa smrtno stradalim osobama, osobe koje nisu bili izravni sudionici nesreće, a preminuli su od posljedica nesreće, najbrojnije su 2010. godine.

Ključne riječi: mladi vozači, neprimjerena brzina, alkohol, prevencija, kvaliteta života.

1. UVOD

Cestovni promet pojam je koji se može definirati u užem smislu, gdje označava prometnu granu koja obavlja prijevoz ljudi i robe cestovnim vozilima dok u širem smislu pojam obuhvaća organizirano kretanje cestovnih vozila mrežom cestovnih puteva, te sve operacije i komunikacije u cestovnom

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: zpuharic@vub.hr

prijevozu (1). Na hrvatskim cestama u periodu od 2010. do 2020. godine, dogodilo se 379 932 prometnih nesreća, a u njima je nastradalo 126 203 osoba. Od ukupnog broja prometnih nesreća, njih 43 760 čine prometne nesreće koje su skrivili mladi vozači (2,3). U prometu postoje brojne konfliktne situacije koje smanjuju sigurnost prometa, no analizom i praćenjem uzroka tih situacija i same sigurnosti prometa, mogu se izdvojiti tri osnovna čimbenika ili podsustava. Za sigurnost prometa odgovorni su čovjek, vozilo i ceste, a prometna kultura, iako nije zaseban čimbenik, uvelike utječe na broj nesreća, te smanjenje njihovih neželjenih posljedica (3,4). Najviše nesreća, otprilike 80-85%, uzrokovano je ljudskim faktorom, za 10-15% odgovorna je cesta, a vozilo je u prosjeku uzrok 5% prometnih nesreća (5). Mladi vozač je, prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, vozač motornog vozila u dobi do navršene 24. godine života, koji posjeduje vozačku dozvolu izdanu na teritoriju Republike Hrvatske (6). Iako u prometu sudjeluje relativno mali broj mladih vozača, otprilike 8%, broj nesreća u kojima mladi vozači sudjeluju je velik i iznosi 11%. Od svih prometnih nesreća, nesreće koje su uzrokovali mladi vozači čine čak 15% (5). Mladi vozači imaju lošiju procjenu rizičnih situacija u prometu od starijih, iskusnijih vozača koji brže uočavaju i reagiraju na situaciju, te su objektivniji naspram mladih vozača. Uz nedostatno vozačko iskustvo, dobna granica za mlade vozače (18-24 godine) vezana je uz biološki razvoj jer se u tom periodu još uvijek formiraju određene reakcije i kognitivne sposobnosti potrebne za percepciju opasnosti i rizičnih situacija (6). Od svih čimbenika koji utječu na sigurnost prometa, utjecaj čovjeka kao čimbenika je najvažniji. Čovjek kao vozač u prometu pomoću osjetila prima obavijesti vezane za prilike na cesti te određuje način kretanja vozila. Postoje razlike u ponašanju čovjeka u različitim situacijama koje ovise o stupnju obrazovanja, o zdravstvenom stanju, starosti, temperamentu, moralu, osjećajima i inteligenciji, psihofizičkim osobinma te obrazovanju i kulturi (7).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog završnog rada je na temelju dostupne literature istražiti učestalost prometnih nesreća koje su skrivili mladi vozači i vodeći uzrok tih nesreća.

3. METODE

Istraživanje je provedeno kao presječno retrospektivno istraživanje. Statistička masa odabrana za ovo istraživanje su mladi vozači (15-24 godine). Geografsko područje kojim je obuhvaćeno istraživanje je područje Republike Hrvatske u vremenskom periodu od 2010. do 2020. godine. Bilteni Ministarstva

unutarnjih poslova Republike Hrvatske (MUP) o sigurnosti cestovnog prometa izrađuju se svake godine, te obuhvaćaju sva zbivanja na cestama koje su uzrokovali svi vozači, udio vozača prema dobnim skupinama, spolu, te broj nesreća koje su pojedine skupine vozača izazvale. Poseban je odjeljak posvećen mladim vozačima koji čine velik dio ukupne statistike prometnih nesreća. Prikupljeni su podaci iz biltena za 2010. i 2020. godinu o prometnim nesrećama koje su uzrokovali mladi vozači, te su prometne nesreće analizirane prema danima u tjednu, satima u danu, te prema okolnostima i vožnji pod utjecajem alkohola i droge. Podaci su obrađeni pomoću programa Microsoft Excel u kojem su izrađene tablice i grafikoni, a za opis rezultata korištena je deskriptivna statistika.

4. REZULTATI

4.1. Prometne nesreće po danima u tjednu

Najviše prometnih nesreća događa se subotom a najmanje utorkom i srijedom (Tbl. 4.1.).

Tablica 4.1. Prometne nesreće po danima u tjednu

	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Pon.	891	803	639	530	417	397	395	490	491	529	461
Utorak	769	737	624	548	413	362	426	443	390	474	462
Srijeda	863	748	609	546	429	411	402	458	477	519	470
Četvrtak	897	879	647	601	456	421	451	471	484	492	442
Petak	1101	962	760	693	504	502	544	580	551	581	582
Subota	1302	1198	886	728	589	551	601	615	575	637	594
Nedjelja	1134	1102	824	757	575	538	562	581	550	545	473
Ukupno:	6957	6429	4989	4403	3383	3182	3381	3638	3518	3777	3484

Najviše prometnih nesreća s poginulim osobama događa se sa subote na nedjelju, odnosno vikendom (Tbl.4.2.).

Tablica 4.2. Prometne nesreće s poginulim osobama po danima u tjednu

	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Pon.	4	10	5	4	1	2	1	3	2	2	4
Utorak	6	9	4	11	6	2	4	3	2	3	2
Srijeda	6	3	5	7	4	6	4	4	3	5	6
Četvrtak	5	11	6	8	3	6	4	3	3	9	5
Petak	6	14	11	5	7	8	8	0	5	6	4
Subota	11	21	12	4	4	7	6	11	7	6	9

Nedjelja	20	15	12	17	2	11	8	5	8	6	4
Ukupno:	58	83	55	56	27	42	35	29	30	37	34

4.2. Prometne nesreće po satima u danu

Najviše nesreća događa se u popodnevnim satima, u periodu od 12 do 20 sati, a tijekom svih godina najviše nesreća dogodilo se između 14 i 16 sati. Najmanji broj nesreća događa se između 2 i 4 sata noću (Tbl.4.3.).

Tablica 4.3. Prometne nesreće po satima u danu

Vrijeme	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
00-2	468	423	291	280	221	216	193	205	209	225	222
2-4	469	436	350	261	202	192	195	208	183	208	146
4-6	410	415	325	305	239	214	211	194	193	177	129
6-8	433	417	313	296	214	213	238	256	234	240	219
8-10	401	418	310	293	199	217	203	236	237	269	225
10-12	545	541	381	354	291	257	315	359	304	343	308
12-14	713	673	546	425	352	319	341	340	381	417	431
14-16	816	732	574	487	439	386	383	436	448	444	400
16-18	752	686	531	468	348	342	376	376	374	426	395
18-20	763	666	535	445	337	307	361	422	399	398	377
20-22	631	534	429	408	291	281	283	317	286	332	333
22-00	556	488	404	381	250	238	282	289	270	298	299
Ukupno:	6957	6429	4989	4403	3383	3182	3381	3638	3518	3777	3484

0Najviše nesreća s poginulim osobama dogodilo se između 22 sata i ponoći, a najmanje nesreća s poginulim osobama između 10 i 12 sati (Tbl. 4.4.).

Tablica 4.4. Prometne nesreće s poginulim osobama po satima u danu

Vrijeme	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
00-2	8	9	5	8	3	3	2	3	2	6	2
2-4	11	11	4	7	1	2	5	3	3	0	2
4-6	3	18	8	7	3	7	4	1	3	3	3
6-8	4	5	3	4	3	3	3	3	7	2	6
8-10	3	1	5	1	4	1	3	0	1	2	2
10-12	1	5	2	2	0	2	0	1	0	0	1
12-14	5	4	2	3	2	2	2	2	2	1	1
14-16	3	3	2	6	1	5	2	0	2	3	0
16-18	2	5	3	5	1	3	3	1	3	5	3
18-20	5	9	4	2	2	4	1	4	3	3	4

20-22	7	5	7	2	4	7	7	4	2	7	3
22-00	6	8	10	9	3	3	3	7	2	5	7
Ukupno:	58	83	55	56	27	42	35	29	30	37	34

4.3. Uzroci prometnih nesreća prema okolnostima

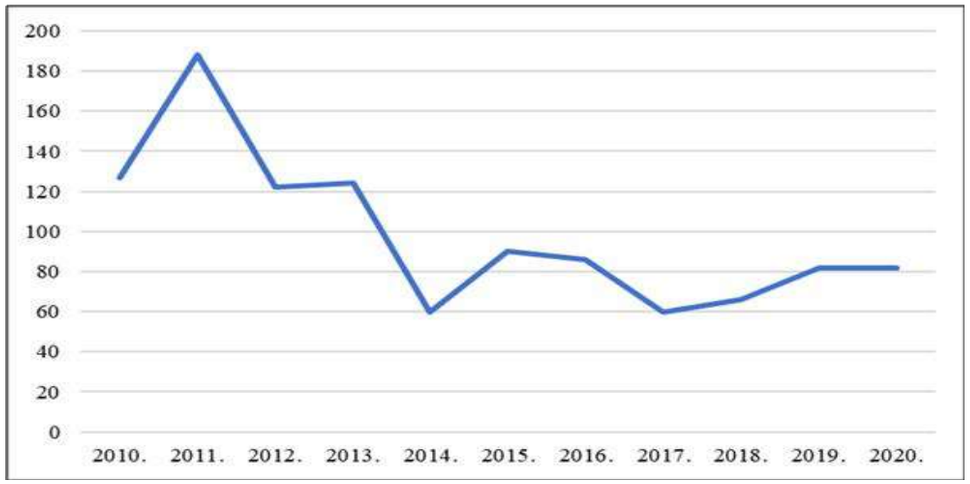
Pogreške vozača evidentno su najbrojniji uzrok svih prometnih nesreća (neprimjerena brzina i nepoštivanje prednosti prolaska), zatim slijede ostali uzroci kao što su neuočavanje pojava opasnosti i iznenadni kvar na vozilu, a najmanje nesreća nastalo je kao pogreška pješaka (Tbl.4.5.).

Tablica 4.5. Podjela prometnih nesreća prema okolnostima

	Okolnosti	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Pogreške vozača	Nepropisna brzina	277	247	157	141	119	116	157	155	143	146	153
	Brzina neprimjerena	2592	2273	1678	1475	1101	1107	1114	1108	1027	1136	1092
	Vožnja na ned.	635	608	467	365	292	268	297	308	292	320	236
	Zakašnjelo uoč. op.	30	28	21	16	13	15	8	20	17	12	11
	Neprop. pretjecanje	194	175	136	117	84	89	88	105	82	74	75
	Neprop. obilaženje	106	104	72	52	39	45	50	49	46	46	51
	Neprop. mimoil.	137	146	105	98	74	48	62	65	94	79	71
	Neprop. uklj. u	260	234	221	196	130	119	95	153	142	134	138
	Nepropisno skretanje	287	288	208	208	151	114	153	145	141	153	122
	Neprop. okretanje	37	39	30	20	24	19	15	14	16	20	15
	Neprop. vož.	384	353	320	251	228	214	224	224	247	260	267
	Neprop. prestroj.	151	131	107	80	67	48	42	54	48	67	44
	Nepošt. predn. prol.	814	722	577	545	428	433	487	514	555	551	448
	Neprop. parkiranje	9	6	5	10	4	6	5	5	9	13	9
	Naglo uspor. i koč.	2	6	3	6	3	1	3	5	2	6	8
	Nepošt. svjetl. znaka	117	100	75	83	51	55	51	73	52	48	39
	Neosig. teret na voz.	3	10	1	5	1	3	3	4	6	1	5
	Nemar. post. s voz.	51	38	40	18	28	16	33	25	16	30	54
	Ostale pogreške	532	560	426	404	254	228	208	270	238	270	169
	Neprop. kret. vozila	232	269	251	240	214	193	242	282	281	361	345
	UKUPNO	**6850**	**6337**	**4900**	**4330**	**3305**	**3137**	**3337**	**3578**	**3454**	**3727**	**3352**
Pogreške pješaka	Nepošt. svjetl.	5	3	7	1	2	3	3	2	5	9	15
	Nekor. obilj. pj. pr.	1	6	1	1	1	2	3	1	1	7	10
	Nekorištenje poth.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostale pogreške	3	5	3	7	4	3	1	3	0	7	93
	UKUPNO	**9**	**14**	**11**	**9**	**7**	**8**	**7**	**6**	**6**	**23**	**118**
Ostali uzroci	Neuočav. pojava op.	92	71	73	58	67	34	33	53	53	27	14
	Iznen. kvar na vozilu	6	7	5	6	4	3	0	1	5	0	0
	Ostalo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**98**	**78**	**78**	**64**	**71**	**37**	**33**	**54**	**58**	**27**	**14**
	SVEUKUPNO:	**6957**	**6429**	**4989**	**4403**	**3383**	**3182**	**3377**	**3638**	**3518**	**3777**	**3484**

Sveukupan broj smrtno stradalih osoba u prometnim nesrećama u promatranom razdoblju konstantno se smanjuje i povećava (Slika 4.1.), a ukupno broji 1087 osoba što čini 2,5% od ukupnog broja prometnih nesreća koje su skrivili mladi vozači. Godine 2010. ukupno je smrtno stradalo 127 osoba, te je sljedeće godine zabilježen visoki porast, da bi zatim 2012. pao,

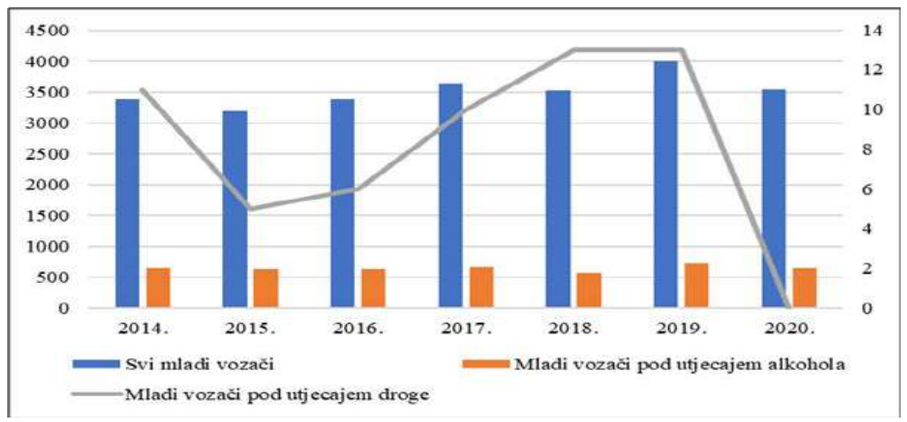
te 2013. gotovo nezamjetno porastao. Drastičan pad dogodio se 2014. godine kada se broj smrtno stradalih čak i više nego prepolovio u odnosu na prethodnu godinu, no idućih se godina nastavio svojevrstan trend uspona i padova u krivulji smrtno stradalih osoba. Brzina vožnje glavni je uzrok smrtno stradalih osoba u prometnim nesrećama, a nepropisna brzina i brzina neprimjerena uvjetima ceste krivci su za 347 prometnih nesreća u kojima su poginule osobe, od njih ukupno 549, što čini više od polovice ukupnog broja nesreća, odnosno visokih 63,21%.



Slika 4.1. Ukupnost smrtno stradalih u prometnim nesrećama

4.4. Vožnja pod utjecajem alkohola i droge kao uzrok nesreća

Svi mladi vozači izazvali su od 2014. do 2020. ukupno 24367 prometnih nesreća. Mladi vozači pod utjecajem alkohola izazvali su ukupno 4490 prometnih nesreća, a pod utjecajem droge 58 (Slika 4.2.).



Slika 4.2. Prometne nesreće koje su skrivili mladi vozači od 2014. do 2020. pod utjecajem alkohola i droge

5. ZAKLJUČAK

Sigurnost na cesti danas je ugrožena mnogim čimbenicima, kao što su vozilo, cesta, te sam čovjek. Mladi vozač zbog neiskustva i bioloških osobina i nezrelosti predstavlja svojevrstan čimbenik rizika za sigurnost prometa, a analizom prometnih nesreća koje su izazvali mladi vozači od 2010. do 2020. utvrđeni su vodeći uzroci tih nesreća. Analizom podataka izvedeni su sljedeći zaključci: mladi vozači voze brzinom neprimjerenom uvjetima na cesti; mladi vozači uzrokuju velik broj prometnih nesreća s nastradalim osobama zbog brzine neprimjerene uvjetima na cesti; broj mladih vozača pod utjecajem alkohola i droge konstantno raste i pada; mladi vozači nisu svjesni koliko je neprimjerena brzina opasna; neprimjerena brzina samo je jedan čimbenik sigurnosti prometa, a često je združena i s drugim čimbenicima poput konzumacijom alkohola ili droge; sigurnost mladih vozača u prometu ugrožena je zbog nesavjesnih odluka, te su time ugroženi i drugi sudionici u prometu. Brzina neprimjerena uvjetima na cesti vodeći je uzrok prometnih nesreća općenito i nesreća s nastradalim osobama, a mladi pod utjecajem alkohola uzrokovali su čak 8 864 nesreće u promatranom razdoblju, što čini 20,25% svih prometnih nesreća koje su skrivili mladi vozači.

LITERATURA

1. Feletar, P., Hozjan, D., 2018. Cestovni promet. U: Hrvatska tehnička enciklopedija. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Dostupno na: https://tehnika.lzmk.hr/cestovni-promet/ (4.11.2021.)
2. Volarević, G., 2011. Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2010. Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Dostupno na: https://mup.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/bilteni//BILTEN_promet_2010.pdf (4.11.2021.)
3. Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Bilten o sigurnosti cestovnog prometa u 2020. Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, 2021. Dostupno na: https://mup.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/bilteni//Bilten_o_sigurnosti_cestovnog_prometa_2020.pdf (4.11.2021.)
4. Luburić, G., 2010. Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti.
5. Tomić, I., Barišić, I., 2019. Analiza mogućnosti unaprjeđenja sigurnosti prometa kod mladih vozača. U: Zbornik radova Veleučilišta u Rijeci. Rijeka,str. 375-390.
6. Narodne novine 2008. Zakon o sigurnosti prometa na cestama. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_67_2224.html

(7.11.2021.)
7. Brkljača, A., 2017. Utjecaj elemenata projektiranja prometnih površina na sigurnost cestovnog prometa. Završni rad Sveučilišni fakultet prometnih znanosti Zagreb.

HRVATSKA ISKUSTVA UTJECAJA KORONAVIRUSA SARS-COV-2 NA MENTALNO ZDRAVLJE GRAĐANA

Stručni rad

Antonia Šepl, medicinska sestra
Ksenija Eljuga, mag.med.techn.[2]
Tamara Salaj, dipl.med.techn

Sažetak

Mentalno se zdravlje prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji definira kao „stanje dobrobiti u kojem pojedinac ostvaruje svoje potencijale i sposoban je nositi se s normalnim životnim stresovima te je sposoban pridonositi svojoj zajednici“. Pandemija korona virusa SARS-Cov-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus– 2) ostavila je velik utjecaj na svakog čovjeka diljem svijeta. Osim ekonomskih posljedica, mnogo su značajnije posljedice na mentalno zdravlje. Depresija, anksioznost i stres samo su neki od osjećaja koji bilježe porast u vrijeme pandemije. Cilj je ovog istraživanja bio ispitati utječe li korona virus na pojavnost depresije, anksioznosti i stresa među hrvatskim građanima, ispitati razlike prema spolu i dobi te ispitati utječe li cijepljenje i preboljenje bolesti na smanjenje ovih osjećaja. Ispitanici u istraživanju bili su građani Republike Hrvatske stariji od 18 godina. Anketni upitnik je sadržavao opće i specifične podatke te skalu samoprocjene depresivnosti, anksioznosti i stresa. Istraživanje je bilo dobrovoljno i anonimno, a provedeno je u ožujku 2022. godine. Analiza rezultata ukazuje na određene negativne promjene koji su moguća posljedica pandemije. Jedan od važnijih javnozdravstvenih ciljeva jest briga za mentalno zdravlje. Bez obzira na trenutno povoljnu situaciju s pandemijom, potrebno je preventivno djelovati i liječiti i najmanje smetnje kako bi se spriječilo ozbiljnije narušavanje kvalitete života povezano s mentalnim zdravljem.

Ključne riječi: pandemija, koronavirusa, SARS-CoV-2, mentalno zdravlje.

1. UVOD

Pandemija korona virusa SARS-CoV-2 respiratorna je zarazna bolest koja na globalnoj razini premašuje 490 milijuna zaraženih ljudi, od kojih je preko

2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: keljuga@vub.hr

6 milijuna završilo smrtnim ishodom (SZO, 2022.). Zemlje slabije razvijenih zdravstvenih sustava nisu u mogućnosti zabilježiti točan broj zaraženih ljudi, tako se smatra da je stvarni broj zaraženih puno veći. U Hrvatskoj je prvi slučaj bolesti COVID-19 zabilježen 25. veljače 2020. godine (HZJZ, 2020.). Od tada pa do danas evidentirano je preko jedan milijun zaraženih, od kojih preko 15 tisuća umrlih (HZJZ, 2022). Klinička slika COVID-19 bolesti nalik je simptomima prehlade, kao što su povišena tjelesna temperatura, suhi kašalj, osjećaj umora te gubitak osjeta mirisa i okusa. Moguća je i pojava teških simptoma kao što su gubitak daha i bol u prsima (Jerenić L.,2020.). Osim velike gospodarske krize bolest je dodatno opteretila mentalno stanje građana. Globalna gospodarska i zdravstvena kriza uvjetovala je brojne promjene i reorganizirala živote ljudi diljem svijeta. Pojavili su se brojni novi izazovi na koje čovjek treba odgovoriti. Neizvjesne prognoze, nemogućnost planiranja, javnozdravstvene mjere i mjere ograničavanja kretanja, gubitak radnog mjesta i financijski gubici, promjene životnih okolnosti samo su neki od uzroka koji utječu na povećanje razine stresa, anksioznosti i depresije. Sve navedeno odražava se i ostavlja negativne posljedice na tjelesno i mentalno zdravlje (Muslić Lj.,2020).

2. COVID-19

Akutna respiratorna bolest COVID-19 uzrokovana je novim sojem koronavirusa SARS-CoV-2 (engl. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2) koji prije nije bio otkriven kod ljudi. Smatra se da je prijenos virusa sa životinja na ljude uzročnik infekcije kod ljudske populacije te izvor pandemije. Mutacijama su stvorene različite varijante virusa (Sarker, M.T. i sur., 2021). Primarno je zahvaćen respiratorni sustav, no istraživanja su pokazala da utječe i na ostale tjelesne sustave. Pogoršanje bolesti može dovesti do multiorganskog zatajenja i završiti smrću (Sarker M.T. i sur., 2021). Većina bolesnika prolazi sa blagom kliničkom slikom, dok kod osjetljivih skupina, osobe starije životne dobi i osobe s kroničnim komorbiditetima, dolazi do razvijanja teže ili teške kliničke slike (Sarker M.T. i sur., 2021). Inkubacija traje 1 do 14 dana, prenosi se kapljičnim putem, bliskim kontaktom, indirektnim prijenosom putem ruku ili površina kontaminiranih izlučevinama oboljele osobe (Lauer i sur., 2020). Širi se brzo i lako te se procjenjuje da bi jedna oboljela osoba u prosjeku mogla zaraziti dvije do tri osobe (HZJZ, 2021). Širenje virusa pokušalo se spriječiti donošenjem niza preventivnih mjera. Neke od preventivnih mjera su nošenje zaštitnih maski, održavanje fizičkog razmaka, izbjegavanje kontakta s oboljelima, izolacija kontakta s oboljelim, provođenje testiranja, itd. (HZJZ, 2020; WHO, 2020). Na dan kada je Svjetska Zdravstvena Organizacija proglasila globalnu pandemiju, 11. ožujka 2020. godine, u Republici Hrvatskoj je proglašena epidemija (Ministarstvo zdravstva

RH, 2020). Cijepljenje protiv bolesti COVID-19 diljem Europske unije je započelo 27. prosinca 2020. godine i u potpunosti je dobrovoljno (HZJZ, 2020; Europsko vijeće i Vijeće Europske unije, 2021). Od početka cijepljenja na globalnoj razini primijenjeno je preko 11 milijardi doza cjepiva (WHO, 2022). U listopadu 2021. godine u Republici Hrvatskoj donesena je preporuka za primjenu treće, tzv. „booster“ doze cjepiva (NZJZ Dr. Andrija Štampar, 2021). Najbolja strategija za prevladavanje pandemije je učinkovito i opsežno cijepljenje. U odnosu na cijepljene osobe, necijepljene osobe su izložene puno većem riziku od hospitalizacije ili smrti (Europska komisija, 2021).

3. STRES, ANKSIOZNOST I DEPRESIJA

Stres se definira kao „rezultat svjesne procjene pojedinca o tome da je njegov odnos s okolinom poremećen“ (Lazaurus i Folkman, 1974). Stres se dijeli po trajanju, karakteru, intenzitetu te prema kvaliteti.

Distres ili negativan stres izaziva osjećaj panike, neugode i straha, a ako je dužeg trajanja može dovesti do ozbiljnih posljedica. Važno je vodi li stresni odgovor k boljoj adaptaciji organizma na promjene ili u neadekvatnu prilagodbu koja dugoročno dovodi do bolesti. Stresor može biti bilo koji vanjski događaj ili doživljaj koji dovodi do stresnog odgovora, a posljedično do metaboličkih, bihevioralnih i ostalih učinaka. Najintenzivnijim stresorima pripadaju psihotraume uzrokovane događajima i situacijama koje prijete psihičkom i tjelesnom integritetu pojedinca i društva (npr. velike prirodne katastrofe poput pandemije) (Boranić M., 2008). Reakcija pojedinca na unutarnje i vanjske stresore je psihološki distres, a očituje se različitim psihološkim manifestacijama, poput bespomoćnosti, straha, tuge, niskog samopoštovanja, odnosno simptomima anksioznosti i depresije. Konstantna izloženost kroničnom stresu dovodi do posljedica po mentalno, ali i tjelesno zdravlje pojedinca (Ritsner M. i sur., 2002). Posljedice se manifestiraju u vidu depresije, anksioznosti, agresivnog ponašanja, stjecanjem rizičnih navika poput konzumacije duhanskih proizvoda te pretjeranog konzumiranja alkohola i drugih psihoaktivnih tvari. Posljedično može doći i do pada imuniteta te je osoba podložnija infekcijama (Krapić N. i sur., 2015).

Anksioznost je jedna od najčešćih reakcija čovjeka na stresne životne događaje. Anksioznost, odnosno tjeskoba je neugodno stanje koje se javlja kao reakcija na očekivanu opasnost na koju se treba pripremiti. Takvo stanje dovodi do napetosti, poteškoća s koncentracijom, očekivanja te osjećaja bespomoćnosti i emocionalne boli. Moguća je manifestacija tjelesnih simptoma poput drhtanja ili tahikardije, poteškoća sa disanjem, nelagode, mučnine, itd. (Boranić M., 2008).

Dugotrajna zabrinutost može potaknuti pojavu depresije. Depresivno

ponašanje opisuje se kao negativno obojeno raspoloženje koje se sastoji od spektra osjećaja poput osjećaja beznađa, jada, brige, tuge, bespomoćnosti, plačljivosti (Karlović D.,2017).

4. UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19 NA MENTALNO ZDRAVLJE

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) definira mentalno zdravlje kao „stanje dobrobiti u kojem pojedinac ostvaruje svoje potencijale, može se nositi s normalnim životnim stresom, raditi produktivno te je sposoban pridonositi zajednici.“ Mentalno zdravlje nije samo odsustvo bolesti već dio općeg zdravlja (WHO,2018).

Pandemija COVID-19 osim utjecaja na tjelesno zdravlje ima i vrlo značajan odjek na mentalno zdravlje u smislu posljedičnog psihološkog distresa i pojave simptoma psihičkih poremećaja (Brečić i sur., 2020). U kriznoj situaciji pandemije COVID-19 strah od zaraze i promjena načina života predstavljaju izraziti stresor na postojeću psiho-fizičku ravnotežu čovjeka, na koje on reagira svojim osobnim mehanizmima suočavanja sa stresom (Štrkalj Ivezić, Štimac Grbić and Kušan Jukić, 2020).

Mjere sprječavanja širenja zaraze koronavirusom uključuju mjere zatvaranja i izolacije, a često su povezane s negativnim utjecajem na psihološko stanje pojedinca (Kurtek Pisanski S.,2021). Te su promjene potakle niz psiholoških stanja, uključujući tjeskobu, razdražljivost, emocionalnu iscrpljenost, simptome depresije, ali i posttraumatski stresni poremećaj (PTSP) (Topić Lukačević S., 2021).

U istraživanju koje je provedeno u Italiji za vrijeme zatvaranja više od polovice ispitanika navelo je depresivno raspoloženje, tjeskobu, hipohondriju i probleme sa nesanicom. Gotovo polovica ispitanika je navela da su se osjećali anksiozno. U odnosu na žene, veći broj muškaraca osjećao je simptome poput poteškoća sa disanjem i tahikardije (DiRenzo, L., Gualtieri, P., Pivari, F. i sur., 2020). Zatvaranje je doprinijelo sprječavanju širenja virusa, no istovremeno je dovelo do mnogih simptoma psiholoških poremećaja u populaciji (Bogdan A. i sur., 2020). Čimbenici rizika za razvoj poremećaja mentalnog zdravlja uključuju ženski spol (sa prijašnjim psihijatrijskim ili tjelesnim poremećajima), usamljenost, vrijeme provedeno na internetu te nezaposlenost. Kod zdravstvenih djelatnika utvrđena je visoka prevalencija sindroma „izgaranja“ (engl. burn-out syndrome), mentalne iscrpljenosti te poremećaja spavanja (nesanice). Adolescenti i mladi ljudi razvili su simptome depresije i anksioznosti, došlo je do poremećaja spavanja te pojave suicidalnih misli, učestalije u odnosu na vrijeme prije početka pandemije (Giuntella O, Hyde K, Saccardo S, Sadoff S., 2021).

Svakodnevno funkcioniranje postalo je sve samo ne „svakodnevno“. Rad od kuće, drastično smanjivanje izlazaka iz doma i socijalne interakcije, duže vrijeme rada pod stresnim okolnostima, a istovremeno bavljenje zdravstvenim rizicima, dovelo je do socijalne i psihološke distanciranosti među ljudima (Bogdan A. i sur., 2021).

Prema autorima Fiorillo i Garwood (2020) skupine ljudi za koje psihološke posljedice COVID-19 pandemije mogu biti posebno ozbiljne su sljedeće: ljudi koji su bili izravno ili neizravno u kontaktu s virusom, ljudi koji su biološki osjetljivi na stresore, zdravstveni djelatnici te ljudi koji neprekidno slijede vijesti o pandemiji na raznim medijskim kanalima.

Stres tijekom izbijanja zaraznih bolesti može uključivati strah i brigu za vlastito zdravlje te zdravlje bližnjih, promjene u ciklusu spavanja ili prehrambenim navikama, poteškoće sa koncentracijom, pogoršanje već prisutnih kroničnih zdravstvenih problema te povećanu upotrebu duhanskih proizvoda, alkohola ili drugih sredstava koji izazivaju ovisnost (Miloš i Nezirević, 2020).

Prema podatcima Svjetske zdravstvene organizacije, prevalencija stresa i anksioznosti porasla je za 25% na globalnoj razini. Upravo je to jedan od razloga što Svjetska zdravstvena organizacija potiče zemlje cijelog svijeta da se posveti više pozornosti mentalnom zdravlju te da se radi na osiguravanju psihološke potrebe za sve ljude (WHO, 2022).

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj je ovog rada ispitati utječe li koronavirus na pojavnost depresije, anksioznosti i stresa među hrvatskim građanima, ispitati razlike prema spolu i dobi te ispitati utječe li cijepljenje i preboljenje bolesti na smanjenje ovih osjećaja.

Postavljene su četiri hipoteze istraživanja, a to su: da je pojavnost depresije, anksioznosti i stresa među hrvatskim građanima učestalija kod osoba koje su preboljele COVID-19; da je mlađa populacija (18-35 godina) podložnija pojavi depresije, anksioznosti i stresa u odnosu na stariju populaciju (36-66 i više godina); da su žene u odnosu na muškarce podložnije depresiji, anksioznosti i stresu te da osobe koje su se cijepile protiv COVID-19 i preboljele COVID- 19 imaju smanjene ili uopće nemaju simptome depresije, anksioznosti i stresa.

5. METODE I ISPITANICI

Podatci su prikupljeni istraživanjem ukupno 826 ispitanika. Ispitanici su bili svi građani i građanke Republike Hrvatske stariji od 18 godina. Istraživanje je provedeno tijekom ožujka 2022. godine u obliku anketnog upitnika. Ono

se provodilo putem internetske značajke „Google obrasci“. Anketni upitnik je anoniman te je sadržavao sedam pitanja o općim podatcima ispitanika (dob, spol, mjesto stanovanja, stupanj obrazovanja, bračni status, županija), osam pitanja o specifičnim podatcima vezanim uz preboljenje COVID-19, cijepljenje protiv COVID-19 i odgađanje zdravstvenih pregleda u vrijeme pandemije. Posljednji dio upitnika bio je Skala depresivnosti, anksioznosti i stresa (DASS-21) koja je sadržavala 41 pitanje. Pitanja o općim i specifičnim podatcima bila su konstruirana tako da se na njih odgovaralo odabirom jednim od ponuđenih odgovora ili kratkim odgovorom. Na pitanja u Skali depresivnosti, anksioznosti i stresa, ispitanici su svoj stav o pojedinim tvrdnjama izražavali koristeći Likertovu skalu u četiri stupnja, pri čemu je nula označavalo „uopće se ne odnosi na mene“, jedan „donekle se odnosi na mene“, dva „uglavnom se odnosi na mene“ , a tri „u potpunosti se odnosi na mene“. Ispunjavanjem anketnog upitnika ispitanici su ujedno dali i suglasnost za sudjelovanje u istraživanju. Rezultati istraživanja korišteni su isključivo za potrebe pisanja ovog rada. Korištene su statističke metode ANOVI, t-test te Sheffov potupak, a podatci su obrađivani u programu SPSS 26.

6. REZULTATI

6.1. Opći podatci

Iako su u istraživanju sudjelovale osobe spola, vidljivo je da u istraživanju prevladavaju ispitanici ženskog spola 724 (87,7%), dok je muškaraca znatno manje 98 (11,9%), njih 3 (0,4%) odabralo je da se ne želi izjasniti kojeg su spola. Najviše je ispitanika u dobi 26-35 godina 224 (27,1%), ispitanika u dobi 18-25 godina 215 (26%) i 36-45 godina 211 (25,5%) bilo je podjednako. Ispitanika u dobi 46-55 godina bilo je 119 (14,4%), 56-65 godina 40 (4,8%) te 66 i više njih 16 (1,9%). Po stupnju obrazovanja dominiraju ispitanici sa srednjoškolskim obrazovanjem 416 (50,4%), potom sa višom školom 208 (25,2%), visokom školom 187 (22,6%). Omjer ispitanika sa završenom osnovnom školom 7 (0,8%) i doktora/ica znanosti 7 (0,8%) je isti. Jedan ispitanik nema završenu osnovnu školu (0,1%). Pod odgovor „oženjen/udana“ svrstalo se 439 (53,1%) ispitanika, njih 291 (35,2%) je neoženjeno/neudano, 54 (6,5%) razvedeno te 18 (2,2%) udovaca/ica. Pod pitanjem „Bračni status“ još je bio ponuđen otvoreni odgovor „ostalo“ koji je odabralo 24 (2,9%) ispitanika. Njih 20 (2,5%) je navelo odgovor „u vezi“, slobodan/a 2 (0,2%), časna sestra 1 (0,15%) te istospolna zajednica 1 (0,1%). Najviše ispitanika je kao mjesto stanovanja navelo grad 501 (60,7%), dosta manje njih je iz sela 196 (23,7%) te iz prigradskog naselja 129 (15,6%). Najveći broj ispitanika bio je iz Bjelovarsko-bilogorske 213 (25,8%) županije te Grada Zagreba 140 (17,0%). Ostali brojevi ispitanika po

tome kojoj županiji pripadaju su Istarska 109 (13,2%), Požeško-slavonska 55 (6,7%), Šibensko-kninska 47 (5,7%), Splitsko-dalmatinska 31 (3,8%), Osječko-baranjska 24 (2,9%), Sisačko-moslavačka 22 (2,7%), Koprivničko-križevačka 16 (1,9%), Krapinsko-zagorska 15 (1,8%), Primorsko-goranska 13 (1,6%), Virovitičko-podravska 12 (1,5%). Iz Vukovarsko-srijemske i Zadarske županije broj ispitanika je isti 11 (1,3%). Iz Brodsko- posavske 9 (1,1%), Dubrovačko-neretvanske 8 (1%), Varaždinske 5 (0,6%) te iz Ličko-senjske 4 (0,5%).

6.2. Specifični podaci

Specifični podaci uključuju podatke o cijepljenju, preboljenju te odgađanju zdravstvenih pregleda zbog COVID-19. Protiv koronavirusa cijepilo se 538 (65,1%) ispitanika, dok se njih 288 (34,9%) nije cijepilo. Jednom dozom od moguće jedne doze cijepljeno je 52 (6,3%) ispitanika. Dvije doze od moguće dvije primilo je 476 (57,7%). Jednu dozu cjepiva od moguće dvije primilo je 18 (2,2%) ispitanika. Odgovor „Ne odnosi se na mene jer nisam cijepljen“ odabralo je 279 (33,8%) ispitanika. Booster dozu nakon primarnog cijepljenja primilo je samo 175 (21,2%) ispitanika, 375 (45,5%) nije ju primilo, 3 (0,4%) ispitanika nisu sigurna jesu li primila booster dozu te njih 272 (33%) odabralo je odgovor „Ne odnosi se na mene jer nisam cijepljen/na“. Na pitanje je li netko od njihove uže ili šire obitelji bio pozitivan na COVID-19, 736 (89,1%) ispitanika odgovorilo je „da“, 74 (9%) je reklo „ne“ te njih 16 (1,9%) „nisam siguran/na“. 505 (61,2%) ispitanika je preboljelo COVID-19, 246 (29,8%) nije te 74 (9%) nije sigurno jesu li preboljeli. Na pitanje „Je li netko od vaših ukućana prebolio COVID-19“, bilo je 623 (75,5%) odgovora „da“ te 202 (24,5%) odgovora „ne“. Zbog pandemije koronavirusa 373 (45,2%) ispitanika je odgađalo zdravstvene preglede, a 453 (54,8%) ispitanika nije odgađalo zdravstvene preglede.. Nadovezujući se na prethodno, postavljeno im je pitanje „Ako ste odgađali zdravstvene preglede, na koliko dugo?“. Čak 157 (19,1%) ispitanika odgađalo je preglede na više od 121 dana, na 61-90 dana i 91-120 dana preglede je odgađao jednak broj ispitanika 51 (6,2%), 31-60 dana odgađalo je 58 (7%) ispitanika, a do 30 dana preglede je odgađalo njih 63 (7,7%). Ponuđeni odgovor „Ne odnosi se na mene jer nisam odgađao/la zdravstvene preglede“ izabralo je više od polovice ispitanika 443 (53,8%).

6.3. Skala depresivnosti, anksioznosti i stresa (engl. Depression Anxiety Stress Scales-21, DASS-21)

Podaci u trećem dijelu upitnika prikupljeni su pomoću Skale depresivnosti, anksioznosti i stresa. Skala je sadržavala vrijednosti od 0-3 uz ponuđene tvrdnje u kojem su ispitanici ponuđene tvrdnje kojima su mogli

izraziti svoje stavove. Rezultati o utjecaju koronavirusa na pojavnost depresije, anksioznosti i stresa među hrvatskim građanima, o razlikama prema spolu i dobi te utjecaju cijepljenja i preboljenja bolesti na smanjenje osjećaja depresije, anksioznosti i stresa prikazani su u tablicama i grafovima.

Tablica 1. Deskriptivna statistika

	N	Min	Max	M	s.d	Asimetrija		Kurtičnost	
						Statistika	Statistička greška	Statistika	Statistička greška
Depresija	826	.00	42.00	10.80	11.03	1.101	.085	.331	.170
Anksioznost	826	.00	42.00	10.51	9.39	1.041	.085	.517	.170
Stress	824	.00	42.00	15.95	11.61	.517	.085	-.724	.170
N	824								

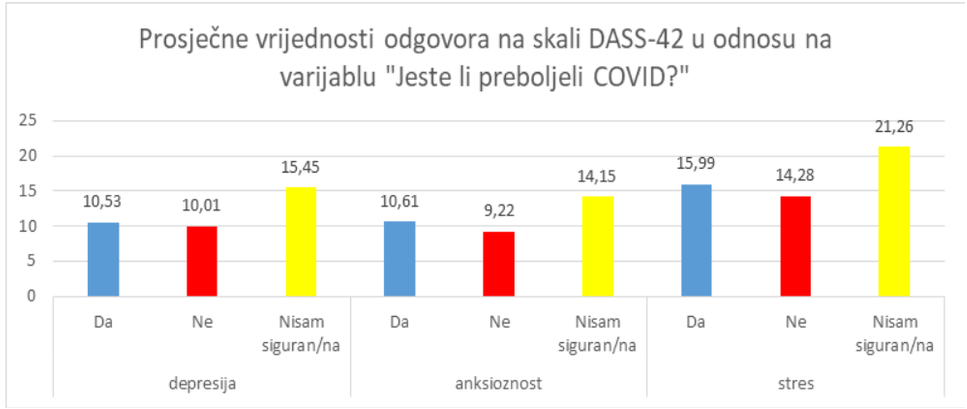
DASS-42 skala, kako navodi Lovinbond i Lovinbond (1995) kada se primjenjuje ovaj upitnik na tipičnoj populaciji, mjere budu nešto pozitivno asimetrične. Nadalje, isti autori navode i norme za upitnik.

Tablica 2. Interpretacija vrijednosti na DASS- 42 upitniku

	Depresija (D)	Anksioznost (A)	Stres (S)
Granica normale	0-9	0 – 7	0 – 14
Blago zastupljena	10 – 13	8 – 9	15 – 18
Srednje zastupljena	14 – 20	10 – 14	19 – 25
Teška	21 – 27	15 – 29	26 – 33
Ekstremno teška	28+	20+	34+

Analizirajući dobivene aritmetičke sredine, možemo vidjeti da je aritmetička sredina na skali depresije M=10.8, što govori o blago zastupljenoj depresiji u prosjeku, na skali anskioznosti je M=10.51, što govori o srednje zastupljenoj anksioznosti i na kraju, na skali stresa M= 11.61, što govori o normalno zastupljenoj percepciji stresa kod ispitanika. Imamo tri skupine ispitanika: one koji su preboljeli COVID-19 (DA), one koji nisu preboljeli COVID-19 (NE), i one koji nisu sigurni jesu li preboljeli (Nisam siguran/na) te smo ispitali utječe li preboljenje COVID-19 bolesti na pojavnost depresije, anksioznosti i stresa među hrvatskim građanima. Rezultati analize su prikazani u Grafikonu 1. Postoji statistički značajna razlika u nivou anksioznosti, depresivnosti i stresa između ove tri skupine ispitanika. Kada je u pitanju depresija, osobe koje ne znaju jesu li preboljele COVID-19 imaju statistički

značajno višu prosječnu vrijednost depresije od ovih koji su preboljeli ili nisu preboljeli COVID-19. Kada je u pitanju anksioznost, osobe koje su preboljele ili nisu preboljele COVID-19 imaju statistički značajno niži nivo anksioznosti od osoba koje "nisu sigurne" jesu li preboljele COVID-19. Za nivo stresa nalazimo isti smjer razlika, osobe koje su preboljele ili nisu preboljele COVID-19 imaju statistički značajno niži nivo prisutnosti stresa od osoba koje nisu sigurne jesu li preboljele COVID-19.



Grafikon 1. Prosječne vrijednosti na subskalama DASS-42 u odnosu na varijablu „Jeste li preboljeli COVID-19"

U istraživanju smo ispitanike pitali za njihovu dob, te smo po osnovu toga podijelili ispitanike na mlađe (<35 godina) i starije (>36 godina).

Tablica 3. Deskriptivna statistika zavisnih varijabli u odnosu na varijablu dob (mlađi/stariji) i t-test

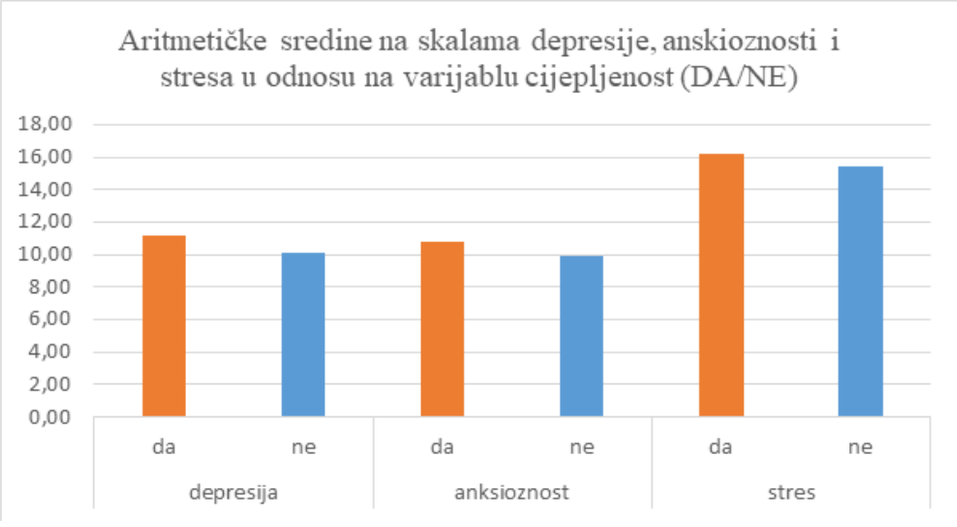
	dob_kat	N	M	s.d	St.pogr	t	sig
Depresija	Mlađi	440	11.00	11.13	0.53	558	.577
	Stariji	386	10.58	10.92	0.56		
Anksioznost	Mlađi	440	10.63	9.36	0.45	.381	.704
	Stariji	386	10.38	9.43	0.48		
Stress	Mlađi	439	16.33	11.53	0.55	1.011	.313
	Stariji	385	15.51	11.69	0.60		

Ne postoje statistički značajne razlike u nivou depresije, anksioznosti i stresa između mlađih i starijih ispitanika. Dob nije značajan faktor za pojavu višeg rezultata na skalama DASS-42 upitnika. Razlike u pojavnosti depresije, anksioznosti i stresa između spolova smo ispitali uzimajući u obzir dvije kategorije (muški/ženski). Rezultati u Grafikonu 1. ukazuju da žene imaju veće vrijednosti i na skali anksioznosti i na skali stresa.



Grafikon 2. Prikaz aritmetičkih sredina zavisnih varijabli u odnosu na nezavisnu varijablu spol

Ispitali smo djeluje li cijepljenje protiv COVID-19 kao faktor prevencije depresije, anksioznosti i stresa. Rezultati u Grafikonu 3. ukazuju da cijepljenost nije značajan faktor za pojavu depresije, anksioznosti i stresa.



Grafikon 3. Artimetičke sredine zavisnih varijabli u odnosu na nezavisnu varijablu „cijepljenost“

5. ZAKLJUČAK

Pandemija COVID-19 značajno je utjecala na mentalno zdravlje građana. Cilj rada bio je ispitati utjecaj pandemije COVID-19 na pojavnost depresije, anksioznosti i stresa među hrvatskim građanima, utječu li dob i spol te cijepljenje i preboljenje na smanjenje ovih osjećaja. Pieh, Budimir i Dellgadilo proveli su istraživanje 2020. godine u Ujedinjenom Kraljevstvu te isto opisali u radu „Mental health during COVID-19 lockdown in the United Kingdom“. Dokazali su da su žene u Ujedinjenom Kraljevstvu pod većim

opterećenjem od muškaraca te samim time i pod većim rizikom za razvijanje poremećaja mentalnog zdravlja. Ova tvrdnja je sukladna dokazanoj u ovom radu da žene imaju viši broj bodova i na skali anksioznosti i na skali stresa. Također, potvrdili su da su mladi ljudi u Ujedinjenom kraljevstvu opterećeniji i izloženiji poremećajima mentalnog zdravlja u odnosu na populaciju >65 godina. Ovo istraživanje ne potvrđuje značajne razlike u pojavi simptoma depresije, anksiozosti i stresa s obzirom na dobnu skupinu u Republici Hrvatskoj.

Zaključujemo da je pandemija utjecala kako na fizičko, tako i mentalno zdravlje pojedinaca. Kako bi svaki pojedinac dosegao razinu mentalnog zdravlja (WHO) da bude u potpunom blagostanju i pridonosi zajednici, potrebno je provoditi daljnja istraživanja o utjecaju pandemije pojavnost poremećaja mentalnog zdravlja te provoditi programe za zaštitu mentalnog zdravlja.

LITERATURA

1. Antičević, V. (2021). ‘Učinci pandemija na mentalno zdravlje’, Društvena istraživanja, 30(2), str. 423-443. https://doi.org/10.5559/di.30.2.12
2. Bogdan A. i sur.(ur.) (2020) KORONAVIRUS I MENTALNO ZDRAVLJE: Psihološki aspekt, savjet i preporuke. [online] Psihološka komora Dostupno na: <http://psiholoska-komora.hr/static/documents/HPK-Koronavirus_i_mentalno_zdravlje.pdf> [Pristupljeno: 5.4.2022].
3. Boranić, M. (ur.) (2008) Psihoneuroimunologija : povezanost imunosustava sa živčanim i endokrinim sustavom Zagreb, Školska knjiga.
4. Di Renzo, L., Gualtieri, P., Pivari, F. i sur.(2020). Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. J Transl Med 18, 229 Dostupno na: https://doi.org/10.1186/s12967-020-02399-5
5. European Medicines Agency. (2021) Comirnaty - European Medicines Agency. [online] Dostupno na: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/comirnaty> [Pristupljeno: 10.4.2022].
6. Europska komisija - European Commission(2022). Sigurna cjepiva protiv bolesti COVID-19 za Europljane. [online] Dostupno na: <https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/safe-covid-19-vaccines-europeans_hr> [Pristupljeno: 6.4.2022].
7. Europski portal za informacije o cijepljenju(2020). Cijepljenje. [online] Dostupno na: <https://www.vaccination-info.eu/hr/covid-19> [Pristupljeno: 5.4. 2022].
8. Europsko vijeće Vijeće Europske unije(2020). COVID-19: istraživanja i cjepiva. [online] Dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/coronavirus/covid-19-research-and-vaccines/> [Pristupljeno: 6.4.2022].

9. Giuntella O, Hyde K, Saccardo S, Sadoff S. (2021) Lifestyle and mental health disruptions during COVID-19. Proc Natl Acad Sci U S A. ;118(9):e2016632118. doi: 10.1073/pnas.2016632118. PMID: 33571107; PMCID: PMC7936339.
10. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2020). Mjere prevencije-COVID. [online]Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/zastita-prilikom-rada-i-provedbe-aktivnosti-s-obzirom-na-epidemiju-covid-19/attachment/mjere-prevencije-covid-2/> [Pristupljeno: 6.4.2022].
11. Hrvatski zavod za javno zdravstvo(2020). Preporuke za očuvanje mentalnog zdravlja u vrijeme pandemije COVID-19. [online] Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/preporuke-za-ocuvanje-mentalnog-zdravlja-u-vrijeme-pandemije-covid-19-letak/> [Pristupljeno: 5.4. 2022].
12. Hrvatski zavod za javno zdravtsvo(2021). Pitanja i odgovori o bolesti uzrokovanoj novim koronavirusom. [online] Dostupno na:<https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/pitanja-i-odgovori-o-bolesti-uzrokovanoj-novim-koronavirusom/> [Pristupljeno: 6.4.2022].
13. Jerinić, L. (2020). 'EMERGENTNA ZARAZNA BOLEST MODERNOG DOBA - COVID 19', Diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet., Dostupno na: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:078771 [Pristupljeno: 06.04.2022]
14. Karlović, D. (2017). 'Depresija: klinička obilježja i dijagnoza', Medicus, 26(2 Psihijatrija danas), str. 161-165. Preuzeto s: https://hrcak.srce.hr/189041 [Pristupljeno: 06.04.2022.]
15. Krapić, M., Hudek-Knežević, J. i Kardum, I. (2015) Stress in Adolescence: Effects on Development. Wright, D. (ur.) Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, 2nd edition, 2nd edition. Oxford, Elsevier, str. 562-569 doi:10.1016/B978-0-08-097086-8.23031-6
16. Kurtek Pisanski, S. (2021). 'Utjecaj pandemije COVID-19 na mentalno zdravlje te životne i prehrambene navike radno aktivnog stanovništva središnje i sjeverozapadne Hrvatske', Završni specijalistički, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Dostupno na: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:131831 [Pristupljeno: 6.4.2022.],
17. Lauer, Stephen A. i sur. (2020),"The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application." Annals of internal medicine vol. 172,9;577-582. doi:10.7326/M20-0504
18. Lovibond, P.F. & Lovibond, S.H. (1995b). The structure of negative emotional states: comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. Behaviour Research and Therapy, 33(3), 335-343.
19. Lovibond, S.H. & Lovibond, P.F. (1995a). Manual for the Depression Anxiety Stress Scales. (2nd. Ed.) Sydney: Psychology Foundation.
20. Miloš, D., i Nezirević, E. (2020). 'Grad Poreč: Mentalno zdravlje u doba COVID epidemije ', Epoha zdravlja, 13(1), str. 9-11. Dostupno na:: https://hrcak.srce.hr/244149 [Pristupljeno: 10.04.2022.]
21. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske 2020. Odluka o proglašenju epidemije bolesti COVID-19 uzrokovana virusom…. [online] Dostupno na:<https://www.iusinfo.hr/document?sopi=DDHR20201106N133#> [Pristupljeno: 6.4.2022].
22. Muslić, Lj. (2020) Koronavirus i mentalno zdravlje - sinteza najvažnijih psiholoških spoznaja u krizi izazvanoj pandemijom.
23. Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar"(2021). HZJZ objavio najnovije upute za primjenu TREĆE i DOCJEPNE (BOOSTER) doze cjepiva protiv COVID-19 | NZJZ Andrija Štampar. [online] Dostupno na: <https://stampar.hr/hr/novosti/hzjz-objavio-najnovije-upute-za-primjenu-trece-i-docjepne-booster-doze-cjepiva-protiv-covid> [Pristupljeno: 6.4.2022].
24. Nujić, S. (2010). 'Odnos emocionalne kontrole, percipiranog stresa i osobne kvalitete života', Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet, Dostupno na:https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:194745 , [Pristupljeno: 6.4.2022]
25. Peitl, V., Zatezalo, V., i Karlović, D. (2020). Mental Health Issues and Psychological Crisis Interventions During the COVID-19 Pandemic and Earthquakes in Croatia. 56. 193-198. 10.20471/dec.2020.56.02.07.
26. Pieh C, Budimir S, Delgadillo J, Barkham M, Fontaine JRJ, Probst T. Mental Health During COVID-19 Lockdown in the United Kingdom. Psychosom Med. 2021 May 1;83(4):328-337. doi: 10.1097/PSY.0000000000000871. PMID: 33009276.
27. Rajkumar, Ravi. (2020). Sleep, physical activity and mental health during the COVID-19 pandemic: complexities and opportunities for intervention. Sleep Medicine. 77. 10.1016/j.sleep.2020.10.004.
28. Ritsner M, Modai I, Ponizovsky A. (2002) Assessing psychological distress in psychiatric patients: validation of the Talbieh Brief Distress Inventory. Compr Psychiatry;43(3):229-34.
29. Sampogna, G., Pompili, M., Fiorillo, A. (2021) Mental Health in the Time of COVID-19 Pandemic: A Worldwide Perspective. Int. J. Environ. Res. Public Health 19, 161. Dostupno na: https://doi.org/10.3390/ ijerph19010161
30. Sarker, M.T., Hasan, A.Q.F., Rafi, M.O., Hossain, M.J., El-Mageed, H.R.A., Elsapagh, R.M., Capasso, R., Emran, T.B. (2021) A Comprehensive Overview of the Newly Emerged COVID-19 Pandemic: Features, Origin,

Genomics, Epidemiology, Treatment, and Prevention. Biologics, 1, 357–383. https://doi.org/ 10.3390/biologics1030021
31. Selye H. (1998) A syndrome produced by diverse nocuous agents. 1936. J Neuropsychiatry Clin Neurosci;10(2):230-1.
32. Štrkalj Ivezić, S., Štimac Grbić, D. i Kušan Jukić, M., (2020). Zaštita mentalnog zdravlja u krizi: stres, tjeskoba, strah. Medix, [online] (141), p.7. Dostupno na: <https://www.medix.hr/uvodnik-141-suplement-1> [Pristupljeno:5.4.2022].
33. Topić Lukačević, S. (2021). Stresom uzrokovani poremećaji i stres prouzročen pandemijom. [online] Dostupno na: <https://www.adiva.hr/zdravlje/koronavirus/stresom-uzrokovani-poremecaji-i-stres-prouzrocen-pandemijom/> [Datum pristupa: 5.4.2022].
34. Vlada Republike Hrvatske. (2020). Početak cijepljenja protiv bolesti COVID-19 u Hrvatskoj. [online] Dostupno na: <https://vlada.gov.hr/vijesti/pocetak-cijepljenja-protiv-bolesti-covid-19-u-hrvatskoj/31139> [Pristupljeno: 6.4.2022].
35. WHO Coronavirus (COVID-19) 2022 Dashboard. [online] Dostupno na: <https://covid19.who.int/> [Pristupljeno: 5.4.2022].
36. WHO. Coronavirus. [online] Dostupno na: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1, [Pristupljeno: 6.4.2022.]
37. World Health Organization. 2018. Mental health: strengthening our response. [online] Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response> [Pristupljeno: 6.4.2022].
38. World Health Organization. 2021. Advice for the public on COVID-19 – World Health Organization. [online] Dostupno na: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> [Pristupljeno: 6.4.2022].

MOGUĆNOSTI KORIŠTENJA NOVIH TEHNOLOGIJA U UNAPREĐENJU INFORMIRANJA I EDUKACIJE MLADIH O ASTMI

Stručni rad

Julija Ivanković, studentica
mr.sc. Tatjana Badrov[1]

Sažetak

Astma je kronična opstruktivna upalna bolest dišnih putova koja uzrokuje probleme pri disanju. Zahvaća milijune ljudi širom svijeta. Javlja se u svim rasama, a pojavnost se značajno razlikuje u različitim podnebljima. U oko polovine bolesnika astma se javlja prije 10. godine života. Iako je vrlo učestala bolest i dalje nije dovoljno popraćena različitim, a posebno digitalnim oblicima informiranja i edukacije. U radu su predstavljeni rezultati istraživanja koje je uključilo 143 ispitanika koji su iskazali svoje stavove o korištenju digitalnih komunikacijskih kanala s ciljem informiranja i educiranja o astmi. Temeljem rezultata istraživanja napravljen je video materijal u PowToon alatu s ciljem unapređenja informiranosti i edukacije o astmi.

Ključne riječi: nove tehnologije, digitalizacija informacija i edukacije, astma.

1. UVOD

Astma je kronična bolest koja zahvaća oko 10% djece diljem svijeta (Ferrante, etal, 2020). Liječenje bolesti usmjereno je na ublažavanje simptoma. Iako većina djece postiže dobre rezultate u kontroli, astma i dalje predstavlja veliki problem osobito u djece koja imaju nekontrolirane simptome (Merchant, etal, 2018). Zato je od iznimne važnosti informiranje i edukacija o ovoj bolesti kako bi pravovremeno prepoznali i ispravno intervenirali u slučaju asmatičnog napada osobe u okruženju. Nove tehnologije otprije se primjenjuju za tzv. elektroničko zdravlje, a obuhvaćaju različite alate za samopraćenje simptoma i materijale za edukaciju pacijenta u svrhu poboljšanja zdravlja (Ferrante, etal, 2020). Takva rješenja uključuju primjenu novih tehnologija u pronalasku i praćenju simptoma astme, prikazu poboljšane tehnike inhaliranja, kontrole lijekova (Ferrante, etal, 2020). Postoje i uređaji za elektroničko praćenje, razmjenu tekstualnih poruka, mobilne aplikacije za zdravlje i razne web

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: tbadrov@vub.hr

stranice (Sleurs, etal, 2018). Ubrzano korištenje različitih digitalnih alata bio je javno-zdravstveni odgovor na COVID-19 virus. Online podaci i društveni mediji imali su stalnu, važnu ulogu u javnoj komunikaciji o ovoj bolesti. Digitalne komunikacijske platforme intenzivno su informirale i educirale ljude o mjerama, a videokonferencije su omogućile rad i pohađanje nastave od kuće (Budd, etal, 2020). Malo je spoznaja o tome kako pacijenti doživljavaju korisnost mobilnih aplikacija i drugih digitalnih alata (Merchant, etal, 2018), a gotovo nema istraživanja koje se bavi percepcijom koristi novih tehnologija u unapređenju informiranja i edukacije mladih o astmi. Upravno zato se ovaj rad bavi percepcijom koristi i korištenja pojedinih digitalnih alata u unapređenju informiranja i edukacije mladih o astmi.

2. METODOLOGIJA

Cilj istraživanja bio je utvrditi stavove ispitanika o koristi i korištenju digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi. Postavljene su dvije istraživačke hipoteze:

- H01: ne postoji povezanost između dobi ispitanika i njihovih stavova o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi
- H02: ne postoji povezanost između dobi ispitanika i ocjene dostatnosti korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka

U svrhu istraživanja korištenja novih tehnologija u unapređenju informiranja i edukacije mladih o astmi, konstruiran je upitnik i provedeno je istraživanje putem anonimnog online Google upitnika (Prilog 1) na slučajnom uzorku 143 ispitanika koji su dobrovoljno popunili upitnik. Upitnik je sadržavao ukupno 20 pitanja grupiranih u pet skupina:

1. opći podaci o ispitanicima,
2. znanje o astmi i podaci o prisutnosti astme u užem krugu obitelji,
3. stavovi ispitanika o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi,
4. stavovi ispitanika o zadovoljstvu korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka,
5. spremnost ispitanika da pogledaju pripremljeni edukativni video materijal o astmi

Pitanja u prvoj skupini uključila su odabir jedne od ponuđenih opcija, a pitanja u drugoj i trećoj skupini oblikovana su kao tvrdnje. Svoj stupanj slaganja s ponuđenom tvrdnjom ispitanici su iskazali na Likertovu skalu od 1 do 5 pri čemu je 1 – potpuno se ne slažem, 2 – uglavnom se ne slažem, 3 – niti

se slažem niti se ne slažem, 4 – uglavnom se slažem i 5 – potpuno se slažem. Pitanja u četvrtoj skupini omogućila su odabir jedne od ponuđenih opcija i upis e-mail adrese za dostavu pripremljenog video materijala.

3. REZULTATI

Rezultati istraživanja prikazani su u četiri skupine prema pitanjima iz upitnika. U nastavku su predstavljeni rezultati prema skupini i pojedinačnoj čestici unutar skupine pitanja.

3.1. Opći podaci o ispitanicima

Opći podaci o ispitanicima sadrže informacije o dobi, spolu, razini obrazovanja, mjestu stanovanja i radnom statusu.

3.1.1. Dob ispitanika

Prema podacima iz Tablice 1, najveći udio (75,52%) ispitanika pripada dobnoj skupini od 18 do 29 godina.

Tablica 1. Dob ispitanika

	<18	18-29	30-49	50-59	>60	Ukupno
Broj odgovora	10	108	22	3	0	143
%	6,99	75,52	15,38	2,10	0,00	100,00

3.1.2. Spol ispitanika

Žene (78,32%) su u većem udjelu sudjelovale u istraživanju što je vidljivo u Tablici 2.

Tablica 2. Spol ispitanika

	M	Ž	Ukupno
Broj odgovora	31	112	143
%	21,68	78,32	100,00

3.1.3. Razina obrazovanja ispitanika

Najveći udio ispitanika završio je srednju školu (72,03%), a najmanji (4,60%) što je prikazano u Tablici 3.

Tablica 3. Razina obrazovanja ispitanika

	Osnovna škola	Srednja stručna sprema	Viša stručna sprema	Visoka stručna sprema	Ukupno
Broj odgovora	7	103	21	12	143
%	4,90	72,03	14,69	8,39	100,00

3.1.4. Mjesto stanovanja ispitanika

Više od pola ispitanika (54,55%) živi u gradu, 37,06% na selu, a 8,39% u prigradskom naselju (Tablica 4).

Tablica 4. Mjesto stanovanja ispitanika

	Grad	Prigradsko naselje	Selo	Ukupno
Broj odgovora	78	53	12	143
%	54,55	37,06	8,39	100,00

3.1.5. Radni status ispitanika

Prema radnom statusu (Tablica 4), 50,35% ispitanika su studenti, 30,07% zaposleni, 12,59% učenici i 6,99% nezaposleni.

Tablica 5. Radni status ispitanika

	Učenik/ca	Student/ica	Zaposlen/a	Nezaposlen/a	Umirovljenik/ca	Ukupno
Broj odgovora	18	72	43	10	0	143
%	12,59	50,35	30,07	6,99	0,00	100,00

3.2. Znanje o astmi i podaci o prisutnosti astme u užem krugu obitelji

Ova skupina pitanja uključila je izjavu ispitanika o vlastitom poznavanju bolesti te informacije o vlastitom zdravstvenom problemu i prisutnosti astme u užem krugu obitelji.

3.2.1. Znanje o astmi ispitanika

Ukupno promatrajući, više od 60% ispitanika (62,24%) iskazalo je

potpuno, djelomično ili neutralno poznavanje bolesti od kojih o astmi ne zna ništa 3,50%, zna vrlo malo 43,36% ili je neutralno (15,38%) ispitanika (Tablica 5). S astmom je dobro upoznato 29,37%, a izvrsno 8,39% ispitanika.

Tablica 6. Znanje ispitanika o astmi

	Ne znam ništa o astmi	Vrlo malo znam o astmi	Niti sam upoznat/a niti nisam s astmom	Dobro sam upoznat/a s astmom	Izvrsno sam upoznat/a s astmom	Ukupno
Broj odgovora	5	62	22	42	12	143
%	3,50	43,36	15,38	29,37	8,39	100,00

3.2.2. Osobno bolovanje ispitanika od astme

Prema iskazu ispitanika (Tablica 6), 89,51% ne boluje od astme.

Tablica 7. Osobno bolovanje ispitanika od astme

	Da	Ne	Ukupno
Broj odgovora	15	128	143
%	10,49	89,51	100,00

3.2.3. Prisutnost astme u užem krugu obitelji ispitanika

Udio ispitanika(34,27%) ima u užem krugu obitelji (koja uključuje djecu, roditelje, braću/sestre, bake/djedove, supruga/u, partner/icu) osobe koje boluju od astme, 62,24% nema, a 3,50% ne zna (Tablica 7).

Tablica 8. Prisutnost astme u užem krugu obitelji ispitanika

	Da	Ne	Ne znam	Ukupno
Broj odgovora	49	89	5	143
%	34,27	62,24	3,50	100,00

3.3. Stavovi ispitanika o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi

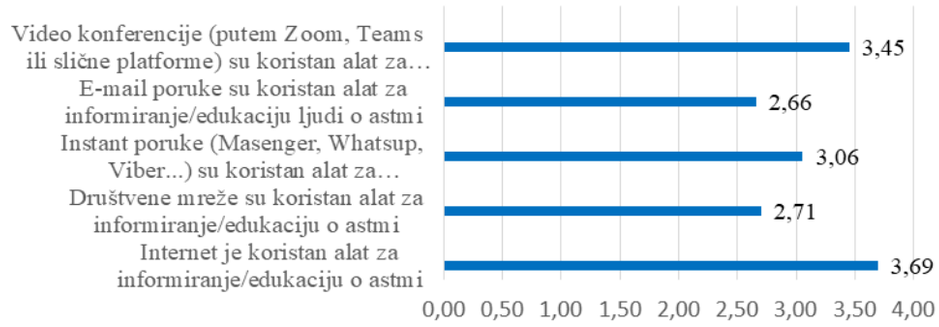
Treća skupina pitanja uključila je stavove ispitanika o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi. Uz pregled broja i udjela ispitanika koji su vrednovali korist pojedinog digitalnog komunikacijskog alata (Tablica 8). Ispitanici Internet smatraju najkorisnijim

alatom za informiranje/edukaciju o astmi jer je ukupno 51,75% izjavilo da se uglavnom ili potpuno slaže s tvrdnjom da je Internet koristan alat za informiranje/edukaciju o astmi. Prema udjelu ispitanika koji su procijenili alate korisnim slijede video konferencije s 37,06% ispitanika koji se uglavnom ili potpuno slaže s tvrdnjom da su video konferencije (putem Zoom, Teams ili slične platforme) koristan alat. Najmanje korisnim alatom ispitanici su ocijenili e-mail poruke jer je 27,19% ispitanika iskazalo uglavnom ili potpuno slaganje s tvrdnjom kao i najveći udio odgovora „ne znam“ (18,88%).

Tablica 9. Stavovi ispitanika o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi

Tvrdnja	Ocjena	1	2	3	4	5	Ne znam	Ukupno
Internet je koristan alat za informiranje/edukaciju o astmi	Broj odgovora	8	10	38	32	42	13	143
	%	5,59	6,99	26,57	22,38	29,37	9,09	100
Društvene mreže su koristan alat za informiranje/edukaciju o astmi	Broj odgovora	22	41	41	19	13	7	143
	%	15,38	28,67	28,67	13,29	9,09	4,90	100
Instant poruke (Masenger, Whatsup, Viber...) su koristan alat za informiranje/edukaciju o astmi	Broj odgovora	15	24	39	35	13	17	143
	%	10,49	16,78	27,27	24,48	9,09	11,89	100
E-mail poruke su koristan alat za informiranje/edukaciju ljudi o astmi	Broj odgovora	24	32	32	16	12	27	143
	%	16,78	22,38	22,38	11,19	8,39	18,88	100
Video konferencije (putem Zoom, Teams ili slične platforme) su koristan alat za informiranj/edukaciju o astmi	Broj odgovora	19	13	25	33	38	15	143
	%	13,29	9,09	17,48	23,08	26,57	10,49	100,00

Prosječne ocjene prikazane u Grafikonu 1 obuhvatile su samo one ispitanike koji su iskazali ocjenu te nisu prikazani rezultati ispitanika koji nisu ocijenili pojedini element. Prosječna ocjena koristi Interneta je 3,69, video konferencija 3,45, instant poruka 3,06, društvenih mreža 2,71 i e-mail poruka 2,66.



Grafikon 1: Prosječna ocjena ispitanika o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi bez odgovora „Ne znam“

3.4. Stavovi ispitanika o zadovoljstvu korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka

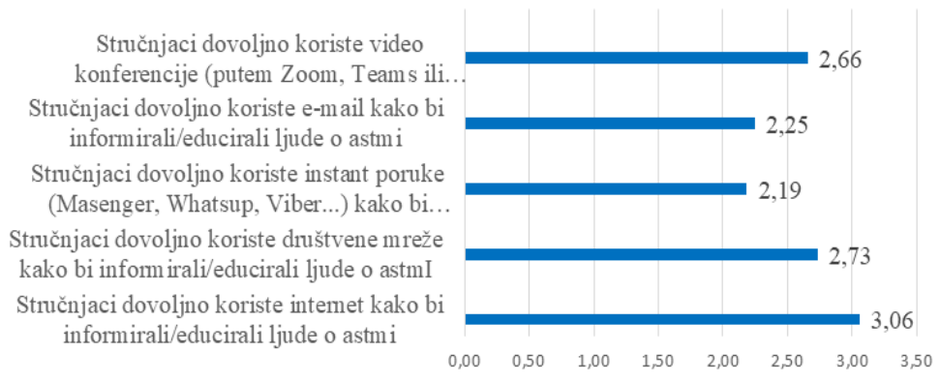
Kako ispitanici ocjenjuju korištenje digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka prikazano je u Tablici 9. Ispitanici smatraju da stručnjaci koriste Internet više od ostalih ponuđenih digitalnih komunikacijskih alata jer je ukupno 33,57% izjavilo da se uglavnom ili potpuno slaže s ponuđenom tvrdnjom da je stručnjaci dovoljno koriste ovaj alat kako bi informirali/educirali ljude o astmi. Prema udjelu ispitanika koji su procijenili stručnjačko korištenje alata slijede društvene mreže s 20,98% ispitanika koji se uglavnom ili potpuno slaže s tvrdnjom da su video konferencije (putem Zoom, Teams ili slične platforme) koristan alat. Stručnjaci prema mišljenju ispitanika najmanje koriste instant poruke jer je 11,89% ispitanika iskazalo uglavnom ili potpuno slaganje s tvrdnjom. Ispitanici su najveći udio odgovora „ne znam“ (18,88%) iskazali za stručnjačko korištenje video konferencija.

Tablica 10. Stavovi ispitanika o zadovoljstvu korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka

Tvrdnja	Ocjena	1	2	3	4	5	Ne znam	Ukupno
Stručnjaci dovoljno koriste internet kako bi informirali/educirali ljude o astmi	Broj odgovora	15	24	39	35	13	17	143
	%	10,49	16,78	27,27	24,48	9,09	11,89	100

Stručnjaci dovoljno koriste društvene mreže kako bi informirali/educirali ljude o astmi	Broj odgovora	20	32	40	21	9	21	143
	%	13,99	22,38	27,97	14,69	6,29	14,69	100,00
Stručnjaci dovoljno koriste instant poruke (Masenger, Whatsup, Viber...) kako bi informirali/ educirali ljude o astmi	Broj odgovora	45	33	29	12	5	19	143
	%	31,47	23,08	20,28	8,39	3,50	13,29	100
Stručnjaci dovoljno koriste e-mail kako bi informirali/ educirali ljude o astmi	Broj odgovora	41	36	24	16	5	21	143
	%	28,67	25,17	16,78	11,19	3,50	14,69	100
Stručnjaci dovoljno koriste video konferencije (putem Zoom, Teams ili slične platforme kako bi informirali/ educirali ljude o astmi	Broj odgovora	24	32	32	16	12	27	143
	%	16,78	22,38	22,38	11,19	8,39	18,88	100,00

Prosječne ocjene prikazane u Grafikonu 2 obuhvatile su samo one ispitanike koji su iskazali ocjenu te nisu prikazani rezultati ispitanika koji nisu ocijenili pojedini element. Prosječna ocjena stručnjačkog korištenja Interneta je 3,06, društvenih mreža 2,73. video konferencija 2,66, e-maila 2,25 i instant poruka 2,19.



Grafikon 2:Prosječna ocjena ispitanika o zadovoljstvu korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka bez odgovora „Ne znam“

3.5. Povezanost dobi ispitanika sa stavom o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi

Prva nul hipoteza je glasila: „Ne postoji povezanost između dobi ispitanika i njihovih stavova o koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/ edukaciju ljudi o astmi“. Prema rezultatima izračuna Spearmanovog koeficijenta korelacije (Tablica 10) niti u jednom obilježju nije utvrđena statistički značajna povezanost između ova dva obilježja te je potvrđena nul hipoteza.

Tablica 11. Rezultati Spearmanovog koeficijenta korelacije dobi ispitanika s njihovom ocjenom koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi

Tvrdnja	Standardna devijacija	rs
Internet je koristan alat za informiranje/edukaciju o astmi	40,24	-0,0083
Društvene mreže su koristan alat za informiranje/ edukaciju o astmi	40,29	0,1207
Instant poruke (Masenger, Whatsup, Viber...) su koristan alat za informiranje/edukaciju o astmi	40,28	0,1713
E-mail poruke su koristan alat za informiranje/edukaciju ljudi o astmi	40,34	0,1503
Video konferencije (putem Zoom, Teams ili slične platforme) su koristan alat za informiranj/edukaciju o astmi	40,57	0,0023

3.6. Povezanost dobi ispitanika i ocjene dostatnosti korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka

Nul hipoteza je potvrđena za povezanost između dobi ispitanika i ocjene dostatnosti korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/ edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka (Tablica 11) jer niti u jednom od obilježja nije utvrđena statistički značajna povezanost dobi ispitanika i njihove ocjene dostatnosti korištenja digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/ edukaciju ljudi o astmi od strane stručnjaka.

Tablica 12. Rezultati Spearmanovog koeficijenta korelacije dobi ispitanika s njihovom ocjenom koristi digitalnih komunikacijskih alata za informiranje/edukaciju ljudi o astmi

Tvrdnja	Standardna devijacija	rs
Stručnjaci dovoljno koriste internet kako bi informirali/educirali ljude o astmi	40,52	0,0369

Stručnjaci dovoljno koriste društvene mreže kako bi informirali/educirali ljude o astmI	40,54	0,1327
Stručnjaci dovoljno koriste instant poruke (Masenger, Whatsup, Viber...) kako bi informirali/educirali ljude o astmi	40,28	0,1581
Stručnjaci dovoljno koriste e-mail kako bi informira-li/educirali ljude o astmi	40,4	0,1498
Stručnjaci dovoljno koriste video konferencije (putem Zoom, Teams ili slične platforme kako bi informirali/ educirali ljude o astmi	40,68	0,1511

3.7. Spremnost ispitanika da pogledaju pripremljeni video materijal o astmi

Od 143 ispitanika, njih 86 ili 60,14% je izjavilo da su spremni pogledati pripremljeni video materijal o astmi, 12,59% je nezainteresiranih i 27,27% nije sigurno (Tablica 12), a 22 ispitanika je napisalo svoju e-mail adresu na koju žele da im video bude dostavljen.

Tablica 13. Spremnost ispitanika da pogledaju pripremljeni video materijal o astmi

	Da	Ne	Nisam siguran/na	Ukupno
Broj odgovora	86	18	39	143
%	60,14	12,59	27,27	100,00

4. RASPRAVA

Samo mali broj studija istražuje korištenje digitalnih tehnologija od strane mladih ljudi u zdravstvene svrhe, a nijedno se ne bavi istraživanjem stavova o koristi digitalnih alata za informiranje i edukaciju mladih o astmi. Prema istraživanju koje je provela Deborah Luptom (2021) mnogi mladi ljudi su aktivni korisnici digitalnih zdravstvenih tehnologija. Mladi ljudi cijene dostupnost informacija na internetu, mogućnosti da saznaju više o svom tijelu i zdravstvenom stanju te nauče kako poboljšati svoje zdravlje i tjelesnu kondiciju (Luptom, 2021).

U istraživanju provedenom za potrebe ovog članka sudjelovalo je 82,52% osoba mlađih od 30 godina, većinom žena (78,32%). Najviše je studenata (50,35%), a većina živi u gradu (54,55%).

Rezultati istraživanja su pokazali da dob nije povezana sa stavom ispitanika o koristi i korištenju digitalnih komunikacijskih alata od strane stručnjaka, a za informiranje/edukaciju ljudi o astmi što može proizlaziti iz

značajno manjeg udjela ispitanika starije dobi. Istovremeno, istraživanjem su ispitani stavovi ispitanika o koristi digitalnih alata s jedne strane i percepciji korištenja istih alata od strane stručnjaka koji se bave astmom. Dakle, nije ispitano aktivno korištenje tih alata. Prema Onyeaka, Romero, Healy i Celano (2021) unatoč značajnom napretku u korištenju novih tehnologija u zdravstvenoj skrbi, usvajanje novih tehnologija od strane starijih odraslih osoba dosljedno je zaostajalo za onima mlađih odraslih osoba.

Zanimljivo je uočiti razliku između stavova ispitanika o koristi pojedinog digitalnog alata s njihovom percepcijom korištenja istog alata od strane stručnjaka. Najveću razliku između koristi alata i korištenja stručnjaka ispitanici vide za Instant poruke (Masenger, Whatsup, Viber...), jer je korist alata ocijenjena prosječnom ocjenom 3,06, a korištenje od strane stručnjaka 2,19. Istraživanje provedeno u Velikoj Britaniji (Chari, Gane, 2018) pokazalo je da alati za razmjenu poruka temeljeni na aplikacijama kao što je WhatsApp čine važan dio svakodnevne komunikacije unutar kliničkih timova, pri čemu 72,5% ispitanika vjeruje da je to 'dobra stvar'.

Najmanju razliku između koristi i korištenja ispitanici vide u društvenim mrežama. Korist alata ocijenjena je prosječnom ocjenom 2,71, a korištenje od strane stručnjaka 2,73. Niske ocjene mogu biti povezane s percepcijom istinitosti i pouzdanosti informacija na društvenim mrežama. Zhang i Centola (2019) ističu da je radi količine netočnih informacija na društvenim mrežama zadaća zdravstvenih djelatnika strateški osmisliti zdravstvene poruke s ciljem pomoći ljudima u snalaženju u medicinskim informacijama i stvaranju uvjerenja o zdravstvenim rizicima.

Astma i alergijske reakcije od iznimne su važnosti, od njih boluje oko 60 milijuna ljudi u Europi, a u svijetu oko milijarde ljudi, stoga su prijeko potrebna daljnja istraživanja o mogućnosti unapređenja informiranja i edukacije o ovoj bolesti (Broz I., 2021).

Međutim, prije nego što se digitalni alati uvedu u kliničku praksu važno je utvrditi prihvatljivost i fleksibilnost među mladima jer većina alata nije prilagođena za rješavanje prepreka s kojima se suočavaju mladi i njihovi roditelji koji su često niske zdravstvene pismenosti (Blakey D.J. etal, 2018).

5. ZAKLJUČAK

Nakon pandemije COVID 19 virusa upotreba digitalnih alata je porasla u svim segmentima života. Unatoč činjenici da su mladi orijentirani na digitalne komunikacijske alate, stručnjaci ih i dalje ne koriste dovoljno da bi poslali ključne informacije i/ili educirali mlade o astmi. Digitalne tehnologije također nude mogućnosti proširenja dosega zdravstvene skrbi. Zdravstveni djelatnici uključeni u proces dijagnostike i liječenja astme do mlađe populacije mogu

brže i bolje doprijeti korištenjem digitalnih komunikacijskih alata. Jedan od mogućih alata je PowToon aplikacija koja nudi mogućnost jednostavne izrade kratkih video materijala s animacijama, zanimljivim vizualima i glazbom što je mladima privlačnije nego čitanje tiskanih letaka, brošura, članaka.

LITERATURA

1. Budd, J. etal, 2020. Digital technologies in the public-health response to COVID-19. Nat Med 26, 1183–1192 (2020).
2. Chari A, Gane SB (2018).Instant messaging applications in healthcare: are wharnessing their potential? BMJ Innovations 4:5-8.
3. Davis, R. etal, 2019. A consumer designed smartphone app for young people with asthma: pilot of engagement and acceptability: Introduction. Journal of Asthma, vol.58, iss.2, p.1.
4. Ferrante, G. etal, 2020. Digital health interventions in children with asthma: introduction. John Wiley & Sons, 2020; 00:, p. 1–9.
5. Lupton D, 2021.Young People's Use of Digital Health Technologies in the Global North: Narrative Review. J Med Internet Res 2021; 23 (1):e18286
6. Merchant, R. etal, 2018. Digital Health Interventions for Asthma: Patient-Reported Value and Usability: Digital Health Interventions for Asthma. JMIR Mhealth Uhealth, vol.6, iss.6, e133, p. 2.
7. Onyeaka HK, Romero P, Healy BC, Celano CM. (2021). Age Differences in the Use of Health Information Technology among Adults in the United States: An Analysis of the Health Information National Trends Survey. J Aging Health. 33 (1-2) :147-154.
8. Sleurs, K. etal, 2018. Mobile health tools for the management of chronic respiratory diseases: Introduction. John Wiley & Sons Ltd., 2019;74:1292-1306.
9. Unni, E., Gabriel, S., Ariely, R. (2018). A review of the use and effectiveness of digital health technologies in patients with asthma. Ann Allergy Asthma Immunol 121 (2018) 680–691
10. Zhang, J.,Centola, D. (2019). Social Networks and Health: New Developments in Diffusion, Online and Offline . Annu. Rev. Sociol. 2019. 45:91–109

DIGITALNA RJEŠENJA ZA BOLJU KVALITETU ŽIVOTA STARIJIH OSOBA

Stručni rad

Jelena Kosi[1]
Gordana Šantek-Zlatar[2]
Marina Friščić[3]

Sažetak

Starije osobe s vidnim, slušnim, motoričkim ili kognitivnim deficitima svakodnevno se susreću s poteškoćama u fiziološkom funkcioniranju, ali i s poteškoćama u digitalnom svijetu. U tom smislu su starije osobe najranjivija skupina. Za vrijeme pandemije korona virusom u kojoj su bile zabranjene posjete korisnicima u domovima za starije i nemoćne, zbog nemogućnosti izravne fizičke komunikacije sa svojim članovima obitelji nužno je bilo osmisliti način na koji bi korisnici domova komunicirali sa svojim najmilijima. Iz toga razloga organizirane su razumljive edukacije o digitalnom svijetu, kako bi starije osobe savladale korištenje digitalnih alata i na taj način bi bili povezani i u stalnom kontaktu sa svojim obiteljima i prijateljima. Najvažniji zadatak edukacije bio je naučiti starije osobe kako uspostaviti video poziv.

U domu za starije i nemoćne „Baka Ilona" u Koprivnici osim redovite farmakološke terapije, fizikalne terapije, radno-okupacione terapije provode se i kreativne radionice uz pomoć tableta. Korisnici doma educirani su i koriste tablet za vrijeme okupacione terapije na kojem koriste igrice poput tzv. mozgalica i galeriju slika najbližih. Aplikacije i igrice potiču razmišljanje, zaokupljuju pažnju a i izvor su zabave za korisnike doma. Galerija slika služi kao terapija sjećanja gdje starija osoba proživljava lijepe i pozitivne trenutke svojeg života. Posebnu korist od toga imaju oboljeli od demencije jer se na taj način održavaju kognitivne sposobnosti i mentalni status.

Svjesni kako ništa ne može zamijeniti kontakte i druženja uživo, teškoću smo ublažili otvaranjem vrata digitalnog svijeta, a osjećaj samoće i izoliranosti umanjili i zamijenili virtualnom povezanošću i uključenošću članova obitelji u skrb osoba korisnika domova za starije i nemoćne.

Ključne riječi: digitalni svijet, starije osobe, dom za starije i nemoćne osobe.

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: jkosi@vub.hr
2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: gszlatar@vub.hr
3 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: mfriscic@vub.hr

1. UVOD

Slabo razvijene digitalne vještine ima oko 30% ljudi u EU, njih desetak posto nikad se nije koristilo internetom. Najčešće su to slabije obrazovani ljudi u ruralnim područjima, ali postoji i određen broj ljudi koji imaju neotklonjiv otpor prema digitalnom svijetu. Ipak, današnji svijet je teško zamisliv bez dobrobiti i mogućnosti digitalnog svijeta, pogotovo u zdravstvenom sektoru. Pri tome nisu važne samo baze podataka, analitički procesi, virtualna povezanost primarne i sekundarne zdravstvene zaštite već sofisticirana digitalno-tehnološka rješenja i oprema koja se koristi u liječenju kao npr. Ronna robot u neurokirugiji.

Usporedno s razvojem tehnologija izraženija je potreba razvoja digitalnih vještina. Mlađi naraštaji su u mogućnosti pratiti trendove i uglavnom se dobro snalaze u tom svijetu, no stariji ljudi imaju prilično problema ili odbijaju potrebu za razvojem tih vještina. U određenom postotku jednostavno negiraju postojanje tog svijeta i svoju mogućnost participacije u istom zbog straha od nepoznatog ili misle da nisu dorasli tom izazovu znanjem ili obrazovanjem, ne shvaćajući koliko bi im to u konačnici donijelo dobrog i korisnog u njihovom svakodnevnom funkcioniranju. Drugi je problem financijska nedostupnost novih tehnologija obzirom na nedostatak financija zbog malih mirovina. Treći je problem nedostatak ponuđenih edukacija za starije koje bi bile primjerene njihovim obrazovnim i financijskim mogućnostima. Nedostatak informacija može biti uzrok straha i odbojnosti prema digitalnom svijetu.

Pandemija korona virusom jednostavno je primorala društvo da se okrene digitalnom svijetu. Mlađim generacijama nije trebala edukacija ni prilagodba, jer su jednostavno rođeni u vremenu kada je život bez vitualnosti jednostavno nemoguć. Starijim ljudima bila je potrebna prvo edukacija, zatim ohrabrenje i pomoć u korištenju digitalnih platformi pomoću kojih su ostali u vezi sa svojim obiteljima preko videopoziva, ali i platformi pomoću kojih su vježbali svoje kognitivne sposobnosti. Bilo je potrebno vremena i strpljenja kako bi oni shvatili da je to za njihovu psihofizičku dobrobit i da nema mjesta strahu. Ono što je svakako trebalo izbjeći je da se ljudi ne osjećaju kao građani drugog reda. Da su odbačeni od društva i da ne mogu pratiti svijet i funkcionirati u doba virtualnosti i novih tehnologija. Pomoć im je potrebna i u ostvarivanju zdravstvene skrbi, u vidu e naručivanja lijekova, komunikaciju s liječnikom i naručivanja pregleda putem e maila. Nemaju svi podršku i pomoć obitelji, mnogi su prepušteni sami sebi. Upravo je zato edukacija, ali i pomoć i razumijevanje prema starijima najvažnija.

U procesu prilagodbe trebaju se uključiti svi, od udruge pacijenata, građanskih udruga ali i udruge zdravstvenih djelatnika jer je benefit obostran, i pacijentima i zdravstvenim radnicima jer su pacijenti suradljivi i brinu o

svom zdravlju. Uvijek imati na umu da upute za korištenje digitalnih platformi trebaju biti jednostavne i lako sljedive te da daju konkretnu korist onome tko ih upotrebljava.

Uvijek treba ići naprijed usmjereni prema budućnosti. Sigurno je da za desetak-dvadeset godina neki dio starije populacije neće više biti na ovome svijetu, ali će im život koji sada žive biti kvalitetniji i jednostavniji i zato treba dati sve od sebe da im se to i omogući. Podići svijest mlađim naraštajima da učine nešto dobro za svoje djedove i bake, da im pomognu i da budu strpljivi s njima nudeći im konkretnu pomoć i osjećaj sigurnosti u korištenju tehnologije. Proces digitalizacije i njen prosperitet se jednostavno ne može zaustaviti, to je svakako budućnost, na svima je da se uspješno s njome sužive i da se prilagode.

Iz Povelje EU o temeljnim pravima iz propisa o zaštiti podataka i privatnosti građanima se osigurava referentni okvir za njihova digitalna rješenja. Cilj je pomoći svim građanima EU da najbolje iskoriste digitalnu transformaciju. Neka od tih prava i načela su:

1. stavljanje ljudi i njihovih prava u središte digitalne transformacije
2. podupiranje solidarnosti i uključenosti
3. osiguravanje slobode izbora na internetu
4. poticanje sudjelovanja u digitalnom javnom prostoru
5. veća sigurnost, zaštita i osnaživanje pojedinaca
6. promicanje održivosti digitalne budućnosti

EU komisija će nadzirati provedbu načela i izvješćivati o stanju digitalnog desetljeća te istraživati putem Eurobarometra kako bi se uvidjelo stanje u državama članicama. Prikupiti će se i podaci od građana kako se digitalna načela provode u praksi u raznim državama članicama te će se po potrebi donijeti i korektivne mjere odnosno prijedlozi poboljšanja korištenja digitalizacije.

2. RAZRADA TEME

Pandemija korona virusom zatvorila je nažalost Domove za starije i nemoćne u Republici Hrvatskoj u smislu normalnih posjeta štićenicima Doma od strane i njihovih najmilijih. Posjete su bile drastično prorijeđene, a bilo je i perioda kada su bile potpuno zabranjene od strane Nacionalnog stožera civilne zaštite Republike Hrvatske. U tom se trenutku nametnuo izazov kako povezati štićenike Doma za starije i nemoćne s njihovim obiteljima koje su izvan doma. Kao rješenje za postojeću situaciju nametnula se upotreba digitalne tehnologije i Interneta. Digitalna tehnologija i Internet pružaju još od prvih povezivanja putem Skypa (ne tako davne 2003. godine) sve više mogućnosti i platformi kojima možete uspostaviti video poziv. Neke od najpopularnijih su Viber,

WhatsApp, FaceTime, Zoom, a od početnih mogućnosti video poziva kada je bilo potrebno imati računalo i kameru danas je dovoljan mobilni uređaj ili tablet. Tehnologija ide velikim koracima naprijed, dok osobe treće životne dobi nažalost kaskaju za tehnologijom. Uglavnom modernizacija digitalnog doba prestaje kod osoba starije dobi ukoliko uz njih nije mlađi član njihove obitelji ili se tome ne posveti osoblje Doma za starije i nemoćne kroz razne radionice.

U domu za starije i nemoćne „Dom baka Ilona“ u Koprivnici pandemija korona virusom promijenila je način razmišljanja te potaknula vlasnike i djelatnike na proaktivno djelovanje u smislu digitalne modernizacije. Uobičajeno je da djeca ili uža rodbina štićenicima Doma za starije i nemoćne kupuje mobilne uređaje prilagođene starijim osobama (velike tipke, bez ekrana osjetljivog na dodir), ali nažalost takvi uređaji u većini slučajeva nemaju mogućnost spajanja na internet. Baš iz razloga da se pojednostavi uporaba odnosno javljanje na poziv i time staje digitalizacija kod takvih uređaja. Nakon određenog vremena u Domu za starije i nemoćne primijećeno je da se štićenici više ni ne javljaju na svoje mobilne uređaje ili ako im se i isprazni baterija ne pokazuju interes za isti.

Povezivanjem zvuka i slike stvari se mijenjaju. Zatvaranjem „ Doma baka Ilona“ za posjete (mjera Nacionalnog stožera civilne zaštite RH), osmislio se raspored u kome su medicinske sestre i njegovateljice imale listu pozivanja obitelji štićenika „ Dom baka Ilona“ i nakon prvih poziva raspoloženje tijekom razgovora, ali i nakon istog osjetno se primijetilo. Kod štićenika s izraženom demencijom primijećeno je oduševljenje neposredno nakon video poziva. Ostatak korisnika prepričavao je satima nakon poziva kako je upravo u slici vidio ili vidjela svog sina, kćer ili unuka, praunuku što im čini veliku radost. Naravno to ne bi bilo ostvarivo bez digitalne tehnologije, te su za tu namjenu kupljeni tableti koji imaju ipak veći ekran od pametnih telefona pa je i doživljaj video poziva samim time bio potpun. Praćenjem svjetskih, a ponajprije njemačkih trendova rada u Domovima za starije i nemoćne doveo nas je do razmišljanja, može li tehnologija pomoći starijim osobama u prevenciji ili ublažavanju demencije. Postoje naime razvijene aplikacije za Android kao i iOS sučelja kojima se dementnim osobama pruža potpora u toj bolesti. Mozgalice, digitalne puzzle, igre memorije (Witty Words, Lumosity itd.) samo su neke od aplikacija koje su nedugo nakon ove spoznaje instalirane na tablete, a štićenici i osoblje krenuli u istraživanje. Naišlo se na odbijanje, ali i na trenutno prihvaćanje, a rezultat je bio sličan kao i kod video poziva. Dio štićenika koji je odbijao isprobati aplikacije s najčešćim izgovorom da su prestari za igru, ubrzo su promijenili mišljenje i probali sami neku od aplikacija. Najprihvaćenija aplikacija je po statistici, igra memorije u kojoj štićenik dodirom na ekran otkriva karte i spaja dvije iste.

Rezultat ovakvog pristupa digitalnom tehnologijom kod korisnika je želja za ponavljanjem igre ili isprobavanje druge vrste igre, ali i osjećaj smirenosti i radosti kod štićenika jer se određeno vrijeme (vrijeme igranja igrice) pažnja zaokupila ovom vrstom radne terapije. Prema istraživanju autora Pastuović potvrđena je pozitivna povezanost cjeloživotnog učenja s razinom psihološke, socijalne i opće dobrobiti starijih ljudi. Escolar Chua i Guzman (2014) cjeloživotnim učenjem starih podrazumijevaju aktivno sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima i rekreaciju, kognitivno učenje i socijalno sudjelovanje (2). Općenito se starije osobe tehnologijom služe u aktivnostima svakodnevnoga života, održavanju osobnoga zdravlja i sigurnosti, transportu, komunikaciji, fizičkim aktivnostima i za ispunjavanje slobodnoga vremena (Dumbrell i Steel, 2013; Peek, Luijkx, Rijnaard i sur., 2015). Depp i sur. (2010) na prigodnom uzorku starih utvrdili su da na dnevnoj razini IKT koristi 44 %, a tehnologiju za zabavu 41 % osoba starijih od 70 godina. Prema rezultatima Roupa i sur. (2010) žene starije životne dobi koriste češće i više suvremenih tehnoloških naprava u svakodnevnom životu u odnosu na muške, osim mobilnih telefona i televizije koje koriste manje. Zaid i Unt (2019) potvrđuju da prema upotrebi IKT-a muškarci uglavnom prednjače u odnosu na žene (2).

3. ZAKLJUČAK

Na globalnoj razini stariji ljudi žive sve duže i drugačije u odnosu na prethodne generacije. Današnji način života starijih osoba razlikuje se po mnogočemu od života naših predaka. Značajan utjecaj na život starijih osoba danas ima utjecaj tehnologije i informacijsko – komunikacijskih procesa koji su utjecali na promjene u životu starijih osoba našega doba. Starije osobe nakon umirovljenja koje za veliku većinu starijih osoba započinje nakon 65 godine života nastavljaju aktivno živjeti. Za starije osobe taj period života obilježen je aktivnostima za koje nisu imali vremena kada su bili radno aktivni ili su im se otvorile mogućnosti i prilike za ostvarivanje istih. U toj dobi života govorimo o uspješnom aktivnom starenju koje podrazumijeva održavanje tjelesnog, mentalnog i socijalnog zdravlja u zajednici. Isto tako u porastu je interes starijih osoba prema učenju dok veći interes pokazuju i prema hobijima te tečajevima vještina. U Europskoj uniji predviđa se smanjenje radno aktivnog stanovništva do 2070 godine za 9,6% prema istraživanju Europske komisije iz 2018 godine što će posljedično dovesti do produljenja radno aktivnih godina radi održivosti sustava. Cjeloživotno učenje starijih osoba doprinosi jačanju društvene strukture i potencijala što je veća korist za pojedinca i zajednicu nego „držanje“ starijih osoba na marginama društva. Starije osobe koje nakon umirovljenja ostaju aktivne u društvu mogu doprinijeti razvoju tako da podučavaju mlade, savjetuju te dijele svoja iskustva. Na poboljšanje kvalitete

života starijih ljudi utječe učenja digitalnih vještina i korištenje IKT-a. Starije osobe u vrijeme pandemije korona virusom a posebno one koje su boravile u domovima za starije i nemoćne osobe bile su izložene stresu, anksioznosti i socijalnoj izolaciji. Zbog epidemioloških mjera koje su uključivale i ograničavanje socijalnog kontakta zbog visoke ranjivosti starijih osoba, starije osobe bile su bez kontakta sa svojim najbližim članovima obitelji. Kako bi se socijalna izolacija starijih osoba bar malo ublažila u Domu za starije i nemoćne osobe „Dom baka Ilona“ u Koprivnici starije osobe podučene su kako se služiti internetom, mobitelom i društvenim mrežama. Iskustva štićenika i osoblja upotrebom IKT tehnologija pokazala su se pozitivnima i dobrima u vrijeme pandemije korona virusom te su otkrila nove načine pristupa i rada sa štićenicima koji je do tada bio gotovo nepoznat.

LITERATURA

1. Friščić,M., Šantek Zlatar,G., Kovaček,V., Važanić, D., Ivanišević, K. & Kurtović, B. (2021) Elderly patients presenting to a rural hospital emergency departament in inland Croatia - A retrospective study, International Emergency Nursing,58,101035,6 https://doi. 10.1016/j.ienj.2021.101035
2. Možanić, R., i Bukvić, Z. (2021). 'Cjeloživotno učenje i osobe starije životne dobi u kontekstu IKT-a', Croatian Journal of Education, 23.(4.), str. 1267-1292. https://doi.org/10.15516/cje.v23i4.4132
3. POPEK, I., i RODIN, U. (2018). 'SAMOPROCJENA FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI', Acta medica Croatica, 72(2), str. 125-131. Preuzeto s: https://hrcak.srce.hr/199324 (Datum pristupa: 02.05.2022.)
4. Telebuh, M., et al. (2016). 'UČESTALOST KORIŠTENJA INTERNETA OSOBA STARIJE ŽIVOTNE DOBI', Media, culture and public relations, 7(2), str. 200-203. Preuzeto s: https://hrcak.srce.hr/176517 (Datum pristupa: 02.05.2022.)
5. Tucak Junaković, I. (2021) Utjecaj pandemije COVID-a-19 na starije osobe: rezultati deskriptivnog istraživanja. Suvremena psihologija, 24 (1), 77-92 doi:10.21465/2021-SP-241-04.
6. Vasiljev Marchesi, V., et al. (2019). 'Kvalitativno istraživanje stavova o starenju i potrebama osoba starije životne dobi u Gradu Rijeci: javnozdravstveni i bioetički aspekti', Medicina Fluminensis, 55(3), str. 247-259. https://doi.org/10.21860/medflum2019_221629
7. World Population Ageing: 1950-2050. [Internet]. New York: Department of Economic and Social Affairs United Nations, Inc. c2002 [cited 2018 Apr 17]. Available from: http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/

ANKETNO ISTRAŽIVANJE DOBROSTANJA KAO VIŠEDIMENZIONALNOG FENOMENA

Stručni rad

Krapac Magdalena[1]
Dr. sc. Rudolf Kiralj[2]

Sažetak

Svrha ovog istraživanja je kvalitativno utvrditi dobrostanje na osnovi jednog uzorka ispitanika u Hrvatskoj. Iz ove analize se može steći približna slika o tome koliko javnost misli o svojem dobrostanju kao višedimenzionalnom fenomenu. Prema sociodemografskim podacima, vidi se da uzorak ima tipične karakteristike za hrvatske ispitanike. Ispitivalo se šest komponenti dobrostanja: prehrana, opojna sredstva, tjelesna aktivnost, oralno zdravlje, pandemija i rat.

Ključne riječi: dobrostanje, zdravlje, život, višedimenzionalni fenomen.

1. UVOD

Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije „zdravlje je stanje potpunog tjelesnog, duševnog i društvenog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti i iznemoglosti“ (Gašparović Babić, 2012). Ova definicija zdravlja je proširena s pojedinca na obitelj, vrtiće, škole, naselja, okolinu, na cijelu lokalnu zajednicu i na društvo u cjelini (Salihefendić et al., 2016). Dobrostanje (engleski well-being ili wellness) je riječ koja ima mnogo značenja i sinonima, kao što su blagostanje, dobrobit, kvaliteta života i ona je širi pojam od svih komponenti zdravlja (duševno, fizičko, psihofizičko, mentalno zdravlje, emocionalno zdravlje). Prema Američkom Centru za kontrolu i prevenciju bolesti, dobrostanje uključuje sljedećih devet područja (CCDC, 2018):

- fizičko dobrostanje
- ekonomsko dobrostanje
- socijalno dobrostanje
- razvoj i aktivnost
- emocionalno dobrostanje
- psihološko dobrostanje
- zadovoljstvo životom

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: mkrapac@vub.hr
2 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: rkiralj@vub.hr

- zadovoljstvo u specifičnim domenama
- posao i bavljenje aktivnostima.

Dobrostanje se utvrđuje raznim upitnicima. U javnozdravstvenim istraživanjima, fizičko dobrostanje (dobro zdravlje i punina energije) smatraju se kritičnim za ocjenjivanje prosječnog dobrostanja (CCDC, 2018). Zato se može reći da je u pojednostavljenom obliku dobrostanje je skup zdravstvenih aspekata dobrostanja. Drugim riječima, ukoliko imamo zdravlje, imat ćemo i dobrostanje. Korelacija dobrostanja i održivog razvoja je dobro utvrđena na svjetskoj razini, iz čega proizlazi da održivi razvoj bitno ovisi o dobrostanju (De Neve, Sachs, 2020). U današnje vrijeme, zdravlje i dobrostanje ponekad su osobama na zadnjem mjestu, a ponekad na prvom, ovisno o mjestu i načinu života i stereotipu ljudi. U posljednje dvije godine svijet se susreće s pandemijom koronavirusa te zadnjih 2 mjeseca i s ratom u Ukrajini. Ove činjenice ukazuju na složenost dobrostanja i njegovog izučavanja

2. CILJ RADA

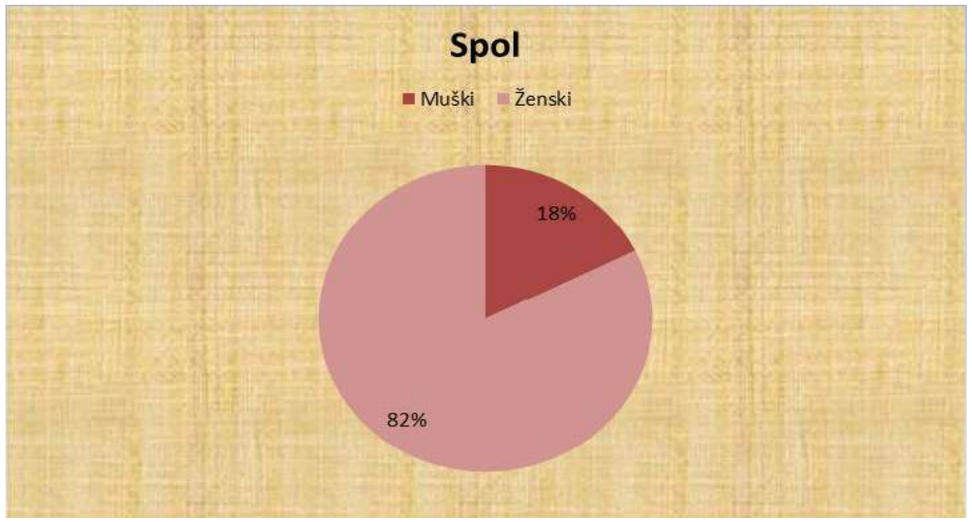
Cilj ovog istraživačkog rada je ispitati jednostavan model dobrostanja kao javnozdravstvenog fenomena koji je u biti višedimenzionalan tj. sastoji se od više komponenata: prehrambenih navika, konzumacije opojnih sredstava, tjelesne aktivnosti, oralnog zdravlja, te utjecaja pandemije Covid 19 i rata u Ukrajini na fizičko i psihičko zdravlje ispitanika u Hrvatskoj.

3. METODE

Sastavljen je poseban upitnik od 48 pitanja za provođenje anonimne ankete. Pitanja su uključivala sociodemografske podatke, prehrambene navike i navike konzumacije opojnih sredstava, navike vezane za tjelesnu aktivnost i način rada, podatke o dentalnoj higijeni, te samoprocjenu utjecaja sadašnjih događanja u svijetu (Covid 19 pandemija i rat u Ukrajini) na zdravlje ispitanika kao i stavove ispitanika prema tim događanjima. Anketa je bila sprovedena krajem travnja 2022. za odrasle ispitanike u Hrvatskoj preko mobilnih aplikacija Viber, Whats upp, putem e – maila te preko društvenih mreža Facebook i Instagram. Anketiranje se obavljalo u sklopu online sustava Google Forms. Podaci dobiveni anketiranjem statistički su obrađeni pomoću sustava Google Forms te zatim primjenom programskog paketa Microsoft Excel. Statistička analiza uključivala je grafički prikaz podataka i metode deskriptivne statistike (raspodjela frekvencija i mjere centralne tendencije).

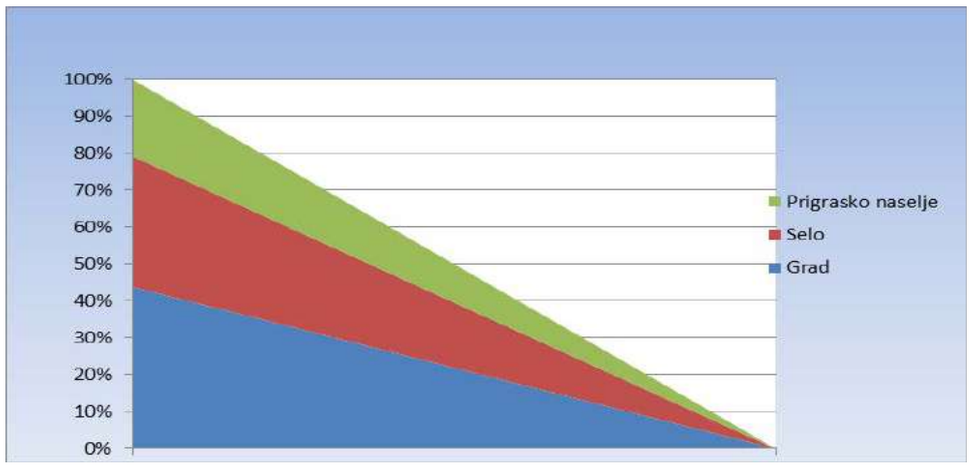
4. REZULTATI

Sociodemografska pitanja odnosila su se na dob u navršenim godinama života, spol, mjesto stanovanja, obrazovni status, radni status te socijalni status. Na slici 1. prikazan je udio muških (18 %) i ženskih (82 %) ispitanika od sveukupno 96 ispitanika. Ženski spol u anketi je apsolutno dominantan.



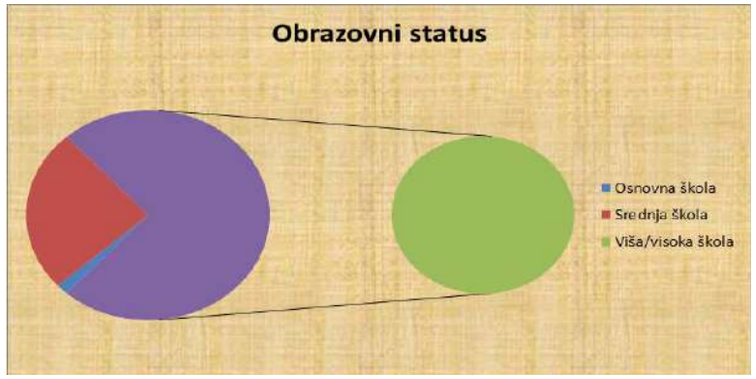
Slika 1. Udio muških i ženskih ispitanika (%)

Aritmetička sredina za dob je 32,6 godina. Ispitanici su bili u rasponu od 13 do 65 godina. Raspodjela ispitanika prema mjestu stanovanja prikazana je na slici 2. Najviše ljudi živi u gradu (42 ispitanika ili 44%,), nešto manje na selu (34 ispitanika ili 35%) i najmanje u prigradskom naselju (20 ispitanika ili 21%).



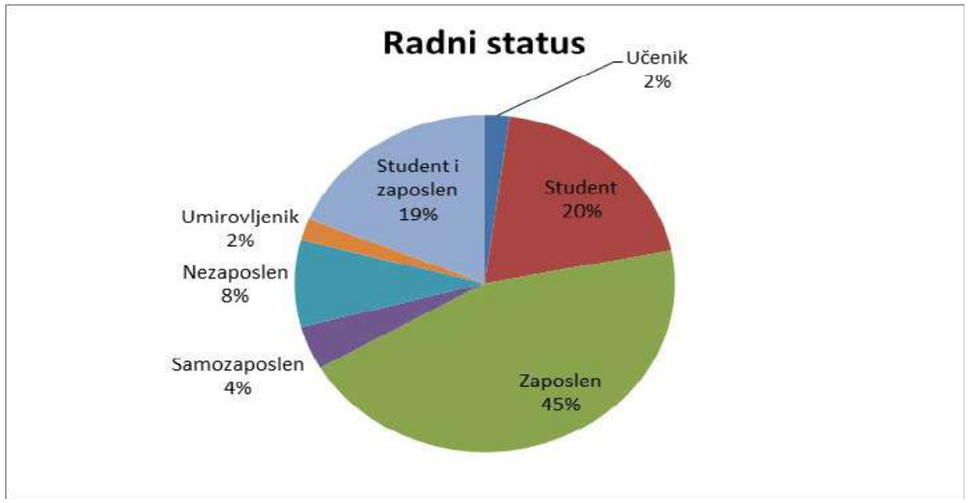
Slika 2. Udio mjesta stanovanja ispitanika (%)

Na pitanje vezano za obrazovni status bilo je ponuđeno tri odgovora: osnovna škola, srednja stručna spremna i viša/visoka stručna sprema. Osnovnu školu završilo je 3 ispitanika ili 3%, srednju školu 46 ispitanika ili 48% te višu/visoku školu završilo je 47 ispitanika ili 49% (slika 3).



Slika 3. Obrazovni status ispitanika (%)

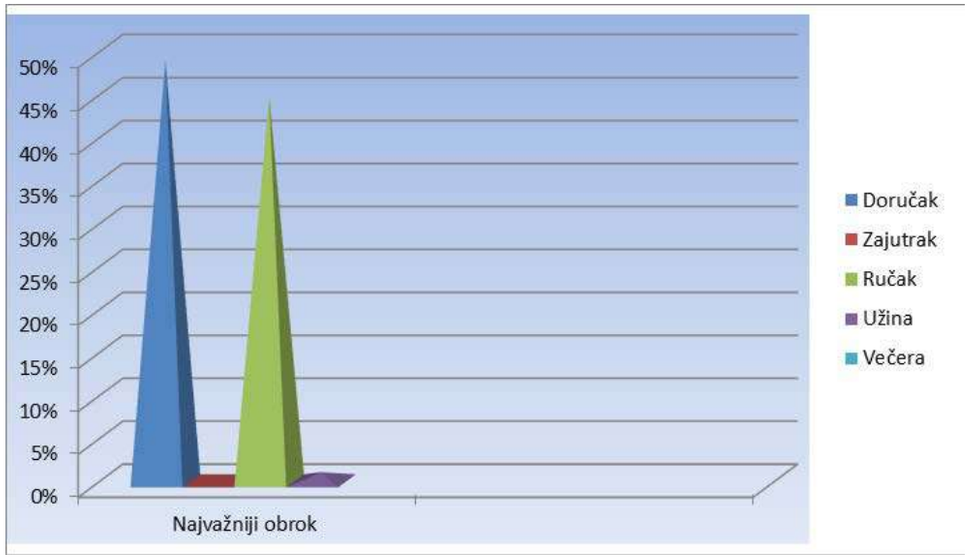
Ponuđene opcije za radni status bile su: učenik, student, zaposlen, samozaposlen, nezaposlen, umirovljenik, student i zaposlen. Udjeli ispitanika s obzirom na radni status prikazani su na slici 4. Najviše je zaposlenih osoba (45%), zatim slijede studenti (20%) i zaposleni studenti (19%), dok su ostali statusi minoritarni.



Slika 4. Radni status ispitanika (%)

Prema socijalnom statusu, ispitanici su odgovorili da žive ispodprosječno (4 ispitanika ili 4,2%), prosječno (86 ispitanika ili 89,6%), te iznadprosječno (6 ispitanika ili 6,3%). Ova raspodjela, da je većina prosječnog socijalnog statusa, bila je i za očekivati. U dijelu ankete o prehrambenim navikama bila su

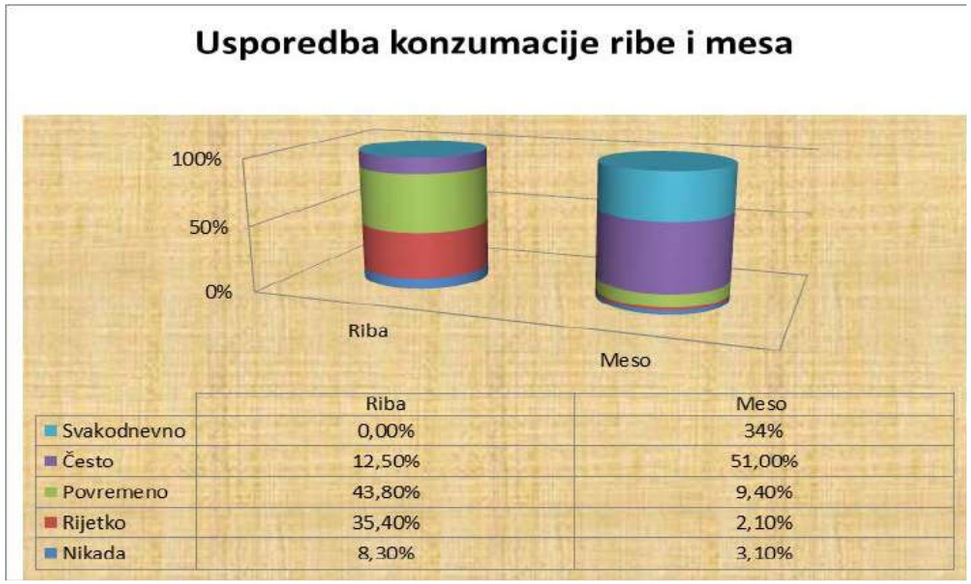
postavljena pitanja vezana za konzumiranje hrane, vode, kave i čaja. Na pitanje o najvažnijem obroku u danu ispitanici su dali slijedeće odgovore: doručak je najvažniji obrok za 47 ispitanika (49%), zajutrak nije nikome najvažniji, ručak je najvažniji za 43 ispitanika (45%), užina samo za 1 (1%), a večera za 5 ispitanika (5%). Dakle, velika većina ispitanika (94%) odlučila se gotovo podjednako za doručak ili za ručak, što je i jasno vidljivo na slici 5.



Slika 5. Najvažniji obrok u danu (%)

Kod pitanja „Koliko dnevno obroka imate?“ ispitanici su trebali napisati broj obroka koje imaju dnevno. Aritmetička sredina za cijelu skup ispitanika je 3,16 obroka dnevno. Po ovom odgovoru primjećuje se da ljudi u pravilu imaju 3 glavna obroka, što je veoma pozitivan rezultat. Nadalje, na pitanje „Koliko dnevno čaša vode od 2 dcl popijete?“ također su ispitanici trebali napisati broj čaša vode koju dnevno popiju. Aritmetička sredina za vodu je 6,2 čaše vode od 2 dcl ili 1,24 L na dan. Prema ovom odgovoru vidi se da ispitanici premalo piju vodu, jer u prosjeku treba piti od 2 – 3 litre vode dnevno tj. 10 – 15 čaša od 2 dcl. Iz odgovora na pitanje „Koliko šalica kave od 2 dcl popijete?“ dobivena je aritmetička sredina koja iznosi 2,5 šalica kave ili ½ l kave, što je poprilična količina dnevno popijene kave. Na pitanje „Koliko šalica čaja od 2 dcl popijete?“ dobiven je rezultat od 0,9 šalica, što znači da ispitanici rijetko preko dana piju čaj. Na pitanje „Da li se vegan, vegetarijanac ili ništa od ovoga?“, 94 ispitanika (98)% izjasnilo se da nije ni vegan niti vegetarijanac, samo 1 (1%) ispitanik je vegan i 1 (1%) ispitanik vegetarijanac. Ovakva raspodjela se i očekivala. Na slici 6 uspoređene su frekvencije konzumacije ribe i mesa. Bilo je 5 mogućih odgovora: nikada, rijetko, povremeno, često te svakodnevno.

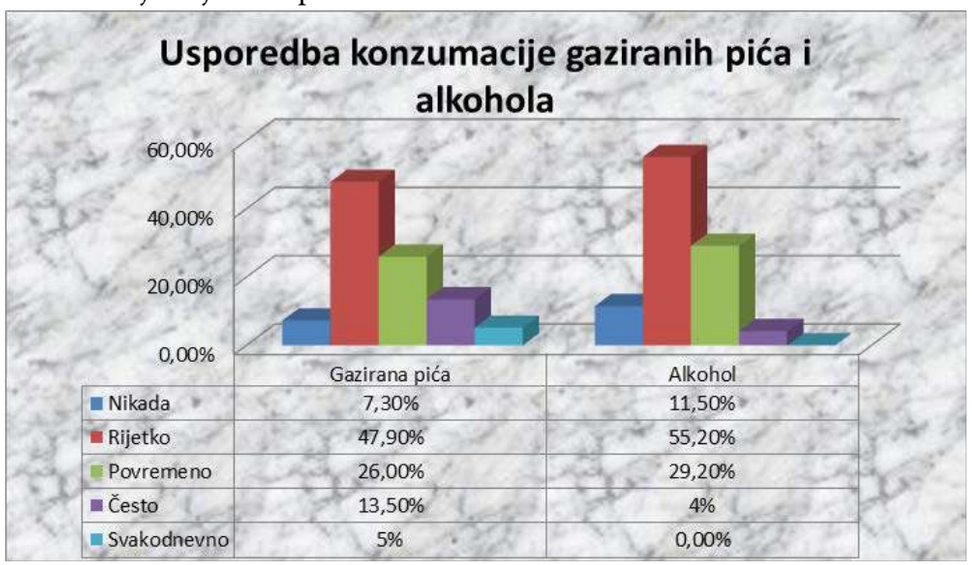
Vidljiv je veliki nesrazmjer: u prosjeku, ispitanici slabo konzumiraju ribu, a mnogo konzumiraju meso.



	Riba	Meso
Svakodnevno	0,00%	34%
Često	12,50%	51,00%
Povremeno	43,80%	9,40%
Rijetko	35,40%	2,10%
Nikada	8,30%	3,10%

Slika 6. Usporedba konzumacije ribe i mesa (%)

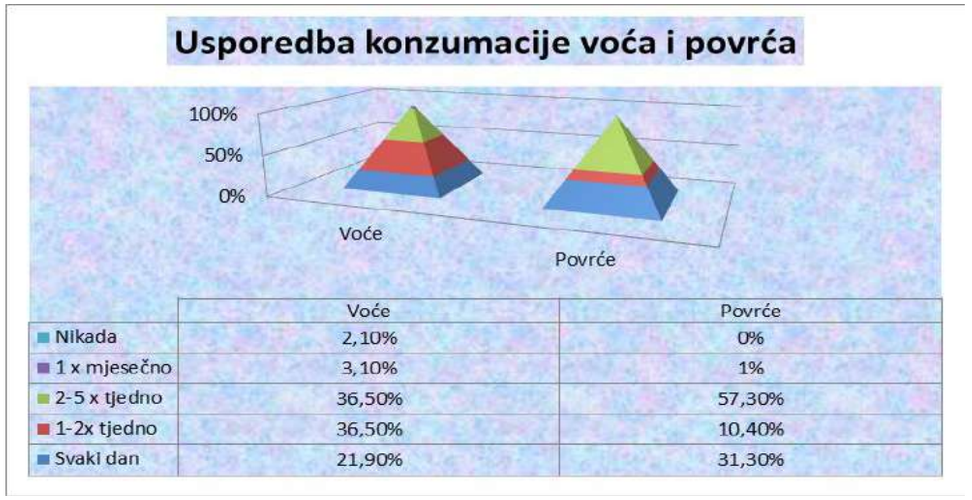
Na pitanja o konzumaciji gaziranih pića te alkohola, ispitanici su imali sljedeće ponuđene odgovore: nikada, rijetko, povremeno često, svakodnevno. Usporedba konzumacije gaziranih pića i alkoholnih pića prikazana je na slici 7. Raspodjele su dosta slične, što znači da ispitanici podjednako često konzumiraju obje vrste pića.



	Gazirana pića	Alkohol
Nikada	7,30%	11,50%
Rijetko	47,90%	55,20%
Povremeno	26,00%	29,20%
Često	13,50%	4%
Svakodnevno	5%	0,00%

Slika 7. Usporedba konzumacije gaziranih pića i alkohola (%)

Na pitanja o konzumaciji voća i povrća ispitanici su imali ponuđene odgovore: svaki dan, 1 – 2 puta jedno, 2 – 5 puta tjedno, jednom mjesečno, nikada. Usporedba konzumacije voća i povrća prikazana je na slici 8. Raspodjele su manje slične od onih na slici 7, no još se može uočiti da ispitanici koji više konzumiraju voće u pravilu više konzumiraju i povrće.



	Voće	Povrće
Nikada	2,10%	0%
1 x mjesečno	3,10%	1%
2-5 x tjedno	36,50%	57,30%
1-2x tjedno	36,50%	10,40%
Svaki dan	21,90%	31,30%

Slika 8. Usporedba konzumacije voća i povrća (%)

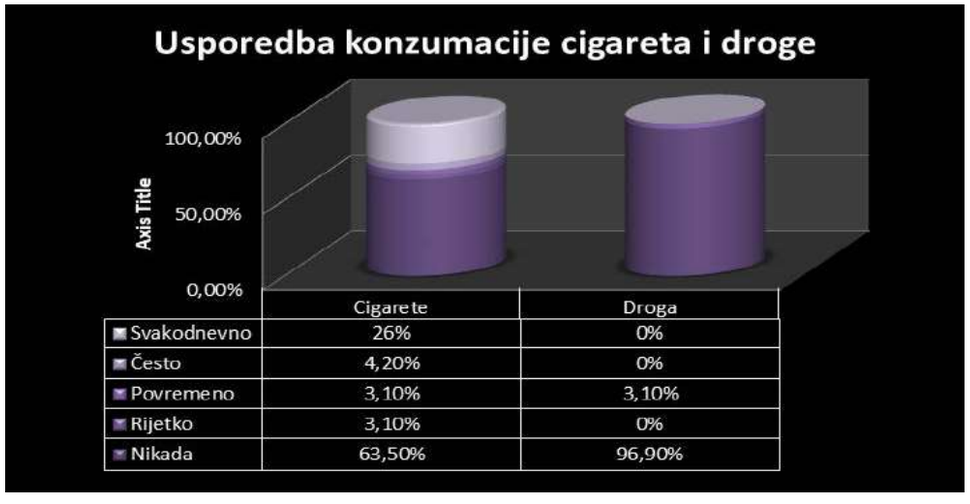
Na pitanje „Koliko često jedete mliječne proizvode?“ bilo je ponuđeno pet odgovora. Ispitanici su ovako odgovorili: svaki dan - 27 ispitanika (28%), često - 40 ispitanika (42%), povremeno - 14 ispitanika (15%), rijetko - 11 ispitanika (12 %), dok 4 ispitanika (4%) nikada ne jedu mliječne proizvode. Dakle, konzumacija mliječnih proizvoda je vrlo učestala. Nadalje, kod pitanja “Koliko često konzumirate slatko (kolače, sladoled)?“ ispitanici si odgovorili slijedeće: svakodnevno - 16 ispitanika (17%), često - 39 ispitanika (41%), povremeno - 32 ispitanika (33%), dok rijeko 9 (9%) ispitanika jede slatko. Također je i konzumacija slatke hrane učestala.

Zanimljiva statistika je bila dobivena i na ispitivanje o statusu pušenja i konzumacije droge. Na pitanje „Da li ste pušač?“, ispitanici su odgovorili sljedeće: 34 ispitanika (35%) izjasnilo se da su pušači, dok 62 ispitanika (65%) reklo je da su nepušači. Slika 9 prikazuje ovu raspodjelu, iz čega se vidi da je omjer pušači : nepušači približno 1 : 2.



Slika 9. Udio ispitanika s obzirom na pušenje (%)

Na pitanje koje bilo postavljeno koliko se dnevno cigareta popuši, dobivena je aritmetička od 6 cigareta dnevno za sve ispitanike, odnosno 17 cigareta za pušače. Dakle, pušači u prosjeku popuše nešto manje od jedne kutije cigareta dnevno (oko 0,8 kutije). Kod pitanja vezano za konzumaciju droge, 93 ispitanika (97%) izjasnilo se da ne konzumira drogu, dok je svega 3 ispitanika (3%) reklo da konzumira drogu. U sljedećem grafikonu bit će usporedni prikaz konzumacije cigareta i droge. Ispitanici su imali pet ponuđenih odgovora: nikada, rijetko, često, povremeno, svakodnevno. Usporedba konzumacije duhanskih proizvoda i droge prikazana je na slici 10. Postoji neko slabije slaganje dviju raspodjela: većina ispitanika ne puši niti troši droge, a oni koji povremeno puše također povremeno troše droge.



Slika 10. Usporedba konzumacije cigareta i droge

Tjelesne navike ispitanika bila su ispitana s obzirom na težinu, visinu, treniranje i položaje tijela tijekom dana. Za pitanje o tjelesnoj masi ispitanici su trebali napisati koliko imaju kilograma. Dobivena je aritmetička sredina od 70 kg i medijan od 68 kg. Na pitanje koliko se vremena provodi u ležećem položaju na dnevnoj bazi kao što je odmaranje, čitanja knjiga i slično, većina ispitanika je izjavila da 1 h dnevno provedu u ležećem položaju. Aritmetička sredina za sve ispitanike iznosi 3 h dnevno u ležećem položaju.

Na pitanje „Koliko dnevno provodite pred ekranom kao što su mobiteli, tableti, televizija?“ dobila se aritmetička sredina od 4,5 h provedenih pred ekranom. Na pitanje „Kakav je vaš način rada?“ ispitanici su imali više ponuđenih odgovora, te najviše ispitanika je odgovorilo da ima fizički i sjedilački način rada (slika 11).



Slika 11. Udio načina rada ispitanika (%)

Na pitanje „Da li se bavite tjelesnom aktivnosti profesionalno ili iz hobija?“ ispitanici su odgovorili slijedeće: nikada - 8 ispitanika (8%), rijetko ili povremeno - 32 ispitanika (33%), te često - 24 ispitanika (25 %). Iz ovog pitanja proizlazi da ispitanici povremeno i rijetko treniraju.

Ispitanici su imali i pitanje slobodnog odgovora o tome što misle o osobama koje treniraju. Neki od zanimljivih i konstruktivnih odgovora jesu sljedeći.

- Vježbanje je jako zdravo i korisno za naše tijelo, tako da mislim sve najbolje!
- Sviđa mi se njihov rad, voljela bi i sama pokušati.
- Divim im se jer svakodnevni treniraju te su puno zdraviji.
- Trening je jako bitan za zdravlje i održavanje kondicije.

- Osobe koje treniraju žive zdravije. Imaju bolje prehrambene navike i više aktivnosti.
- To su prave osobe koje brinu o sebi, tako bi svi trebali.
- U zdravom tijelu zdrav duh.

Za područje vezano za dentalnu higijenu postavljenja su neka općenita pitanja. Kod pitanja „Da li znate kako se ispravno peru zubi?“, 89 ispitanika (93%) odgovorilo je da znaju, 1 ispitanik (1%) odgovorio je da ne zna, te 6 ispitanika (6%) odgovorilo je da nije sigurno. Za pitanje „Koliko puta dnevno perete zube?“ ispitanici su upisivali broj, što je rezultiralo u aritmetičkoj sredini od 2,1 puta dnevno. Za pitanje „Koliko puta godišnje idete kod zubara?“ također je trebalo upisati broj. Konačan rezultat je da u prosjeku, ispitanici idu 2 puta godišnje na pregled kod stomatologa. Kod pitanja „Koliko imate izgubljenih zubi?“: 39 ispitanika (41%) ima sve zube, 31 ispitanik (32%) ima izgubljeno do dva zuba, 15 ispitanika (16%) ima više od 2 izgubljena zuba, 6 ispitanika (6%) ima većinu zubi, dok ih 5 ispitanika (5%) nema ni jedan zub. Kod mišljenja za implantate u vidu slobodnog odgovora, ispitanici su dali niz zanimljivih odgovora.

- Za one koji nemaju zube svakako odlična stvar.
- Odlična stvar za osobe koje su u mogućnosti ugraditi
- Ako se stručno ugrade mislim da su u redu.
- Odlična opcija za ljude koji su izgubili svoje zube.
- Odlična zamjena za izgubljene zube.
- Dobar način za nadomjestiti izgubljen zub.
- Nisam razvila mišljenje o njima zbog premalo informacija.
- Mislim da je bolje od proteze, ali financijski puno skuplje.
- Sve ok, ako ih osoba treba i može podnesti.

U dijelu vezano za sadašnje događaje oko pandemije koronavirusa, većina ispitanika (63 ispitanika ili 66%) se izjasnila da pandemija nije ni dobro ni loše utjecala na njihovo psihičko i fizičko zdravlje. Za 7 ispitanika (7%) pandemija je imala jako loš utjecaj na psihičko i fizičko zdravlje, 14 ispitanika (15%) se osjećalo loše, dok se dobro i vrlo dobro osjećalo 12 ispitanika (13%). Slična raspodjela ispitanika dobivena je i za utjecaj rata u Ukrajini na psihičko i fizičko zdravlje ispitanika. Čak 56 ispitanika (58%) izjasnilo se da rat nije utjecao na njih ni dobro ni na loše, 32 ispitanika (33%) izjasnilo se da je rat loše utjecao na njih, a ostatak (8 ispitanika ili 9%) čini skupinu koju nije pogodilo ratovanje. Mišljenja ispitanika o virusu SARS-CoV-2 ili Covid 19 jesu vrlo raznolika:

- Bezopasan virus za mlađe osobe;
- Obična gripa koju je bolje da svi prebolimo kako bi postali čvršći;

- Preuveličano;
- Umjetno stvoren virus radi biznisa u farmaceutskoj industriji i radi profita;
- Neka ode i nikad se ne vrati!;
- Virus je ozbiljan i treba ga se tako i shvatiti ali da ga se polako počne prihvaćati kao i sve viruse;
- Pandemija;
- U početku je to bilo zastrašujuće i nešto novo a sad je kao dio svakodnevice;
- Problem današnjice koji utječe na svaku sferu našeg života;
- Napravljen u laboratoriju;
- Osobno sam ga preboljela dva puta, iako sam u potpunosti cijepljena; niti u jednom slučaju nisam imala teži oblik bolesti, ali samu bolest ne podcjenjujem, te Mislim da se trebamo čuvati koliko možemo;
- Mislim da nas je uspjelo malo probuditi da shvatimo i da se suočimo sa smrću i koliko su životi krhki;
- Imam loše mišljenje o njemu, nije nimalo bezazlen;
- Nije toliko strasno koliko su preuveličali;
- Hvala Bogu nisam imala teži oblik ove bolesti;
- Treba se pridržavati mjera opreza i izbjeći virus.

Iz ovih odgovora može se vidjeti da svaki ispitanik ima drugačije mišljenje o virusu SARS-CoV-2, neki imaju svoja mišljenja, a neki su preboljeli bolest čak i više puta. Budući da se radi o novoj bolesti koja je još uvijek nedovoljno istražena, trebalo bi sasvim normalno živjeti uz postojanje bolesti, s određenom dozom opreza. Kako je svaka osoba svijet za sebe tj. ima svoju osobnost, isto tako nijedan ljudski organizam nije isti u smislu reakcije na virusne i ostale bolesti. Stoga je razumljivo zašto postoji čitav spektar mišljenja ispitanika o virusu SARS-CoV-2 i bolesti Covid 19. Na pitanje mišljenja o cjepivu protiv virusa SARS-CoV-2 ispitanici su također imali slobodan izbor odgovora, te su izrazili različita mišljenja:

- Nepotrebno zdravom čovjeku;
- Vrlo dobro!;
- Svatko ima pravo izbora;
- Užasno;
- Pametno;
- Mislim da je to kao svako cjepivo i da bi se trebali cijepiti;
- Ne vrijedi cjepivo ako se i dalje može oboljeti od SARS-CoV-2. Sa cjepivom nisu blaži simptomi;
- Nemam mišljenje;
- Treba ga još ispitati;

- Trenutno je pomoglo posljedice još ne znamo;
- Ne vrijedi cjepivo ako se i dalje može oboljeti od SARS-CoV-2; sa cjepivom nisu blaži simptomi;
- Trenutno je pomoglo, a posljedice još ne znamo.

Ovo su samo neki od odgovora, ali svatko ima pravo na svoje mišljenje i treba ga poštivati.

Kako su pandemija i rat u Ukrajini tema današnjice ispitanici su mogli izraziti svoje mišljenje u obliku sljedećih slobodnih odgovora.

- Katastrofa za Europu.
- Jako mi je žao Ukrajine, ljudi ispaštaju zbog nezrelih ljudi koji drugačije ne znaju riješiti problem.
- Niti jedan nije dobar,ali rat je puno gori nego Covid.
- Bojim se rata,da bi se mogao proširiti na naše prostore,a ako se i ne proširi,mogao bi imati velike posljedice na ekonomskoj razini.
- Nevini ljudi uvijek pate.
- Kad je počeo rat, svi su zaboravili na Covid-19. Ratovi u današnje vrijeme nemaju smisla, totalna glupost u 21. stoljeću razmišljati kao Putin.
- Loša za generalnu populaciju.
- Lose za cijeli svijet.
- Da su došli u pravo vrijeme kada trebaju doći, žao mi je svih izgubljenih života u oba slučaja, ali tako je trebalo bit i Bog valjda zna zašto.
- Loše utječe na psihičko zdravlje.
- Žalosno da se stvari u 21. stoljeću moraju rješavat ratom.
- Bojim se budućnosti i još većeg povećanja cijena.

Zadnje pitanje koje je bilo postavljeno u anketi bilo je kako se može ili ne može promijeniti situacija u oba slučaja tj. pandemije i rata. Dobiveni su sljedeći odgovori, koji se također međusobno razlikuju, od pemističkih odgovora koji čine većinu, do sasvim konstruktivnih i optimističkih.

- Smatram da bi ljudi trebali biti manje živčani, bezobrazni i grozni; svijet bi bio puno bolje mjesto, kako prema životinjama tako i prema nama ljudima.
- Promijeni sebe - promijenio si svijet.
- Mišljenje nas malih ljudi nije bitno moćnicima.
- Nema nam pomoći!
- Uvijek ce biti onih koji se smatraju “višima” od svih ili koji žele “vladati” svime, sve dok toga ima dešava ce se nestašice koje su nam se do sada događale.

- Da se ljudi više uvažavaju, da se ujedine, ne bi bilo ovoliko cirkusa, da prestanu biti negativni i da svi napokon shvate koliko nam je svima dobro u životu,da budu sretni sa sitnicama.
- Da se normalnije vlada na vlasti, ne bi bila takva situacija u svijetu.
- Svatko neka krene od sebe, i mijenja svoje loše navike. I svijet će postati jedno veliko lijepo mjesto za život.
- Promijeniti cijeli sustav ,staviti mlade i školovane ljude na vlast.
- Možda da se druge zemlje ne miješaju u trenutnu situaciju.
- Neka se pita narod ne jednog čovjeka.
- Ne može jer ima previše povezanih ljudi koji se ne mogu maknuti sa svojih pozicija tako lako.
- Preteško pitanje. Situacija će se promijeniti kada pojedinci prestanu misliti samo na sebe i zadovoljavati svoje potrebe.
- Sve se mijenja svaki dan.
- Optimističan sam da će promjene ići u mirnijem smjeru, ali bojim se dugih posljedica svega ovoga (korone i rata u Ukrajini).
- Političari i jako utjecajne osobe trebaju dati dobar primjer pa ce svi krenuti se truditi.
- Mislim da sa osobnim promjenama pojedinaca kroz nadolazeće generacije možda imamo i šanse, ako ne nastavimo po programima koje nam roditelj (okolina) usađuju tokom odgoja i odrastanja, samo ćemo se vrtiti u krug dok se ne odlučimo svako zasebno odbaciti stara uvjerenja i počet s drugačijima.
- Bilo bi bolje kad bi ljudi bili pametniji, školovaniji i malo više mislili na druge!
- Pozitivnim i optimističnim stavovima kao i pogledima na svijet krenuvši od pojedinaca ka svjetskim vođama i liderima! Molitvom također.
- Pomaganjem se može dosta toga promjeniti i provođenjem pravila danih od strane države.

5. RASPRAVA

Svrha ovog istraživanja je kvalitativno utvrditi dobrostanje na osnovi jednog uzorka ispitanika u Hrvatskoj. Iz ove analize se može steći približna slika o tome koliko javnost misli o svojem dobrostanju kao višedimenzionalnom fenomenu. Prema sociodemografskim podacima, vidi se da uzorak ima tipične karakteristike za hrvatske ispitanike. Ispitivalo se šest komponenti dobrostanja: prehrana, opojna sredstva, tjelesna aktivnost, oralno zdravlje, pandemija i rat. Za skup ispitanika kao cjelinu ne može se reći da ima pravilnu prehranu. Ukupan broj obroka je samo 3,2 što znači da su međuobroci uglavnom

preskočeni. Unosi se premalo vode (1,2 L) čime se stvara podloga za razne poremećaje kao što su dehidracija, poremećaji acido-bazne ravnoteže i mnogi drugi. Samo 13% ispitanika jede ribu često ili svakodnevno, a meso se jede previše (85% ispitanika jede meso često ili svaki dan). Nadalje, 42% ispitanika rijetko jede voće (najviše jednom tjedno), a nešto bolja situacija je s povrćem (11% ispitanika jede povrće najviše jednom tjedno), što lako može dovesti do raznih deficita vitamina. Mliječne proizvode ne jede često ili svakodnevno 30% ispitanika, čime nedovoljno unose kalcij. Što se tiče slatke hrane, nju jede često ili svakodnevno čak 58%, čime se dugoročno narušava i oralno zdravlje i regulacija glukoze i masnoća u krvi.

Opojna sredstva ili sredstva koja djeluju opojno/toksično u većim koncentracijama pokazuju također da skup ispitanika nema dovoljnu kontrolu nad sredstvima ovisnosti. Kava se pije previše (0,5 L dnevno), a oko 1/3 ispitanika su pušači koji konzumiraju 17 cigareta dnevno. Alkohol pije često ili svakodnevno 4% ispitanika, što nije zanemariv udio. Isto se može reći i za 3% ispitanika koji konzumiraju drogu. Gazirana pića pije često ili svakodnevno čak 19% ispitanika.

Tjelesna aktivnost skupa ispitanika nije dovoljna. Većina se ne bavi tjelesnim aktivnostima. U prosjeku se 3 sata provodi ležeći po danu, a još više pred ekranom (4,5 sati). Oko 2/3 ispitanika ima posao koji je u potpunosti ili djelomično sjedilački. Dakle, ispitanici imaju pretežno sjedilački način života (sedentarizam), koji je predispozicija za mnoge poremećaje i bolesti.

Oralno zdravlje je vrlo bitno za opće zdravlje i socijalni status osobe. Nova definicija oralnog zdravlja prema Svjetskoj udruzi dentalne medicine godine glasi (Glick et al., 2017; Stanković, 2018): „Oralno zdravlje je višeslojno i podrazumijeva mogućnost govora, osmijeha, mirisa, okusa, dodira, žvakanja, gutanja, prenosi pouzdano raspon emocija izrazima lica bez boli, nelagode i bolesti u kraniofacijalnom području“. Iz te definicije se vidi da je oralno zdravlje složeni fenomen koji je bitan za dobrostanje, jer ono odražava fiziologijske, društvene i psihološke odrednice koje su bitne za kvalitetu života (Stanković, 2018). Oralno zdravlje skupa ispitanika nije na zavidnoj visini, što je vidljivo iz činjenica da 7% ispitanika ne zna sigurno kako se ispravno peru zubi i da 59% ispitanika nema sve zube.

Pandemija Covid 19 kao svaka pandemija ima interni (medicinski) i eksterni (javnozdravstveni i sociološki) karakter. Ne može se očekivati da će svi ispitanici biti imuni od bilo kakvog utjecaja pandemije. U ovom istraživanju, uspostavilo se da pandemija Covid 19 ima definitivno loš utjecaj na 22% ispitanika. Iz izjava ispitanika može se zaključiti da su iskustva s bolešću kao i stavovi prema njoj vrlo divergentni, čak u nekim slučajevima i suprotni, što može izazvati nove podjele i sukobe u društvu. Rat, u konkretnom slučaju rat u Ukrajini, slično pandemiji, predstavlja višu silu na ispitanike u Hrvatskoj, tako

da čak 33% ispitanika osjeća loš utjecaj rata na njihov život. Mnogi ispitanici imaju pesimističke stavove glede poboljšanja trenutne situacije u svijetu. Uzevši sve ispitane komponente dobrostanja, vidi se da je ono narušeno nepravilnom prehranom, uporabom opojnih sredstava, sedentarizmom, nezadovoljavajućim oralnim zdravljem te lošim utjecajem pandemije i rata za nemali broj ispitanika. Ovakva situacija pokazuje da postoji jaka potreba za poboljšanjem dobrostanja, u koju svakako spada osvješćivanje populacije o zdravoj prehrani i zdravim navikama te drugačijim pozicijama prema svjetskim problemima.

6. ZAKLJUČAK

Istraživalo se dobrostanje malog uzorka odraslih ispitanika u Hrvatskoj, pri čemu su bile definirane sljedeće komponente dobrostanja: prehrana, opojna sredstva, tjelesna aktivnost, oralno zdravlje, pandemija i rat. Rezultati anketnog istraživanja pokazali su dvije važne činjenice. Prvo, dobrostanje zaista treba razmatrati kao skup posebnih komponenata. Drugo, skup ispitanika značajno odstupa od idealnog dobrostanja po svim komponentama, jer se svagdje nalazi nezanemariv postotak ispitanika koji je u lošem položaju u nekom aspektu dobrostanja, npr. 1/3 ispitanika puši skoro 1 kutiju cigareta, a svi u prosjeku piju 0,5 L kave dnevno, dok 66% ispitanika ima sedentarni način rada. Za većinu ispitanika može se reći da u prosjeku imaju zadovoljavajuće, a ne idealno dobrostanje. Zaključuje se da je potreba za poboljšanjem dobrostanja vrlo opravdana i poželjna. Dobrostanje je jedan od temelja održivog razvoja u svijetu.

LITERATURA

1. CCDC - Centers for Disease Control and Prevention, 2018. Well-Being Concepts. [online] Dostupno na. https://www.cdc.gov/hrqol/wellbeing.htm
2. De Neve, J.-E., Sachs, J.D., 2020. Sustainable Development and Human Well-Being. [online] Dostupno na: https://worldhappiness.report/ed/2020/sustainable-development-and-human-well-being/
3. Gašparović Babić, S., 2012. Socijalno zdravlje: Zajedno smo zdraviji. [online] Dostupno na: http://www.zzjzpgz.hr/nzl/77/zdravlje.htm
4. Glick, M., et al., 2017. A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. Journal of Public Health Dentistry, 151(2), str. 229-231.
5. Salihefendić, N., Zildić, M., Jašić, M., 2016. Promocija zdravih stilova života školske djece: uloga lokalne zajednice (Pregled rezultata Projekta

„Vratimo djecu u sportske sale“). Hrana u zdravlju i bolesti, 2(8), str. 8-9.
6. Stanković, S., 2018. Korelacije među varijablama oralnog zdravlja odrasle internetske populacije u hrvatskoj: Javnozdravstveni značaj i predikcija oralnih bolesti (završni rad). Bjelovar: Veleučilište u Bjelovaru.

POVEZANOST USTROJA HITNOG PRIJEMA POLITRAUMATIZIRANIH OZLJEĐENIKA S ISHODOM LIJEČENJA

Stručni rad

Ksenija Eljuga, mag.med.techn.[1]
Goranka Rafaj, mag.med.techn.
Bernard Viljevac, student

Sažetak

Politrauma je istodobna ozljeda najmanje dviju anatomskih regija ili organskih sustava, od kojih barem jedna mora biti po život opasna. Sudbina teško povrijeđene osobe najčešće ovisi o tome tko pruža prvu pomoć, na koji način te gdje se bolesnik zbrinjava. Nakon preživjele politraume kvaliteta života od velike je važnosti za bolesnika. Cilj je ovog istraživanja bio ustanoviti kakav utjecaj ima ustroj rada hitnog kirurškog prijema na krajnji ishod liječenja. Korišteni su podatci iz bolničkog trauma registra, ocjena težine ozljede te POLO metoda mjerenja krajnjih rezultata kod politraumatiziranih ozljeđenika zaprimljenih tijekom 2018. godine u Kliničkoj bolnici Dubrava. Rezultati usporedbe funkcijskog statusa ukazuju na postojanje statistički vjerodostojne razlike za pojedine regije tijela, odnosno smanjenja funkcije tih dijelova tijela.

Za veći dio regija tijela usporedba osjećaja boli daje rezultat statistički vjerodostojnog povećanja bolova nakon preživjele politraume. Rezultat mjerenja osobne ocjene psihosocijalnog statusa nakon preživjele politraume ukazuje na elemente depresije, tjeskobe i posttraumatskog stresnog poremećaja u većem stupnju (ocjene od 3,85 do 4,2), dok se za negativne promjene u socijalnom statusu nakon preživljene politraume može reći da su izrazito učestale (ocjena 4,45). Iz rezultata je vidljivo koliko je teško jasno izmjeriti kvalitetu života jer ona vrlo često ovisi i o osobnom psihološkom statusu bolesnika, kulturološkom zaleđu, prijašnjim iskustvima te spoznajama koje su se dogodile kod bolesnika nakon nesreće, pri čemu nekim aspektima u životu daju veću ili manju važnost nego što je to bio slučaj prije nesreće.

Ključne riječi: politraumatizirani ozljeđenik, hitni prijem, kvaliteta života.

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: keljuga@vub.hr

1. UVOD

Trauma je vodeći uzrok smrti i invaliditeta u svijetu. Više od pet milijuna ljudi diljem svijeta godišnje strada zbog ozljeda koje su posljedica prometnih nesreća, padova, utapanja, opeklina, trovanja, nasilja ili ratnih djelovanja. Ti smrtni slučajevi čine 9% globalne smrtnosti – više od smrtnosti od HIV/AIDS-a, malarije i tuberkuloze zajedno. Unatoč brojnim poboljšanjima u primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj prevenciji, npr. zakonodavstvu, uvođenju kompjuterizirane tomografije (CT) i razvoju sustava naprednog održavanja života traumatiziranih pacijenata (ATLS), ovi brojevi pokazuju da još uvijek ima mnogo žrtava traume koji umiru u ranoj fazi bilo na licu mjesta ili unutar 48 sati od zadobivenih ozljeda. Za smanjenje tih brojeva potrebno je više preventivnih, dijagnostičkih i terapijskih mogućnosti. (van Breugel, J.M.M., Niemeyer, M.J.S., Houwert, R.M. et al., 2020)

Politrauma se odnosi na teško ozlijeđene pacijente s dvije ili više značajnih traumatskih ozljeda s ukupnom ocjenom težine ozljede (ISS – Injury Severity Score) 16 i više, ili skraćenom skalom ozljede (AIS – Abbreviated Injury Scale) >2 u najmanje dvije regije. Neurološke ozljede su česti dio prezentacije uz mišićno – koštane ozljede. Kao najčešći sastavni dio politraume navodi se traumatska ozljeda mozga. Umjerena traumatska ozljeda mozga uz ekstrakranijalnu ozljedu udvostručuje predviđenu stopu smrtnosti. Ozljeda leđne moždine javlja se u otprilike 6 – 10% pacijenata s politraumom, a rezidualni invaliditet u preživjelih može potrošiti značajan dio zdravstvenih resursa. Čak i u odsutnosti primarne ozljede središnjeg ili perifernog živčanog sustava politraumatizirani pacijenti često imaju neurološke komplikacije. (Jha, Shutter, 2017)

Zanimljivo je definiranje politraume u europskim zemljama - na primjer, u Baselu se politraumom definira istodobna ozljeda najmanje jedne tjelesne šupljine i prijelom najmanje jedne velike kosti ili tri velika prijeloma ili ozljeda dvaju tjelesnih šupljina (Unibas.ch., 2022.). U Švedskoj se politraumom smatra više ozljeda mekih tkiva, kosti i parenhimatoznih organa uz postojeće znakove šoka (Uu.se., 2022.). U našim krajevima pojam politraume je prvi definirao Gruić 1962 godine, no on se pri tome nije odredio o značenju dvaju "sistema" što se kasnije pokazalo nedostatnim za preciznu definiciju.

Stope preživljavanja nakon politraume u posljednje su vrijeme porasle, što dovodi u fokus istraživanja kvalitete preživljavanja. Godinu dana nakon politraume, preživjeli često ne uspijevaju postići pretraumatski status zbog stalnih zdravstvenih problema. Invalidnosti poput respiratornih problema, paraplegije ili tetraplegije sprječavaju 40% osoba da se vrate na svoje prijašnje radno mjesto. One također utječu na socioekonomske aspekte i kvalitetu života. Stoga je ključno smanjiti kratkoročno i dugoročno opterećenje nakon

politraume. Perspektiva pacijenata obzirom na ishode politraume s fokusom na psihološke, fizičke i društvene čimbenike postaje sve više važna za same pacijente, njihovu rodbinu i zdravstvene djelatnike kao i za dovršetak holističke procjene relevantnih kliničkih ishoda nakon ozljede iz perspektive pacijenta.(Ritschel , Kuske , Gnass, at.al.,2021).

Na stopu preživljavanja utječe u prvom redu djelotvornost zdravstvene službe u pojedinoj regiji - kakvoća zbrinjavanja višestruko ozlijeđenih i politraumatiziranih bolesnika. U zadnjih 25 godina smrtnost nakon politraume i višestrukog ozljeđivanja je smanjena s 26-30% na 18% što se može pripisati prvenstveno poboljšanju kvalitete liječenja šoka, poboljšanju i skraćenju trajanja dijagnostičkih postupaka, poboljšanju operacijskih tehnika i naposljetku sve učestalijom i rasprostranjenijom primjenom postupnika - algoritama te osnivanjem trauma centara. (AAAM., 1998).

Relevantni podaci svjetskih pokazatelja kroz zadnja dva desetljeća, ali i Hrvatskih u nekoliko zadnjih godina, ukazuju na problem traumatizma kao epidemije pa ga neki nazivaju sinonimom "trauma bolesti" te ga svrstavaju na treće mjesto uzroka smrtnosti općenito. Iz tih je razloga pristup zbrinjavanju ovih ozljeda uzet ozbiljno s ciljem da se smrtnost smanji, a kakvoća preostalog života poboljša. Danas je traumatizam općenito u većini razvijenih zemalja glavnim uzrokom smrtnosti u dobi do 44 godine života. Podaci iz SAD-a govore da od 8 bolesničkih postelja jednu zauzimaju politraumatizirani bolesnici. U toj državi umire godišnje od posljedica traume 150.000 ljudi, a liječenje traumatiziranih košta više stotina milijardi dolara. U Njemačkoj je u razdoblju 2011.-2012. godine zabilježeno 18 200 traumatiziranih bolesnika godišnje od čega je umrlo svake godine njih 4.000. Većina politraumatiziranih osoba žrtve su prometnih nezgoda u svim dijelovima svijeta pa tako isto i u Hrvatskoj. (Brkić Biloš, Čukel, 2021.) U Republici Hrvatskoj se prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo od 2019. godine ne vode podaci o broju traumatoloških postelja pa se može reći da oni postoje u kvoti kirurških postelja i da je njihov broj bivao ravnomjerno smanjivan. U 2019. godini broj registriranih ozljeda u primarnoj zdravstvenoj zaštiti iznosio je 183.506, od toga je bolnički liječeno 25.147 traumatiziranih. U stacionarnim ustanovama je umrlo 544 bolesnika, a izvan stacionarnih ustanova umrlo je njih 912. Hrvatski zavod za javno zdravstvo ne raščlanjuje uzroke nasilne smrti pa se može samo pretpostavljati koji je broj umrlih radi posljedica traume.

1.1. Postupci zbrinjavanja politraume

Pokazatelji težine ukupnosti ozljede su stanje svijesti, trajanje hipotenzije, respiracija (brzina i kakvoća disanja) i težina pojedinačne ozljede. Dijagnostika politraume temelji se na kliničkoj procjeni pojedine ozljede i sveukupnosti

težine stanja te vitalnoj ugroženosti. Utvrđivanje "vodeće" ozljede usmjerava dijagnostičke postupke i terapijski pristup. Katkada kod politraumatiziranoga postoji i više vodećih ozljeda. (Brkić Biloš,Čukel, 2021.)

Stabilizacija ozlijeđenika znači popravljanje općeg poremećenoga stanja, a postiže se reanimacijom i urgentnim operacijskim postupcima. Što ranija stabilizacija ozlijeđenika omogućava i hitniju dijagnostiku i hitnije kirurško zbrinjavanje i povećava izglede za preživljavanje. (Baker S, ONeill, Haddon, Long., 1974)

Zbrinjavanje politraumatiziranoga započinje na mjestu stradavanja. Procjena težine ozljede je od presudnoga značenja, te se liječnici hitne pomoći rukovode čimbenicima stanja kao što su: fiziološki i anatomski kriteriji, mehanizam ozljede i pridruženi uvjeti (dob, okoliš mjesta stradavanja). Učinkovitost prehospitalnoga zbrinjavanja ovisna je o sastavnicama sustava kojeg čine educirano osoblje, oprema, vozila i sustav dojavljivanja. O tome ovisi prehospitalna kontrola disanja, počeci reanimacijskih procesa, imobilizacija i zaustavljanje većih krvarenja. U tom razdoblju počinje odbrojavanje tzv. prvog zlatnog sata ili zlatnog sata šoka, koje je od presudne važnosti za bolesnika jer ako je to vrijeme kratko, pruža se više vremena i bolji izgledi za zbrinjavanje u bolničkim uvjetima. (Lovrić Z., 2002)

Hospitalni nastavak zbrinjavanja politraumatiziranih je često predmet rasprava, kako u primarnoj zaštiti, tako i u zajednici traumatologa i anesteziologa. Postupnik zbrinjavanja prema Schweibereru iz 1987. koji se i danas koristi, definiran je u pet kategorija, a svaka kategorija vremenski je ograničena i važna za uspješno zbrinjavanje (Tablica 1).

Tablica 1. Postupnik zbrinjavanja politraumatiziranih pacijenta prema Schweibereru

I	Postupci u cilju spašavanja života (30-60 minuta)
Ia	Vrlo hitne operacije (isti cilj)
II	Stabilizacija - 1. dijagnostičko razdoblje (60-120 minuta)
III	Rano operacijsko razdoblje (6 – 24 sata)
IV	Intenzivno liječenje - 2. dijagnostičko razdoblje
V	Rekonstrukcijske operacije i rehabilitacija (od 5. dana dalje)

Izvor: Vlastita izrada

Prehospitalni početak reanimacijskih procesa (intubacija, zaustavljanje krvarenja, brza nadoknada volumena, imobilizacija, torakalna drenaža) nastavlja se bez prekida intrahospitalno. Praćenje načela istovremenosti dijagnostike i liječenja koje je osnova u zbrinjavanju politraumatiziranih, često je ogledalo spremnosti i usklađenosti bolničkih timova koji zbrinjavaju politraumatizirane. (Campbell, 2004). Dijagnostika u hitnom procesu zbrinjavanja politraumatiziranih mora biti učinkovita i brza. Radiološke

obrade uvjerljivo su najvažnije dijagnostičke metode koje upotpunjavaju kliničku sliku o krajnjim dijagnozama. Hitni ultrazvuk može izravno utjecati na odluku o hitnom operacijskom zahvatu, npr. otvaranja trbušne šupljine kod tupih ozljeda trbuha s krvarenjem. Kompjuterizirana tomografija (CT) ili slojevita kompjuterizirana tomografija (MSCT) daje potpunu dijagnostičku informaciju o ozljedama torakalne šupljine i koštanoga sustava. (Lovrić, 2002)

1.2. Uloga traumatološke medicinske sestre u timu

Pacijenti s politraumom mogu neočekivano biti zaprimljeni u bilo koju bolnicu uključujući i one bez trauma centra pa je od vitalnog značaja da takve pacijente vodi profesionalni tim s mogućnošću daljnjeg liječenja i transfera u odgovarajuću bolnicu nakon što pacijent bude stabilan. Mnoge bolnice pružaju određene razine traumatološkog zbrinjavanja u skladu s kliničkim i znanstvenim mogućnostima bolnice. Traumatološki timovi se sastoje od članova odjela hitne medicinske pomoći, opće kirurgije, neurokirurgije, ortopedije, intenzivne njege, anestezije, radiologije te medicinskih sestara koje izravno surađuju s kliničarima u pružanju potrebnih intervencija, prikupljanju informacija bilo od samog pacijenta ako je to moguće ili heteroanamnestički. Ova vrsta timskog rada neophodna je u svim slučajevima politraume.

Aktivacija osoblja za zbrinjavanje politraume započinje najavom dolaska politraumatiziranog pacijenta. Po dolasku pacijent se zaprima u hitni bolnički prijem gdje se odvija primopredaja izvanbolničke hitne službe bolničkom timu. Učinkovita primopredaja ključna je za nastavak zbrinjavanja pacijenta. Bitne informacije koje treba prenijeti izvanbolnička hitna služba odnose se na: broj ozlijeđenih, mehanizam ozljede, ime prezime (ako je dostupno), dob, spol pacijenta, prvo se spominju ozljede bolesnika koje su vitalno ugrožavajuće, stanje dišnih puteva, disanja i cirkulacije, razina svijesti i status kralježnice, trenutne vrijednosti vitalnih parametara, provedene postupke, vrijeme koje je prošlo od ozljede.

Svaki član traumatološkog tima od vitalnog je značaja za pružanje visokog standarda skrbi za pacijenta. Medicinske sestre su neprocjenjiv resurs za druge članove tima. Obično su dvije medicinske sestre uvjet u timu za traumatologiju.

Ako postoji predupozorenje koje je primila bolnica o dolasku politraumatiziranog pacijenta, bitno je da se sve dane informacije razjasne i da se postave sva daljnja pitanja prije nego se aktivira timu u jedinici za prijem. Više informacija o očekivanjima znači da može doći do bolje pripreme; na primjer, prethodna obavijest o sumnji na veliko krvarenje mogla bi se pokazati od pomoći u brzom pristupu krvnim proizvodima. Nakon zaprimljene najave potrebno je pripremiti i provjeriti odgovarajuće područje za primanje

pacijenta. Medicinska sestra treba biti spremna da skine pacijentovu odjeću po dolasku u hitni prijem ako to već nije učinjeno kako bi sve moguće ozljede bile u potpunosti izložene. Odjeća će se možda morati razrezati. Početno praćenje treba uključivati neinvazivno mjerenje krvnog tlaka u trajanju od 3 do 5 minuta, elektrokardiogram (tri elektrode) i pulsnu oksimetriju. Tim može zatražiti i drugo praćenje, kao što je tidalni volumen CO_2 ili invazivno praćenje krvnog tlaka, koji bi trebao biti dostupan. Druga medicinska sestra može preuzeti primopredaju od predbolničke ekipe i dokumentirati dosadašnje liječenje i uvesti intravenozni put. Komunikacija je od vitalnog značaja, a nakon što se izvrši početna procjena potrebno je započeti daljnje liječenje. Od medicinske sestre za traumatologiju se očekuje da ima mnogo vještina i mora biti prilagodljiva kliničkoj situaciji koja se često brzo mijenja. Kako bi traumatološki tim napredovao potrebno je brzo prebacivanje sa zadatka na zadatak. Komunikacija s pacijentom, a možda i obitelji, tijekom tog vremena pomoći će u smanjenju tjeskobe.(Marsden, Tuma, 2022)

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovoga rada jest ustanoviti utjecaj kakvoće ustroja hitnog kirurškog prijema na krajnji ishod za pacijenta.

3. MATERIJALI I METODE

Za istraživanje su korišteni podaci iz bolničkog trauma registra, ocjena težine ozljede te POLO metoda mjerenja krajnjih rezultata kod politraumatiziranih koji su zbrinjavani u KB Dubrava tijekom razdoblja od godinu dana (2018.godina)

Za prospektivni dio istraživanja izrađen je upitni listić u koji smo unosili sve akutne podatke po dolasku u bolnicu, dok je za retrospektivni dio korišten POLO upitnik (Polytrauma Outcome Chart).

Mjerili smo vremena od dolaska pacijenta u hitnu kiruršku ambulantu do završetka dijagnostičkih postupaka, te nastavka liječenja u jedinici intezivnog liječenja ili u operacijskoj dvorani.

Retrospektivno je na temelju dijagnoza određen AIS (Abbreviated Injury Scale) za svaku pojedinu ozljedu te je izračunat ISS (Injury Severity Score). Nakon otpusta iz bolnice i stabilizacije stanja, učinjena je procjena koja se temelji na POLO upitniku, 3 – 5 mjeseci nakon otpusta.

Svi su podaci statistički obrađeni uporabom osnovnih standardnih statističkih metoda, te Wilcoxon-ove metode mjerenja postojanja korelacija (s granicom $p<0.05$).

4. REZULTATI

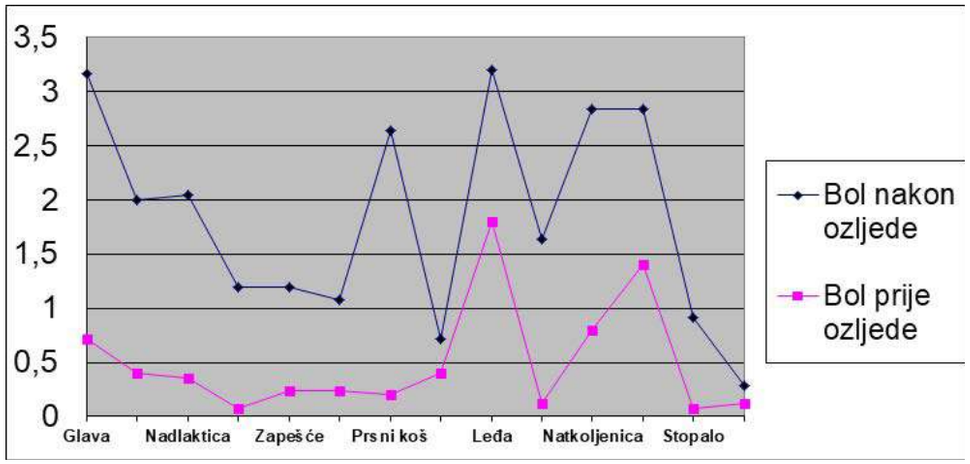
U Kliničkoj bolnici Dubrava u hitnoj kirurškoj ambulanti radili smo prospektivnu studiju koja je obuhvaćala period od godinu dana (2018.) na 25 ozlijeđenih (16 muška, 9 žene), prosječne dobi 38 godina (18 -76).

Kod promatrane grupe ozljeđenika (n=25) prosječni ISS je bio 19,6 (11-42). Od ukupnog broja, 5 pacijenata je imalo izračun ISS od 1 do 15, 15 pacijenata od 16 do 24, a ISS više od 24 imalo je njih 5.

Izračun vremenskih spacijuma, mjerena vremena potrebna do svršetka dijagnostičkih postupaka u hitnoj kirurškoj ambulanti te nastavka liječenja u JIL-u ili u operacijskoj dvorani dala su prosječnu vrijednost 106,75 minuta (14 – 462). Ovdje tri rezultata odstupaju s visokim vrijednostima vremena provedenog u primarnoj obradi u hitnom traktu. Kod jednog ozljeđenika se nije radilo o politraumi, te su obrada i neophodni terapijski zahvati kompletirani u hitnom traktu. U druga dva slučaja se radilo o istovremenom prijemu dvoje politraumatiziranih, gdje je trijažom određen red hitnosti. Izbacivanjem izmjerenih vremena za opisana tri ozljeđenika, prosječno vrijeme zbrinjavanja jest 72,23 minute.

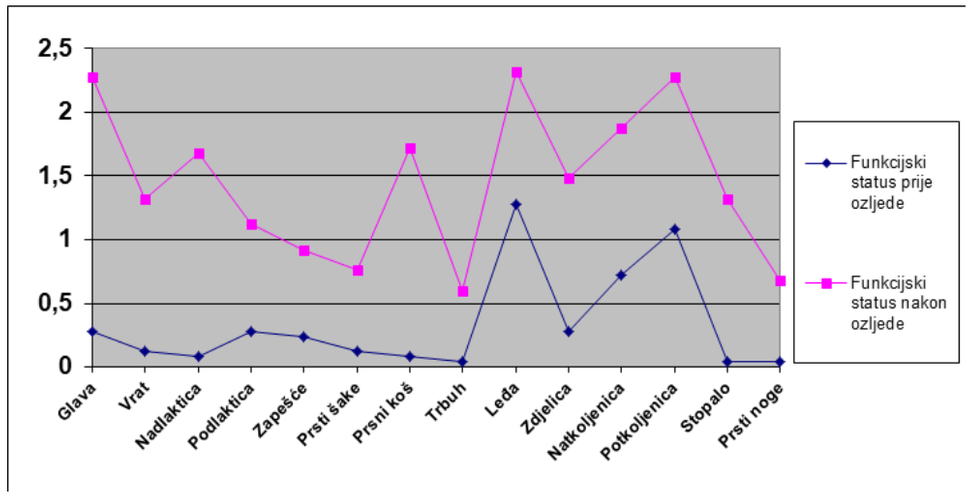
4.1. Izračun na temelju POLO upitnika

Ozljeđenici su odgovarali na upitnik, a rezultati su slijedeći: ocjena osjećaja bolova prije ozljeđivanja u usporedbi s osjećajem bolova nakon ozljeđivanja ukazuje na bitno pogoršanje subjektivnog osjećaja boli nakon ozljede (Grafikon 1).



Grafikon 1. Bolovi prije i poslije politraume po regijama tijela

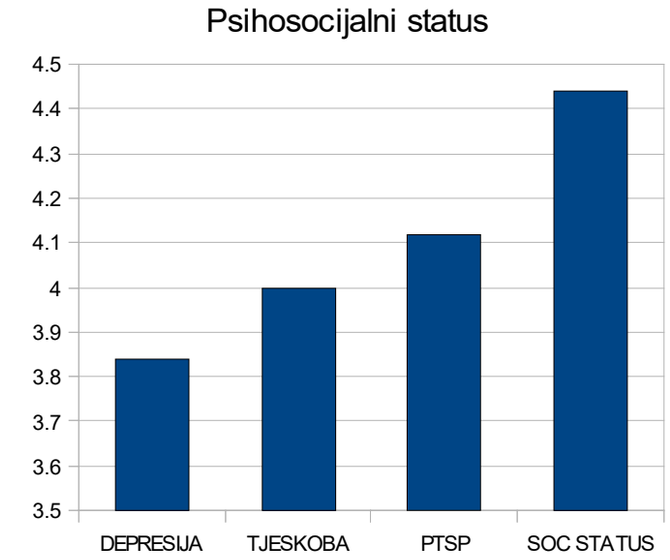
Usporedivši intenzitet boli prije i nakon ozljede prema navedenim regijama, dokazali smo statistički značajnu razliku u intenzitetu boli u području glave (p= 0.0004), vrata (p=0.0010), nadlaktice i ramena (p=0.0171), lakta i podlaktice (p=0.0391), zapešća i šaka (p=0.0469), prsnog koša (p=0.0020), leđa i kralješnice (p=0.0141), zdjelice (p=0.0078), kuka i natkoljenice (p=0.0009), koljena i potkoljenice (p=0.0034), gležanja i stopala (p=0.0273). Za regiju prstiju šake i noge, te trbuha, nije postojala statistički vjerodostojna razlika. Sljedeći dio POLO upitnika se odnosi na funkcijski status prije i nakon politraume (Grafikon 2).



Grafikon 2. Funkcijski status po regijama tijela prije i poslije politraume

Vidljiva je značajna razlika u rezultatu funkcijskog statusa za: glavu (p=0.0004), vrat (p=0.0039), rame i nadlakticu (p=0.0020), prsni koš (p=0.0010), leđa i kralješnicu (p=0.0202), zdjelicu (p=0.0078), koljeno i potkoljenicu (p=0.0419) te gležanj i stopalo (p=0.0059). Za regije lakta i podlaktice, zapešće šake i prstiju šake, trbuh, kukove, natkoljenice i prste nogu nije nađena statistički vjerodostojna razlika.

Drugi dio POLO upitnika se odnosi na psihosocijalni status, koji je ocjenjivan na temelju subjektivnog doživljaja ozljeđenika, gdje su osobno ocjenjivali svoje stanje s ocjenama od 1 do 5 s uvažavanjem podatka da je ocjena 1 izražavala odličan rezultat (Grafikon 3).



Grafikon 3. Prikaz psihosocijalnog statusa nakon preživjele politraume

5. RASPRAVA

Teške ozljede predstavljaju vodeći uzrok smrti i trajnog invaliditeta. Osobito u srednjoeuropskoj regiji, takvi teško ozlijeđeni pacijenti nazivaju se "politraumatskim pacijentima" ili "politraumatiziranima".

Zbog strategija za ranu naprednu podršku životu, visoke kvalitete zdravstvenih usluga, napretka u mogućnostima liječenja i veće sigurnosti u prometu, stopa preživljavanja nakon politraume raste. Međutim, preživjeli su suočeni s dugotrajnim i kratkoročnim opterećenjem nakon politraume. Jednu godinu nakon politraume, pacijenti i dalje pate od stalnih problema s pokretljivošću (34%), samozbrinjavanjem (15%) i aktivnostima svakodnevnog života (51%). Nadalje, osjećaju bol i/ili nelagodu (58%), kao i anksioznost i/ili depresiju (37%). Relevantne poteškoće, poput ograničenja disanja, paraplegije ili tetraplegije, glavni su uzroci za 40% oboljelih koji se ne vraćaju. na njihovo prijašnje radno mjesto i imaju utjecaj na socioekonomske aspekte i aspekte kvalitete života.(Gnass, Ritschel, Andrich et al., 2017)

Posljedično, cilj smanjenja kratkoročnog i dugoročnog opterećenja nakon politraume je vrlo važan pa su i evaluacije koje obuhvaćaju pacijentov pogled na kratkoročne i dugoročne ishode u smislu, na primjer, psiholoških i fizičkih čimbenika, funkcionalnog statusa i socijalne interakcije, sve važnije za liječnike i medicinske sestre, kao i za pacijente i njihovu obitelj. Mjerenje ovih ishoda prijavljenih od strane pacijenata, koje također može prijaviti, na primjer, rodbina u slučaju mentalnog invaliditeta, važno je za dovršetak

procjene relevantnih kliničkih ishoda nakon ozljede. Za procjenu utjecaja politraume na kvalitetu života (QoL) i druge relevantne ishode, potrebno je ispitati pacijente. Preferirani zlatni standard je mjerenje više puta tijekom razdoblja praćenja kako bi se pratili trendovi i fokus na dugotrajna stanja i ishode povezane s politraumom. (Gnass, Ritschel, Andrich et al., 2017)

Kvaliteta života nakon politraume se prvi puta u stručnoj literaturi spominje davne 1977. godine kao parametar koji bi se trebalo pratiti zbog velike važnosti za svakog bolesnika. Danas, gotovo 46 godina nakon toga, i dalje postoje razne interpretacije same kvalitete života i ono što je još važnije, postoje razni parametri koji se koriste i prate, a s obzirom da nisu usuglašeni i svjetski univerzalni, njihova međusobna usporedba je gotovo nemoguća. Ishod bolesnika nakon politraume se može pratiti kroz dva aspekta. Jedan je kvantiteta, odnosno postotak bolesnika koji prežive sam događaj ili kroz očekivano trajanje života nakon samog događaja, dok je drugi kvaliteta života.

Na Meran konferenciji (1991. g.) predložene su smjernice oko parametara koji bi se trebali bilježiti kod ispitivanja kvalitete života. Oni uključuju fizičko stanje, psihosocijalno blagostanje i funkcijski aparat. Svi oni su uključeni u strukturu TOP profila (Trauma Outcome Profile) koji je dio POLO tablice koja se koristi u kliničkim studijama i kao instrument probira za rutinsku upotrebu kod praćenja individualnih slučajeva bolesnika nakon preživljene politraume. POLO tablica je nastala zahvaljujući Njemačkom društvu za traumatologiju, a koju je razvila Radna skupina za politraumu. U strukturi POLO tablice u zapravo integrirane i GOS (Glasgow Outcome Scale), EuroQOL (European Quality of Life Index), SF- 36 (Medical Outcomes Study 36- Item Short Form Health Survey) i TOP (Trauma Outcome Profile).

POLO tablica je nastajala kroz 3 različite faze. U prvoj fazi su skupljani podaci, njih ukupno 175 koji su podijeljeni u 3 podkategorije. U prvoj su podaci koji su specifični za bolesnike koji su prošli neku vrstu ozljede (trauma patients), zatim opći podaci koji se tiču kvalitete života te na kraju podaci koji su ocijenjeni kao nevažni od strane pacijenata. U drugoj fazi je učinjena redukcija podataka, dok se u trećoj fazi učinilo probno testiranje na 70 politraumatiziranih bolesnika uz postojanje kontrolne skupine. Nakon analize, statističke obrade, te završnog odabira podataka, proizašao je upitnik sa 57 pitanja kojim se mjere svi relevantni aspekti kvalitete života povezani sa politraumatiziranim bolesnicima. U završnoj, četvrtoj fazi, provodila su se daljnja ispitivanja u velikim trauma centrima diljem Njemačke. (Pirente, Bouillon, Schafer at.al., 2002)

Rezultati istraživanja provedenog u Njemačkoj koje je uključivalo i POLO upitnik pokazuju da pacijenti dvije godine nakon preživjele politraume pate od oštećenja koja uključuju trajnu bol, funkcionalne i mentalne deficite te socioekonomske probleme. (Kaske, Lefering, Trentzsh at al., 2014) Analiza

retrospektivnih podataka o 147 politraumatiziranih pacijenata koji su dobili pisane upitnike i s kojima su provedeni intervjui licem u lice 6 ± 0,8 godina nakon traume uzimajući u obzir sljedeće provjerene rezultate: Glasgowsku ljestvicu ishoda, europsku ocjenu kvalitete života, kratku formu-36, profil ishoda traume i inventar Beckove depresije II otkriva da politraumatizirani pacijenti pate od trajne boli i funkcionalnih poteškoća nakon >5 godina. Uočene su i promjene u njihovoj socioekonomskoj situaciji, kao i psihičke posljedice. Rehabilitacija ove skupine pacijenata ne treba se baviti samo njihovim fizičkim nedostacima. Psihološke posljedice traume moraju se priznati i rješavati još dulje. (Zwingman, Hagelschuer,Langenmair at. al., 2016)

Ustrojbeni problemi svakog hitnog prijema se odražavaju na brzini dijagnostike i obrade politraumatiziranih.

U ovome radu je mjereno trajanje postupaka u svjetlu procesa zbrinjavanja – postupnika u zbrinjavanju politraumatiziranih u KB Dubrava i na taj način pokušalo se ukazati koliko je vrijeme početka reanimacije, brzina dijagnostičkih postupaka i pravovremenost operacijskih zahvata od presudne važnosti u zbrinjavanju politraumatiziranih.

Slična iskustva u drugim ustanovama u našoj zemlji nisu poznata široj javnosti, ili nisu mjerena. Jedine usporedbe koje se mogu izvući su u odnosu na podatke iz njemačkog trauma registra.

U KB Dubrava tehnički uvjeti ne pružaju mogućnost kompletiranja svih dijagnostičkih postupaka u hitnom prijemu: CT i UZV uređaj se nalaze na etaži iznad (obvezna uporaba dizala), i to udaljeni 157 metara. To svakako utječe na brzinu rada.

Međutim, za napomenuti je da postupci reanimacije započinju (ili se nastavljaju) trenutkom ulaska ozlijeđenika u hitni trakt. Ukoliko procjena stabilnosti općeg stanja to dozvoljava, mogu se provesti i dodatne pretrage ili manji zahvati tijekom primarne obrade, te i to utječe na vrijeme zadržavanja u hitnom traktu.

Ishod liječenja politraumatiziranih može se izmjeriti sukladno POLO testu koji daje dostatne podatke o funkcijskom nalazu te subjektivnom doživljaju bolova nakon preživjele politraume. Istovremeno dobivamo i podatke o psihosocijalnom statusu nakon preživjele politraume.

Usporedbe funkcijskog statusa ukazuju na postojanje statistički vjerodostojne razlike za pojedine regije tijela, to jest bitnog smanjenja funkcije tih dijelova tijela. Isto tako, za veći dio regija tijela, usporedba osjećaja boli daje rezultat statistički vjerodostojnog povećanja bolova nakon preživjele politraume.

Mjerenjem osobne ocjene psihosocijalnog statusa nakon preživjele politraume dobili smo rezultat koji ukazuje na elemente depresije, tjeskobe i posttraumatskog stresnog poremećaja u većem stupnju (ocjene od 3.85 do

4.2), dok se za negativne promjene u socijalnom statusu nakon preživljene politraume može reći da su izrazito učestale (ocjena 4.45).

Dobiveni rezultati istraživanja provedenog u Hrvatskoj ukazuju na gotovo istu problematiku preživjelih politraumatiziranih pacijenata vezano uz kvalitetu života kao i u ostalim istraživanjima u Europi i svijetu.

6. ZAKLJUČAK

Iako je smrtnost povezana s traumom smanjena u posljednjih nekoliko desetljeća, a medicinska se skrb nastavila poboljšavati u mnogim područjima, kvaliteta života nakon proživljene politraume privukla je malo pažnje u literaturi. Ova skupina pacijenata pati od trajnog tjelesnog invaliditeta. Štoviše, oni doživljavaju dugoročne društvene, emocionalne i psihološke učinke koji ograničavaju i znatno smanjuju kvalitetu njihovog života.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da su promjene u sustavu hitne obrade politraumatiziranih ozlijeđenika nužne. Prosječno vrijeme obrade u hitnom prijemu je predugo. Funkcijski ispadi i bolnost su vjerodostojno uvećani nakon politraume. Prisutni poremećaji u psihosocijalnom statusu ukazuju na nespremnost šire zajednice da se nosi s bremenom politraume.

LITERATURA

1. AAAM.,1998. The abbreviated injury scale. Des Plains.
2. Baker, S., ONeill, B., Haddon, W. i Long, W., 1974. The Injury Severity Score. The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care, 14(3), pp.187-196.
3. Brkić Biloš, I. i Čukel, P., 2021. Ozlijede u Republici Hrvatskoj. [Internet] Hzjz.hr. Dostupno na: https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/07/Bilten-ozljede_zavr%C5%A1no_2021-web.pdf
4. Van Breugel, J.M.M., Niemeyer, M.J.S., Houwert, R.M. et al. Global changes in mortality rates in polytrauma patients admitted to the ICU—a systematic review. World J Emerg Surg 15, 55 (2020). https://doi.org/10.1186/s13017-020-00330-3
5. Campbell, J., 2004. Person Education. New Jersey.
6. Champion, H., Sacco, W. i Copes, W., 2001. Trauma scoring. In: Feliciano SV. Stamford: Appleton&Lange, pp.53-67.
7. Gnass I, Ritschel M, Andrich S, et al Assessment of patient-reported outcomes after polytrauma: protocol for a systematic review BMJ Open 2018;8:e017571. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017571
8. R.M. Jha, L. Shutter, in Handbook of Clinical Neurology, 2017
9. Sigune Kaske, Rolf Lefering, Heiko Trentzsch, Arne Driessen, Bertil Bouillon, Marc Maegele, Christian Probst, Quality of life two years after severe trauma: A single centre evaluation,Injury, 2014, 45(3), str.100-105,ISSN 0020-1383, https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.08.028.
10. Keel, M. and Trentz, O., 2005. Pathophysiology of polytrauma. str.691 – 709
11. Lovrić, Z., 2002. Politrauma - procjena težine ozljede primjenom ocjenskih ljestvica. 1st ed. Zagreb: Medicinska naklada, pp.33-48.
12. Marsden NJ, Tuma F. Polytraumatized Patient. [Updated 2021 Jul 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554426/
13. Pirente N, Bouillon B, Schäfer B, Raum M, Helling HJ, Berger E, Neugebauer E. Systematische Entwicklung eines Messinstruments zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität beim polytraumatisierten Patienten. Die Polytrauma-Outcome-(POLO-)Chart [Systematic development of a scale for determination of health-related quality of life in multiple trauma patients. The Polytrauma Outcome (POLO) Chart]. Unfallchirurg. 2002 May;105(5):413-22. German. doi: 10.1007/s00113-001-0348-5. Erratum in: Unfallchirurg 2002 Jul;105(7):605. PMID: 12132202.
14. Pirente, N., Ottlik, Y., Lefering, R., Boullion, B. i Neugebauer, A., 2006. Quality of life in multiple injured patients. pp.44-62.
15. Ritschel M, Kuske S, Gnass I, et al Assessment of patient-reported outcomes after polytrauma – instruments and methods: a systematic review
16. BMJ Open 2021;11:e050168. doi: 10.1136/bmjopen-2021-050168
17. Turčić, J. i Kovač, T., 2002. Politrauma – procjena težine ozljede primjenom ocjenskih ljestvica. 1st ed. Zagreb: Medicinska naklada, pp.Uu.se. 2022. Research at Uppsala University - Uppsala University, Sweden. [Internet] Dostupno na: https://www.uu.se//en/research
18. Unibas.ch. 2022. University of Basel. [Internet] Dostupno na: https://www.unibas.ch/en.html
19. Zwingmann J, Hagelschuer P, Langenmair E, Bode G, Herget G, Südkamp NP, Hammer T. Lower Health-Related Quality of Life in Polytrauma Patients: Long-Term Follow-Up After Over 5 Years. Medicine (Baltimore). 2016 May;95(19):e3515. doi: 10.1097/MD.0000000000003515. PMID: 27175646; PMCID: PMC4902488.

UČENJE KROZ PRAKTIČNU PRIMJENU – DODATNE KORISTI TIMSKOG RADA U MEĐUNARODNIM PROJEKTIMA S ASPEKTA UNAPREĐENJA GOVORNIH VJEŠTINA STUDENATA NA ENGLESKOM JEZIKU

Stručni rad

Ivana Jurković, mag. educ. philol. angl. et germ.[1]
Marko Knez, student
Kristijan Jaković, student

Sažetak

Kako navodi Aleksandrzak (2011), položaj vještina govora mijenjao se kroz vrijeme unutar hijerarhije jezičnih vještina. Iako je primio kritike istraživača i praktičara (Dakowska, 2005), komunikacijski pristup poučavanju stranih jezika (CLT) može se smatrati metodom koja je značajno doprinijela razvoju uvježbavanja govora u učenju stranoga jezika. Ovaj rad predstavlja prijedlog kako je moguće unaprijediti komunikacijski pristup poučavanju stranih jezika u visokom obrazovanju uvođenjem načela učenja temeljenoga na projektnom radu u svrhu stvaranja atmosfere koja studentima omogućuje da razviju višu razinu ustrajnosti pri izražavanju na stranom jeziku kroz minimiziranje broja nepraktičnih zadataka te zadataka koji djeluju umjetno. Navedeni prijedlog razvijen je na temelju rezultata anketa, povratne informacije studenata i općih uvida stečenih tijekom implementacije međunarodnog projekta u kojemu je sudjelovalo 30 studenata s triju visokih učilišta iz Hrvatske, Grčke i Portugala koji su radili u međunarodnim timovima.

Ključne riječi: komunikacijski pristup poučavanju stranih jezika, poučavanje engleskoga jezika, rad u međunarodnim timovima, učenje temeljeno na projektnom radu

1. UVOD

Učenje stranih jezika, uz gramatiku i usvajanje vokabulara, uključuje razvijanje četiri vještine, a to su vještine čitanja, pisanja, slušanja i govora. Tijekom razvoja metodologije poučavanja stranih jezika, mijenjao se položaj različitih vještina unutar njihove hijerarhije (Aleksandrzak, 2011.). Tijekom vremena mijenjale su se i definicije samog pojma „jezik“. Prema Bennettu (1998), mnogi ljudi jezik doživljavaju gotovo isključivo kao komunikacijski

1 Veleučilište u Bjelovaru, e-mail: ijurkovic@vub.hr

alat. Kroz povijest lingvistike postojale su mnoge teorije o jeziku kao pojmu, kao i o specifičnom jezičnom sustavu i konkretnoj uporabi govora u pojedinom jeziku. Dakle, osim u ulozi komunikacijskog alata, jezik se koristi u razne druge svrhe, kao što su izvođenje radnji, samoizražavanje, organiziranje misli i percepcije stvarnosti te kategorizacija pojmova i predmeta. Iz interkulturalne perspektive možemo reći da je jezik reprezentacijski sustav koji nam omogućuje organiziranje stvarnosti, budući da nam daje mogućnost stvaranja kategorija i prototipova koji upravljaju našim formiranjem pojmova (Bennett, 1998). Iz navedenoga jasno je da postoje brojni pristupi jeziku i njegovoj ulozi, a o tome će nerijetko ovisiti i metodologija poučavanja stranog jezika.

U posljednjih nekoliko desetljeća engleski je uspostavio svoju ulogu kao globalno korištena lingua franca. Govornici iz dvije različite zemlje mogu imati na raspolaganju još jedan zajednički jezik (osim engleskog), ali danas je ELF (engleski kao lingua franca) najčešći medij interkulturalne komunikacije (Crystal, 2003.; Graddol, 2006.).

Studija Europskog parlamenta o internacionalizaciji visokog obrazovanja (2015.) snažno naglašava važnost učenja stranih jezika, usvajanja digitalnih vještina i internacionalizacije kod kuće kao ključnih elemenata inkluzivnog kvalitetnog obrazovanja. Tri prioriteta budućeg plana internacionalizacije, prema spomenutoj studiji, usmjerena su na povećanje raznolikosti programa mobilnosti, povećan fokus na internacionalizaciju kurikuluma i opredjeljenje za ravnopravna i etička partnerstva u visokom obrazovanju.

U jeku globalne pandemije COVID-19 došlo je do značajne promjene načina poučavanja, što je bilo uvjetovano naglim prelaskom na nastavu na daljinu. Nastavnici stranih jezika i komunikacijskih vještina na visokoškolskim ustanovama predaju predmete koji podrazumijevaju konstantnu komunikaciju te su morali uložiti puno vremena kako bi svoje nastavne metode i materijale prilagodili nastavi na daljinu. Istovremeno, upravo su nastavnici stranih jezika i komunikacijskih vještina oni koji studente pripremaju za stvarnu komunikaciju u digitalnom okruženju te za stjecanje globalnih kompetencija. Kako bi se spomenutim nastavnicima olakšao rad u digitalnom okruženju, 2020. godine skupina nastavnika engleskoga jezika i komunikacijskih vještina iz Hrvatske, Grčke i Portugala prijavila je međunarodni Erasmus+ projekt strateškog partnerstva pod nazivom Intercultural Communication and Linguistic Upgrade in a Digital Environment (INCLUDE). Glavni cilj projekta INCLUDE bio je poboljšati zapošljivost studenata na globalnoj razini i u tu svrhu osmišljen je uključiv, napredan i kvalitetan predmet koji objedinjuje strane jezike i komunikacijske vještine, a dostupan je na nekoliko jezika (engleskom, hrvatskom, portugalskom, grčkom) te se može implementirati na visokoškolskim ustanovama diljem Europe i šire. Projekt je provela međunarodna projektna skupina s tri partnerske ustanove (Veleučilište u

Bjelovaru, ISAL Madeira, Aristotle University of Thessaloniki), a u njemu je bilo uključeno 30 studenata sa sve tri partnerske visokoškolske ustanove te skupina pridruženih partnera iz industrijskog sektora. Projekt je posebno bio usmjeren na uključivanje studenata s manje mogućnosti te na pojačano uključivanje studenata u kvalitetnu virtualnu razmjenu.

Kroz navedeni projekt studenti su imali priliku sudjelovati u radionicama iz područja interkulturalne komunikacije, komunikacije u digitalnom okruženju, intersektorske komunikacije, timskoga rada i prezentacijskih vještina, a kompletna edukacija izvedena je na engleskome jeziku pri čemu su studenti bili podijeljeni u manje, internacionalne projektne timove.

Vještina govora jedna je od ključnih komunikacijskih vještina koje studenti trebaju imati za sudjelovanje u ovakvim projektima, ali isto tako i za aktivno uključivanje u globalno tržište rada. Iako je primio kritike istraživača i praktičara (Dakowska, 2005.), komunikacijski pristup poučavanju stranih jezika (CLT) može se smatrati metodom koja je značajno doprinijela razvoju uvježbavanja govora u učenju stranoga jezika. Ovaj rad predstavlja prijedlog kako je moguće unaprijediti komunikacijski pristup poučavanju stranih jezika u visokom obrazovanju uvođenjem načela učenja temeljenoga na projektnom radu u svrhu stvaranja atmosfere koja studentima omogućuje da razviju višu razinu ustrajnosti pri izražavanju na stranom jeziku kroz minimiziranje broja nepraktičnih zadataka te zadataka koji djeluju umjetno.

U radu je opisana metodologija korištena tijekom radionica koje su bile provedene u okviru provedbe projekta INCLUDE te rezultati ankete provedene među studentima koji su bili uključeni u projekt nakon provedbe radionica, s naglaskom na pitanja koja su bila usmjerena na njihovu povratnu informaciju o uspješnosti opisane metodologije u smislu njihova unapređenja vještine govora na engleskom jeziku.

2. OPIS METODOLOGIJE KORIŠTENE U PROJEKTU INCLUDE

Metodologija poučavanja korištena u okviru projekta INCLUDE oslanja se na projektno učenje (PBL), metodu poučavanja u kojoj studenti uče aktivnim uključivanjem u realne projekte (PBLWorks, 2022.) u kombinaciji s komunikacijskim pristupom poučavanju stranih jezika (CLT) koji naglasak stavlja na unapređenje vještine govora kroz zadatke usmjerene na poticanje komunikacije između studenata. Na ovom je projektu bilo angažirano ukupno 30 studenata, po deset sa svakog partnerskog visokog učilišta, a sve su radionice, uslijed globalne pandemije COVID-19 izvedene u digitalnom okruženju, korištenjem platforme Zoom. Tijekom prve radionice studenti su formirali pet međunarodnih timova, a svaki se sastojao od dvoje studenata sa

svakog od triju partnerskih visokih učilišta. Prije početka nastave, nastavnici su pripremili su pregled nastavnog materijala. Nastavni materijal uključivao je teorijski okvir vezan uz projektne ishode učenja kao i savjete kako ih učinkovito primijeniti u međunarodnom okruženju. Jedan od ciljeva kolegija bio je pilotirati nastavno gradivo i provesti naknadnu anketu među uključenim studentima u svrhu daljnjeg unapređenja sadržaja.

U okviru radionica koje su uslijedile studenti su aktivno radili u timovima, a ove su radionice bile podijeljene u dvije faze. U prvoj fazi studenti su bili uključeni kao polaznici radionica, dok su u drugoj fazi bili uključeni u projektni rad tijekom kojeg su osmislili, dizajnirali i izradili dodatne nastavne sadržaje o ključnim temama u obliku animiranih videa. Tijekom svih koraka provedbe projektnih aktivnosti studenti su komunicirali isključivo na engleskome jeziku.

Nakon provedenih aktivnosti, na kraju posljednje radionice, studenti su ispunili završnu anketu čiji je cilj bio prikupiti povratne informacije o zadovoljstvu provedenim aktivnostima te o percepciji vlastitog napretka u područjima koja su tijekom radionica aktivno razvijali. Tri su pitanja bila povezana s percepcijom vlastitog napretka na području vještine govora na engleskome jeziku. Rezultati tih triju pitanja su prikazani u sljedećem poglavlju.

3. REZULTATI

U ovom istraživanju sudjelovalo je ukupno 26 ispitanika. Ovaj uzorak obuhvatio je 86,67 % ukupne populacije studenata koji su sudjelovali u projektu INCLUDE. Za potrebe ovog istraživanja izrađen je upitnik Google obrasca koji se sastoji od 11 pitanja s ciljem stjecanja uvida u stavove studenata o prvoj verziji nastavnog materijala korištenog tijekom radionica te zadovoljstvu provedbom.

Pitanja o zadovoljstvu provedbom uključivala su izjave strukturirane na Likertovoj ljestvici od 1 do 5 (1 označava najnižu razinu zadovoljstva, a 5 najvišu razinu zadovoljstva). Ispitanici su izrazili svoje stavove o tvrdnjama označavajući kružiće uz jedan od brojeva od jedan do pet. Posljednje pitanje postavljeno je kao otvoreno pitanje s ciljem dobivanja konstruktivne povratne informacije. Prije popunjavanja upitnika ispitanici su upoznati s ciljevima istraživanja, činjenicom da se radilo o anonimnom istraživanju te da imaju pravo odbiti sudjelovanje u istraživanju. Rezultati su analizirani korištenjem metoda deskriptivne statistike.

U ovom radu prikazani su rezultati za pitanja vezana za razvoj komunikacijskih kompetencija i vještine govora na engleskome jeziku.

Tablica 1. Stavovi ispitanika o izjavi: „Kroz sudjelovanje u ovom projektu poboljšao/-la sam svoje komunikacijske kompetencije na engleskome jeziku u interkulturalnom okruženju.

Ocjena	%
1	0.00
2	0.00
3	7,69
4	19,23
5	73,08

Tablica 2. Stavovi ispitanika o izjavi: „Kroz sudjelovanje u ovom projektu poboljšao/-la sam svoje vještine govora na engleskom jeziku.“

Ocjena	%
1	0.00
2	0.00
3	11,54
4	23,08
5	65,38

Tablica 3. Stavovi ispitanika o izjavi: „Način usavršavanja vještine govora na engleskom jeziku tijekom ovog projekta više mi se sviđa od zadataka u klasičnoj nastavi u učionici.“

Ocjena	%
1	0.00
2	3,85
3	7,69
4	26,92
5	61,54

4. RASPRAVA

Rezultati ove ankete sukladni su s rezultatima dobivenim u prethodno provedenim studijama o važnosti komunikacijskih vještina na engleskom jeziku (Badrov, Jurković, 2017.) i ulozi komunikacijskih vještina na engleskom jeziku u donošenju odluke o sudjelovanju u međunarodnoj mobilnosti (Jurković, Neuhold, Badrov, 2018). Većina studenata koji su sudjelovali u projektnim aktivnostima prepoznali su učinkovitost predstavljene metodologije i načina rada te smatraju da im je sudjelovanje u ovom projektu pomoglo da dodatno razviju vlastite komunikacijske vještine i vještine govora na engleskome jeziku.

5. ZAKLJUČAK

Prema rezultatima ovog istraživanja, metodologija poučavanja engleskoga jezika koja uključuje kombiniranje komunikacijskog pristupa poučavanju jezika te projektnog rada predstavljena u ovom radu pokazala se uspješnom te autori smatraju da se lako može implementirati u nastavu. Kombinacijom projektnog pristupa i rada u međunarodnim timovima studenti ne samo da stječu temeljne ishode učenja, već i razvijaju sposobnost rada u međunarodnom timu i kritičkog razmišljanja koje su vrlo tražene vještine na suvremenom tržištu rada.

LITERATURA

1. Aleksandrzak, M., 2011. Problems and challenges in teaching and learning speaking at advanced level. Glottodidactica. An International Journal of Applied Linguistics. 37. 37-48.
2. Badrov T., Jurković I., 2017. Attitudes of Nursing Students toward the Importance of Communication Skills in the English Language. JAHS 3(2), Zagreb, p. 265-271.
3. Bennett, M., 1998. Intercultural Communication: A Current Perspective. Basic Concepts of Intercultural Communication. Selected Readings. Yarmouth, ME: Intercultural Press
4. Crystal, D., 2003. English as a Global Language. Cambridge: Cambridge University Press
5. Dakowska, M., 2005. Teaching English as a Foreign Language. A Guide for Professionals. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
6. Graddol, D. 2006. English Next. Why global English may mean the end of ‘English as a Foreign Language’. British Council.
7. Jurković I., Neuhold D., Badrov T., 2018. Attitudes of Nursing Students about the Role of Communication Skills in English for Specific Purposes in Making the Decision on the Participation in International Mobility Programs. Language Studies at a Higher Education Institution, Kaunas, p. 58-62.
8. https://www.pblworks.org/ (pristup: 28. travnja 2022.)

PROMOCIJA ZDRAVLJA

Stručni rad

Doc.dr. Irmelina Karić[1]
Aida Fazlihodžić, student sestrinstva

Sažetak

Promocija zdravlja je koncept zasnovan na težnji da se unaprijedi povezanost ljudi i njihove društvene okoline, stavljajući u prvi plan odgovornost kako pojedinca za sopstveno zdravlje, tako i uticaj faktora društvene i prirodne sredine na zdravlje cjelokupne društvene zajednice. Osnovni ciljevi promocije zdravlja su brojni, ali jedan od najvažnijih je stvaranje snažnog partnerstva između zdravstvenog sektora i članova društvene zajednice. Svako ima pravo izabrati zdravlje onakvo kakvo sam želi i kako se to uklapa u opći smisao njegovog života. Odluku kako se ponašati u svakodnevnom životu donosi pojedinac sam. Promocija zdravlja se kroz historiju razvijala, kao i većina drugih tekovina međunarodnog prava i međunarodnog djelovanja, kroz međunarodne ugovore - konvencije, deklaracije i povelje - u svjetskim okvirima prevashodno pod pokroviteljstvom SZO, a u evropskim okvirima pod pokroviteljskom same Evropske unije. Jedan od značajnijih međunarodnih ugovora iz ove oblasti je Deklaracija SZO iz Alma Ate iz 1978.god., koja ja bila važna za promociju svjetskog zdravlja. Polazeći od koncepta da je zdravlje osnovno ljudsko pravo, Povelja iz Ottawe istakla je pojedine preduslove za zdravlje koji podrazumijevaju; mir, adekvatne ekonomske resurse, hranu i krov nad glavom, kao i stabilnost ekosistema i racionalno korištenje resursa.

Ključne riječi: promocija, prevencija, pojedinac, obitelj, zdravstvo.

1. UVOD

Promocija zdravlja je koncept zasnovan na težnji da se unaprijedi povezanost ljudi i njihove društvene okoline, stavljajući u prvi plan odgovornost kako pojedinca za sopstveno zdravlje, tako i uticaj faktora društvene i prirodne sredine na zdravlje cjelokupne društvene zajednice. Kroz koncept nove javne zdravstvene zaštite, promocija zdravlja i primarna zdravstvena prevencija se nameću kao prioritetne oblasti za promotivno djelovanje, u lokalnoj zajednici. Promocija zdravlja obuhvata saradnju više državnih sektora i više naučnih disciplina i razvijeno partnerstvo između zajednice i zdravstvenog sektora, što

1 Visoka škola "CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba).

u ovoj oblasti ima poseban značaj za zdravlje (Omanović, 2002). Pandemija je istaknula kako su ljudi s već postojećim kroničnim bolestima (često povezani s nižim socijalno-ekonomskim podrijetlom) vjerojatnije pretrpjeli teške zdravstvene posljedice ili umrli od COVID-19. Mnoge od ovih kroničnih bolesti mogu se spriječiti uslugama promicanja zdravlja (https://health-inequalities.eu/hr/financing-e-guide/what-is-health-promotion/).

2. PROMOCIJA ZDRAVLJA

Promocija zdravlja treba biti sveobuhvatna i uzeti u obzir cjelokupnu populaciju (sve dobne i spolne skupine), a ne samo rizične grupe i pojedince. Sve aktivnosti promocije zdravlja moraju biti proizvod timskog rada i jasno definirane zdravstvene politike, koja za cilj ima podržati promociju zdravlja na svim razinama. Koncept promocije zdravlja je proces informiranja i osposobljavanja ljudi da preuzmu kontrolu nad osobnim zdravljem, korištenjem osobnih i društvenih vrijednosti, ideja i energije, kako bi ga razvijali, unaprijedili i poboljšali. Ujedno podržava nastojanja da se fokus zdravstvenog sistema i cjelokupne zajednice pomakne s bolesti na zdravlje. Subjekte u promociji zdravlja predstavljaju:

1. Zdravo stanovništvo (djeca i omladina koji još nisu sasvim oformili ponašanje)
2. Rizične grupe – koji su razvili navike koje ugrožavaju zdravlje (pušači, osobe koje konzumiraju alkohol i opojna sredstva, pretile i fizički neaktivne osobe, osobe izložene stresu); kod ovih ljudi se najteže postižu rezultati
3. Oboljelo stanovništvo; ono najbrže prihvata zdravstvenopromotivni rad, ali je teško popraviti oštećeno zdravlje. Cilj zdravstvene promocije kod ove grupe je sekundarna prevencija.
4. Rekonvalescenti – da bi se umanjila ili izbjegla invalidnost ili nove atake bolesti i komplikacije.

Osnovni ciljevi promocije zdravlja su brojni, ali jedan od najvažnijih je stvaranje snažnog partnerstva između zdravstvenog sektora i članova društvene zajednice. Ovim ciljem se obezbjeđuje zajednički pristup sagledavanju i identifikovanju potreba, rješavanju zdravstvenih problema i pružanju usluge i pomoći onima kojima su one najpotrebnije, odnosno pripadnicima socijalnih grupa posebno podložnih bolestima (Cucić, 2000).

3. HISTORIJSKI RAZVOJ PROMOCIJE ZDRAVLJA

Promocija zdravlja se kroz historiju razvijala, kao i većina drugih tekovina međunarodnog prava i međunarodnog djelovanja, kroz međunarodne ugovore

- konvencije, deklaracije i povelje - u svjetskim okvirima prevashodno pod pokroviteljstvom SZO, a u evropskim okvirima pod pokroviteljskom same Evropske unije. Jedan od značajnijih međunarodnih ugovora iz ove oblasti je Deklaracija SZO iz Alma Ate 1978, koja je bila važna za promociju svjetskog zdravlja. Osam godina kasnije, u Ottawi je1986. godine SZO održala prvu internacionalnu konferenciju Promocija zdravlja i sastavila povelju, poznatu kao „Povelja promocije zdravlja iz Ottawe“ (Omanić,2002).

3.1. Deklaracija iz Alma Ate 1978. – Zdravlje za sve do 2000

Na Međunarodnoj konferenciji o primarnoj zdravstvenoj zaštiti, održanoj u Alma Ati, Kazahstan, 1978. godine usvojena je Deklaracija (The Alma-Ata Declaration) u kojoj je SZO, između ostalog, zvanično preporučila saradnju konvencionalne medicine sa tradicionalnim medicinskim sistemima. Tada su data i jasna uputstva o načinima uspostavljanja te saradnje. Slogan Deklaracije je bio „Zdravlje za sve do 2000“.

U Deklaraciji je data nova definicija zdravlja: „Zdravlje je stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti ili slabosti.“Ovih nekoliko elemenata konferencije u Alma-Ati dovelo je do žestokih reakcija od strane institucija konvencionalne medicine, kao i mnogih ljekara pojedinačno.

Reakcije je izazvala i nedvosmislena preporuka o potrebi za saradnjom konvencionalne medicine sa tradicionalnim medicinskim sistemima koji su do tada u Zapadnom svijetu nipodaštavani, izvrgavani ruglu i proglašavani posljedicom zaostalosti. Saradnja je počela krajem 70-ih godina 20. vijeka i nije se svuda podjednako razvijala, ali je u čitavom svijetu zaživjela u nekoj mjeri. Neka pitanja u svijetu medicine su još uvijek goruća i s vremena na vrijeme pokreću diskusije koje se često rasplamsavaju u neku vrstu rata između konvencionalne i holističkih medicina.

Ti uslovno rečeno sukobi nisu u svemu loši, jer se stvari stalno pomijeraju, što je u interesu svih nas. Ono što posebno želimo da istaknemo je definicija zdravlja koja kao da je preuzeta direktno od Hanemana, gdje on u svom „Organonu umjetnosti liječenja“ ili „Organonu medicine“, u aforizmu 9 kaže sljedeće: „U zdravom stanju čovjeka duhovna vitalna snaga, dinamizam koji oživljava materijalno tijelo, vlada neograničenim uticajima i održava sve dijelove organizma u savršenom, harmoničnom, zadivljujućem djelovanju vezano i za senzacije i za funkcije, tako da naš razum obdaren rezonovanjem, može slobodno da primijeni ovaj zdravi instrument življenja u više svrhe našeg postojanja“ (Omanić, 2002).

3.2. „Povelja promocije zdravlja iz Ottawe“

Osam godina kasnije, u Ottawi je1986. godine SZO održala prvu internacionalnu konferenciju „Promocija zdravlja“ i sastavila povelju, poznatu kao „Povelja promocije zdravlja iz Ottawe“. Povelja se oslanja na deklaraciju iz Alma Ate i zasnovana je se na akcijama u sljedećim oblastima:

- formiranje zdravstvene politike,
- preorijentisanje zdravstvenih organizacija,
- očuvanje prirodne i društvene okoline koje pozitivno utiču na zdravlje,
- osnaživanje društvenog djelovanja,
- razvijanje personalnih veština.

Polazeći od koncepta da je zdravlje osnovno ljudsko pravo, Povelja iz Ottawe istakla je pojedine preduslove za zdravlje koji podrazumijevaju; mir, adekvatne ekonomske resurse, hranu i krov nad glavom, kao i stabilnost ekosistema i racionalno korištenje resursa. Neraskidiva povezanost između društvenih i ekonomskih uslova, fizičkog okruženja, životnog stila pojedinca i zdravlja, podrazumijeva da svi sistemi i strukture koje upravljaju društvenim i ekonomskim uslovima i fizičkim okruženjem treba da budu svjesni svoje angažovanosti u odnosu na zdravlje pojedinca i društva u cijelini, kao i njegovu sveukupnu dobrobit. Iz ovih principa proisteklo je holističko (cjelovito) razumijevanje zdravlja koje je od fundamentalnog značaja za definisanje promocije zdravlja (Cucić, 2000).

3.3. Razvoj promocije zdravlja na internacionalnom i evropskom nivou

Nakon donošenja povelje u Ottawi , na međunarodnim skupovima usvojen je veći broj deklaracija koje se odnose na različite aspekte ove povelje. Godine 1988. skup u Adelejdu (Australija), bio je fokusiran na razvoj zdravstvene politike kao jednog od područja promocije zdravlja, pri čemu su identifikovani prioriteti zdravstvene politike kao što su ishrana, alkoholizam, pušenje, zdravlje žena i uticaj prirodne i društvene okoline. Godine 1991. u Sundsval-lu (Švedska), identifikovan je praktički način da se kreira socijalno i ekonomsko okruženje za razvoj zdravlja, kompatibilno sa održivim ekonomskim razvojem. U Evropskom parlamentu i Evropskom savetu 1996. godine, Evropska unija je podržala razvoj promocije zdravlja kroz publikaciju „Program promocije zdravlja“.Godine 1997. u Džakarti (Indonezija) usvojena je jedna od važnijih deklaracija. Cilj ovog skupa bio je da identifikuje opseg profesionalnih i tehničkih vještina potrebnih za ulazak promocije zdravlja u 21. vijeku. Deklaraciju iz Džakarti, u kojoj se naglašava da je od fundamentalne

važnosti investiranje u stvaranje infrastrukture za promociju zdravlja, podržala je i SZO. Deklaracijom iz Džakarte identifikovano je pet prioriteta:

- promovisanje društvene odgovornosti za stanje zdravlja
- povećanje investicija za razvoj zdravlja
- razvitak partnerstava za rad promocije zdravlja
- povećanje kapaciteta društva i osposobljavanje pojedinca
- obezbjeđivanje infrastrukture za promociju zdravlja.

4. KLJUČNI MEĐUNARODNI DOKUMENTI VEZANI ZA PROMOCIJU ZDRAVLJA

1926. Andrija Štampar: 10 principa za organizaciju i rad zdravstvene službe:

- Važnije je obavještavanje naroda od zakona.
- Pitanje narodnog zdravlja i rad na njegovom unaprjeđenju nije monopol liječnika, nego se njim trebaju baviti svi bez razlike.
- Najvažnije je pripremiti u jednoj sredini teren i pravilno shvaćanje o zdravstvenim pitanjima.
- Liječnik treba biti socijalni radnik; s individualnom terapijom ne može postići mnogo; socijalna terapija je sredstvo koje ga može dovesti do pravog uspjeha.
- Liječnik treba biti narodni učitelj.
- U pitanju narodnog zdravlja ne smije se činiti razlika između ekonomski jakih i slabih.
- Liječnik ne smije biti ekonomski ovisan o bolesniku, jer ga ekonomska ovisnost sprječava u glavnim njegovim zadaćama.
- Potrebno je stvoriti zdravstvenu organizaciju u kojoj će liječnik tražiti bolesnika, a ne bolesnik liječnika, jer se samo na taj način može u našem staranju da obuhvati sve veći broj onih čije zdravlje treba očuvati.
- Glavno mjesto liječničkog djelovanja su ljudska naselja, mjesta gdje ljudi žive, a ne laboratoriji i ordinacije.
- Pitanje narodnog zdravlja od većeg je ekonomskog nego humanitarnog značaja (Omanić, 2000).

Od Štamparova govora na zasjedanju prve Skupštine svjetske zdravstvene organizacije, 25. juna 1948. godine do danas prošlo je 70 godina, a jednako je aktualno ono što je, između ostalog, rekao: „Bolest nije posljedica samo fizičkih i bioloških faktora. U pitanjima zdravlja sve veću ulogu igraju ekonomski i socijalni faktori, i ti se problemi trebaju rješavati ne samo s tehničkog već isto tako i sa sociološkog stajališta. Iako je medicina stara preko 5000 godina, a moderna znanost oko 150 godina, ta je ideja uznapredovala tek u posljednjih

50 godina. Zdravlje treba biti faktor stvaranja boljeg i sretnijeg života. Budući da je zdravlje osnovno pravo svakog ljudskog bića, zajednica je dužna osigurati ljudima što potpuniju zdravstvenu zaštitu. Prema tome, uvod u naš Ustav predstavlja veliku pobjedu, jer sadržava ispravnu koncepciju javnog zdravstva i baca svjetlo, koje će nas voditi na dugačkom i teškom putu, koji je pred nama.“ Vremenom se nije promijenila činjenica da ekonomski i socijalni faktori utiču kako na fizičko tako i na mentalno zdravlje, te postoji jednaka potreba da zdravlje i zdravstveni sistem i pružatelji usluga u zdravstvu budu dostupni što većem broju ljudi (Cucić, 2000).

4.1. WHO (World Health Organization) – Svjetska Zdravstvena Organizacija

Prva inicijativa koja je pokrenula međunarodnu zdravstvenu razmjenu, bila je u San Francisku, donošenjem Povelje o osnivanju Ujedinjenih nacija i njenih agencija. Tada potreba međunarodnog rada u oblasti zdravstva nije pomenuta! Na inicijativu Brazila i Kine, UN su imenovale 16 eksperata iz zemalja, za komitet koji će pripremiti međunarodnu konferenciju o zdravlju. 1. septembra 1948. počinje sa radom WHO. Danas WHO obuhvata 190 zemalja, sa ciljem da se dostigne najviši mogući nivo zdravlja za sve ljude. Funkcije :

- da usmjerava i koordinira međunarodne zdravstvene aktivnosti
- da postavlja globalne standarde za zdravlje
- da ohrabruje tehničku saradnju i pomoć među zemljama članicama
- da razvija i prenosi zdravstvene tehnologije, informacije i standarde

Prva skupština je održana u glavnom sjedištu WHO, u Ženevi. WHO se sastoji od:

1. Skupštine – jednom godišnje rješava najbitnija pitanja - budžet, odabir rukovodstva...
2. Izvršnog odbora – zasjeda 2 puta godišnje; čini ga tim stručnjaka iz zemalja članica čiji mandat traje 3 god.
3. Sekretarijata – čine ga brojni eksperti koji rade pri glavnom sjedištu WHO, u regionalnim kancelarijama i zemljama članicama.

Programi WHO:

1. Prošireni program imunizacije za zaštitu djece od Poliomijelitisa, Difterije, tetanusa, tuberkuloze, malih boginja
2. Deklaracija o primarnoj zdravstvenoj zaštiti (Alma-ata)
3. Globalna strategija za dostizanje zdravlja za sve do 2000. (proglašena)
4. Program za razvoj vakcine
5. Povelja o unapređenju zdravlja

6. Globalni program za AIDS

Za procjenu uspjeha izabrano je 65 indikatora podijeljenih u 4 grupe:

1. Indikatori zdravstvene politike
2. Socio-ekonomski indikatori u vezi sa zdravljem
3. Indikatori obezbjeđenosti zdravstvene službe
4. Uži zdravstveni indikatori

Druge zdravstvene organizacije (dio UN-a):

- • UNICEF /United Nations International Childrens Emergency Fund/, ILO /International Labor office/, FAO /Food and Agriculture Organization/, UNESCO /United Nations Educational Scientific and Cultural Organization/, CIOMS /Council for International
- Organization of Medical Sciences/, UNHCR /United Nations for Commiaionwrs for Refugees (Cucić, 2000).

4.2. Ciljevi Strategije SZO „ Zdravlje za sve u 21.vijeku" i promocija zdravlja u zajednici

Veći broj ciljeva Strategije SZO „Zdravlje za sve u 21. vijeku" direktno ili indirektno je povezan sa promocijom zdravlja u zajednici. Cilj 13. SZO „Sredine za postizanje zdravlja" precizira da do 2015.godine ljudi u evropskom regionu trebalo bi da imaju veće mogućnosti da žive u fizički i društveno zdravoj porodičnoj, školskoj, radnoj sredini i društvenoj zajednici. U tom smislu, preporuke su da treba poboljšati kvalitet i sigurnost porodične sredine kroz povećanje ličnog i porodičnog znanje o promociji i zaštiti zdravlja i smanjenje zdravstvenih rizika u fizičkoj sredini porodičnog domaćinstva.

Cilj 14. SZO „Multisektorska odgovornost u oblasti zdravlja" podrazumijeva da do 2020. godine svi sektori treba da shvate i prihvate svoju odgovornost u oblasti zdravlja. Donosioci odluka u svim sektorima trebalo bi da prepoznaju koristi od ulaganja u zdravlje u svom određenom sektoru, i da u tom smislu usmjere svoje politike i djelovanja. Zemlje - članice SZO bi trebalo da ustanove mehanizme za procjenu uticaja promocije zdravlja, kao i odgovornost svih sektora za postizanje efekata politike i akcija za zdravlje.

Cilj 15. SZO „Integrisani zdravstveni sektor" preporučuje da do 2010. godine primarna zdravstvena zaštita u svim zemljama članicama bude usmjerena na porodicu i zajednicu, uz podršku fleksibilnog i pristupačnog bolničkog sistema, i na taj način bude mnogo dostupnija ljudima koji žive u evropskom regionu. Najmanje 50% djece bi trebalo da ima mogućnost za obrazovanje u vrtićima u kojima se promoviše zdravlje, a 96% u školama za promociju zdravlja. Škola za promociju zdravlja uključuje zdravstveno-

vaspitni rad u svoj nastavni program, kao i aktivnosti zdravstvene službe u školama. Najmanje 50% gradova, gradskih zona i zajednica treba da budu aktivni članovi mreže zdravih gradova i zdravih zajednica. Najmanje 10% kompanija srednje veličine i velikih, treba da se posvete radu na sprovođenju principa zdrave kompanije ili preduzeća. Osnovni principi zdrave kompanije i preduzeća podrazumjevaju bezbjednu radnu sredinu, zdravu radnu praksu, programe za promociju zdravlja, proučavanje psihosocijalnih faktora na radnom mjestu, procjenu uticaja tržišnih proizvoda na zdravlje, kao i doprinos zdravstvenom i društvenom razvoju zajednice.

Cilj 18. SZO„Stvaranje kadrovskih kapaciteta" ističe da do 2010.godine sve zemlje članice treba da obezbjede zdravstvenim radnicima i radnicima u ostalim sektorima mogućnost sticanja odgovarajućeg znanja, stavova i vještina u zaštiti i promociji zdravlja. Edukacija zdravstvenih stručnjaka zasniva se na principima politike "Zdravlje za sve", i trebalo bi da ih pripremi da budu u stanju da pružaju promotivne, preventivne, kurativne i rehabilitacione usluge dobrog kvaliteta i da pomažu u objedinjavanju kliničke i javnozdravstvene prakse.

Cilj 20. SZO „Mobilizacija saradnika u oblasti zdravlja" preporučuje da do 2005. godine pri sprovođenju politike zdravlja za sve, treba angažovati pojedince, grupe i organizacije u svim državnim i privatnim sektorima, udruženjima građana, savezima i saradnicima u oblasti zdravlja. Zdravstveni sektor bi trebalo da se angažuje u radu na aktivnom promovisanju i zastupanju zdravlja i da daje podsticaje ostalim sektorima da se pridruže u multisektorskim aktivnostima, da imaju zajedničke ciljeve i udruže sredstva.

Cilj 21. SZO „Politike i strategije zdravlja za sve" sugeriše da do 2010. godine sve zemlje-članice treba da vode i sprovode politiku zdravlja za sve na državnom, regionalnom i lokalnom nivou, uz podršku odgovarajućih institucionalnih infrastruktura, menadžerskih procesa i inovacionog liderstva.

Strategija SZO „Zdravlje za sve u 21.vijeku" sugeriše takođe da treba poboljšati mogućnosti ljudi sa invaliditetom za ostvarivanje svoga zdravlja i učešće u porodičnom, radnom, javnom i društvenom životu poštujući standardna pravila UN o obezbjeđivanju jednakih mogućnosti za osobe sa invaliditetom. Jedan od ciljeva promocije zdravlja u zajednici, osim što obuhvata zdrave populacije kojoj su relativno lahko dostupne usluge promocije zdravlja i primarne zdravstvene zaštite, jeste i proučavanje potreba za zdravstveno-promotivnim programima i onih ljudi koji nikada nisu identifikovani kao rizična grupa (http://www.izjzv.org.rs/app/soc.katedra/Kat_socMed_Strategija_zdravlje_za_XXI%20vek.pdf).

5. ZDRAVLJE

„Zdravlje je stanje potpunog tjelesnog, duševnog i društvenog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti ili slabosti“ (definicija zdravlja iz Povelje Svjetske zdravstvene organizacije, iz 1984. godine). U povijesti savremene medicine i zdravstva prvi put stavlja u središte pozornosti cjelovitost ljudskog bića kao temelj za razumijevanje njegova zdravlja kao i bolesti (Barath, 1995). Za zdravlje je odgovoran pojedinac, zatim obitel/uže okruženje, država, zdravstvo. U idealnom bi slučaju medicina trebala ići u smjeru postizanje simbioze objektivnog dobrog zdravstvenog stanja i subjektivnog doživljaja, tj. da su ljudi de facto zdravi i da se tako i osjećaju (https://savjetovaliste.tvz.hr/briga-o-zdravlju/sto-je-zdravlje-i-kako-biti-zdrav/).

5.1. Dimenzije zdravlja

Tjelesno zdravlje: Ovo je najočevidnije mjerilo zdravlja, isto za laike kao i za stručnjake. Ovo je spoznajna i vrijednosna dimenzija u kojoj se zdravlje javlja kao mjerilo za kvalitetu mehaničkog funkcioniranja tijela. Osjećaj „snage“ je subjektivna mjera, a profesionalna mjerila svode se na izostanak „kliničkih simptoma i znakova“.

Intelektualno zdravlje: U povijesti zapada o inteligenciji se govori kao „bistrini uma“. U povijesti empirijske psihologije govori se o sposobnostima za opažanje, učenje i rješavanje problema i drugim spoznajnim funkcijama. Intelektualno zdravlje treba shvatiti kao subjektivni osjećaj o jasnoći i koherentnosti mišljenja i rasuđivanja. Tako intelektualno zdravlje razlikujemo od emocionalnog i socijalnog zdravlja iako postoji uska povezanost među njima pod općim pojmom „mentalno zdravlje“.

Emocionalno zdravlje: Tu podrazumijevamo sposobnost u prepoznavanju i imenovanju bitnih osjećaja kao što su strah, veselje, žalost, srdžbe kao i umijeće osobe da izrazi te emocije na društveno i moralno prihvatljiv način. Emocionalno zdravlje ujedno znači uspješno suočavanje sa stresorima i stresovima svakodnevnog života.

Moralno zdravlje: Pod pojmom moralno zdravlje podrazumijevamo sposobnost za stvaranje i održavanje uspješnih emocionalnih i intelektualnih odnosa sa drugima kao i uspješnih odnosa i stavova prema drugim skupinama koje imaju drugačija obilježja po polu, dobi, tjelesnom izgledu, religiji, jeziku, socio-ekonomskom statusu.

Duhovno zdravlje: O ovoj dimenziji rijetko kad se govori u nereligioznim sredinama pa tako mjerila i vrijednosni kriteriji u ovoj dimenziji postoje samo za pojedine ljude, skupine i zajednice. Zajednice za koje vjerska vjerovanja, predstavljaju važan dio i izvorište duhovne i moralne snage u suočavanju,

savladavanju ozbiljnih problema sa tjelesnim, emocionalnim i drugim mjerilima zdravlja.

Socijalno zdravlje: Savremeno javno zdravstvo uglavnom podrazumijeva kvalitetu fizičkog/sanitarnog, epidemiološkog, psihosocijalnog, gospodarskog, moralnog i političkog okruženja i uvjeta života u kojima žive i rade mnoge populacije ljudi i zajednica na jednom geografskom i geopolitičkom prostoru. Tu se govori o ekološkim i epidemiološkim mjerilima i problemima zdravlja (Barath, 1995). Pravo na postizanje najviših standarda zdravlja predstavlja temeljno pravo svakog ljudskog bića bez obzira na rasu, vjersku pripadnost, politička uvjerenja, gospodarske i društvene prilike pod kojima živi (iz Povelje Svjetske zdravstvene organizacije - SZO, 1984).

5.2. Mjere za očuvanje i unaprjeđenje zdravlja

Nazivamo ih još i primarna, nespecifična prevencija : niz mjera i aktivnosti u cilju očuvanja i poboljšanja zdravlja (da zdravi budu još zdraviji...). Sprovodi ih zajednica, ali i sam pojedinac. Mjere nespecifične prevencije:

1. Opšta i lična higijena
   - opšta higijena : uslovi života i rada, provjetravanje, čišćenje, optimalna temperatura, izvori zračenja, buke...
   - lična higijena : tuširanje, odjeća, obuća, odmor u čistoj postelji
2. Pravilna ishrana i ispravna voda za piće
   - voda : malo joda i hlora; u nekim zemljama se fluoriše
   - hrana : bakteriološki i hemijski ispravna; neravnomjernost u raspodjeli hrane (pothranjenost – gojaznost)
3. Fizička aktivnost
   - smanjena upotreba liftova, pokretnih stepenica..
   - rekreacija
4. Zaštita okoline - čovjek je prirodu podredio svojim potrebama, posljedice toga su razni oblici zagađenja prirode
5. Lični i društveni standard
   - visok nacionalni dohodak – bolje zdravstvo
   - javlja se razlika između pojedinih grupa (bogatiji-manje bogati*čitaj ‘’siromašni”)
6. Izbjegavanje rizičnog ponašanja
   - pušenje
   - alkohol
   - droga
   - nezdrava ishrana
7. Obrazovanje
8. Zdravstveno vaspitanje

- aktivnost namijenjena širenju znanja, kao i uticaju na stavove i ponašanje ljudi, u cilju unaprjeđenja zdravlja

9. Stil života
   - sveukupni način života (https://nzjz-split.hr/promicanje-zdravlja-i-prevencija-bolesti/).

5.3. Mjere za sprječavanje i suzbijanje bolesti

Sprovode ih specijalizovani dijelovi zdravstvene službe uz podršku zajednice. Ovdje spadaju:

1. Vakcinacija
   - Sa otkrićem vakcine (Luj Paster), u medicini je započela nova, mikrobiološka era. Zaustavljeni su pomori ljudi u velikim epidemijama i potpuno iskorijenjene neke bolesti u svijetu! Vakcine štite samo vakcinisane ljude i to protiv samo one bolesti kojoj je vakcina namijenjena. Zdravstvena služba organizuje vakcinaciju stanovništva po tzv. ''kalendaru vakcinacije"
   - BSG – protiv tuberkuloze
   - Di-Te-Per – protiv difterije, tetanusa i pertitusa
   - Polio-vakcina – protiv dečije paralize
   - Mo-Ru-Par – protiv morbila, rubele i parotitisa
   - Obuhvat vakcinacije treba da bude više od 80 %. Vakcina protiv gripa je sezonska! Daje se na jesen prije početka epidemije i to prvo starima, hroničnim bolesnicima, rizičnim grupama, pa tek onda ostalima. Vakcina protiv bjesnila se daje samo osobama koje su pretrpjele ujed bijesne životinje.
2. Dezinfekcija
   - Važnost čistoće u medicini je dokazana. Dezinfekcija (razni načini uništavanja mikroorganizama) je mjera kojom se sprječava prenošenje svih bolesti i komplikacijama izazvanih mikrobima
3. Dezinsekcija i deratizacija
   - Mnogi insekti i glodari su vektori-prenosioci zaraznih oboljenja. Njihovim uništavanjm se prekida put prenošenja infekcije i na taj način sprječava pojava oboljenja kod ljudi.
4. Asanacija
   - Podrazumijeva mjere i postupke tehničke prirode, čiji je zadatak popravljanje nehigijenskih stanja objekata, terena, naselja (npr. isušivanje močvare...).

5.4. Mjere za blagovremeno liječenje i rehabilitaciju

Liječenjem se sprječava razvoj i širenje oboljenja, posljedice i komplikacije, invaliditet i umiranje. Liječenje ima sljedeće ciljeve:

1. da izliječi bolest
2. spriječi njeno širenje unutar bolesnika i na njegovu okolinu
3. spriječi komplikacije i posljedice bolesti
4. skrati period nesposobnosti
5. spriječi smrt
6. smanji troškove zaštite

Može se podjeliti:

A. Prema mjestu lječenja:
- u kući
- u bolničkoj ili vanbolničkoj ustanovi
- na drugom mjestu

B. Prema uzroku:
- simptomatsko (liječenje simptoma)
- kauzalno (liječenje uzroka)

C. Prema vrsti terapije:
- medikamentozno
- hirurško
- psihoterapija
- fizikalnu terapija

D. Prema uspjehu:
- izlječenje
- poboljšanje
- održavanje
- pogoršanje
- smrt

Rehabilitacija – mjera zaštite kojom se pokušavaju spriječiti posljedice bolesti, invaliditet, smrt uslijed posljedica, i skratiti period nesposobnosti. U širem smislu obuhvata i socijalnu rehabilitaciju. Postavlja se pitanje zaposlenja osoba sa invaliditetom, socijalne integracije alkoholičara, narkomana, HIV pozitivnih. Na rehabilitaciju starih se sve više troši. Razlikuju se četiri vida rehabilitacije : medicinska, psihička, profesionalna, socijalna (Diminić-Lisica, 2001).

6. ZAKLJUČAK

Promocija zdravlja je definisana kao proces kojim se poboljšava

sposobnost ljudi da povećaju kontrolu nad sopstvenim zdravljem i zdravljem svojih bližnjih, kako bi ga unaprijedili i očuvali. Ona podrazumijeva interakciju između ljudi i njihove životne sredine, kombinujući lične izbore sa socijalnom odgovornošću u cilju kreiranja zdrave budućnosti. Promocija zdravlja je od suštinskog značaja za razvoj održivih sistema zdravstvene zaštite kao i pitanja povezivanja, koordinacije i integracije zdravstvenih politika sa zdravstvenim i vanzdravstvenim sektorom. Ona je integrisana u koncept novog javnog zdravlja i podrazumijeva sveobuhvatan pristup cjelokupnoj populaciji, sa dominantnim fokusom na zdravoj populaciji. U konceptu promocije zdravlja sadržan je stav da korjeni bolesti leže u društvenim strukturama i okolnostima i da je zbog toga individualni izbor ponekad iluzoran. Ishod promocije zdravlja usmjeren je na unaprjeđenje zdravlja i kvalitet života populacije. U historijskom razvoju ideja promocije zdravlja, nezaobilazna je uloga Konferencije u Alma Ati 1977. godine koja je bila osnova za razvoj promocije zdravlja, gde je istaknuta uloga zajednice i međusektorskog djelovanja.

LITERATURA

1. Cucić, V., 2000. Socijalna medicina. Savremena administracija, Beograd.
2. Diminić-Lisica Ines, 2001. Obiteljski zdravstveni savjetnik,
3. Kelly B. Robert, 1996. FAMILY HEALTH & MEDICAL GUIDE. American Academy Of Family Health Association.
4. Omanić, A., 2002. Zdravstveni odgoj i promocija zdravlja. Medicinski fakultet Univerzitet, Sarajevo.
5. Ottawa Charter for Health promotion, WHO, Geneva, 1986.
6. https://health-inequalities.eu/hr/financing-e-guide/what-is-health-promotion/ - Preuzeto 5.5.2022.
7. https://savjetovaliste.tvz.hr/briga-o-zdravlju/sto-je-zdravlje-i-kako-biti-zdrav/ - Preuzeto 6.5.2022.
8. http://www.izjzv.org.rs/app/soc.katedra/Kat_socMed_Strategija_zdravlje_za_XXI%20vek.pdf – Preuzeto 6.5.2022.
9. https://nzjz-split.hr/promicanje-zdravlja-i-prevencija-bolesti/ - Preuzeto 6.5.2022.

MENTALNO ZDRAVLJE KAO JEDAN OD CILJEVA ODRŽIVOG RAZVOJA

Stručni rad

Doc.dr. Irmelina Karić[1]
Mandžo Amina, student sestrinstva

Sažetak

U septembru 2015. mentalno zdravlje uključeno je u UN-ove ciljeve održivog razvoja (SDG). U ovom historijskom koraku Ujedinjeni narodi priznali su teret bolesti mentalnih bolesti i definirali mentalno zdravlje kao prioritet globalnog razvoja u sljedećih 15 godina. Na putu do ovog postignuća, mnogi pojedinci i organizacije odigrali su ulogu u doprinosu uključivanju mentalnog zdravlja u SDG, od kojih je jedna globalna inicijativa pod nazivom FundaMentalSDG. Ova skupina je pozvala UN da uključi mentalno zdravlje u nove razvojne ciljeve, ciljeve i pokazatelje. Mentalno zdravlje i psihosocijalna dobrobit definsani su kao sastavni dio zdravlja od strane SZO 1978. godine, a obrađeni su u mnogim rezolucijama UN-a. Međutim, mentalno zdravlje je tek nedavno uključeno u jedinstvenu globalnu agendu. Kada su svjetski čelnici usvojili Ciljeve održivog razvoja (SDG) 2015., također su se obvezali dati prioritet „prevenciji i liječenju nezaraznih bolesti, uključujući razvoj ponašanja i neurološke poremećaje, koji predstavljaju veliki izazov za održivi razvoj.

Ključne riječi: ciljevi održivog razvoja, mentalno zdravlje, dobrostanje, javno zdravstvo.

1. UVOD

Mentalno zdravlje i psihosocijalna dobrobit definirani su kao sastavni dio zdravlja od strane SZO 1978. godine, a obrađeni su u mnogim rezolucijama UN-a. Međutim, mentalno zdravlje je uključeno u jedinstvenu globalnu agendu. Kada su svjetski čelnici usvojili Ciljeve održivog razvoja (SDG) 2015., također su se obavezali dati prioritet „prevenciji i liječenju nezaraznih bolesti, uključujući razvoj ponašanja i neurološke poremećaje, koji predstavljaju veliki izazov za održivi razvoj.

1 Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba).

1.1. Ciljevi održivog razvoja

Izgrađen na iskustvima Milenijskih razvojnih ciljeva, cilj programa SDG-a je iskorijeniti siromaštvo i glad; promicati uključenost, ljudsko dostojanstvo i jednakost; zaštititi planet, promicati rast; i njegovati mir i pravdu. SDG-ovi (slika 1) sastoje se od 17 ciljeva sa 169 ciljeva. Posebno se spominje mentalno zdravlje i zlouporaba supstanci u okviru cilja 3. Cilj 3.4 o preranoj smrtnosti od nezaraznih bolesti ima za cilj smanjenje za „jednu trećinu kroz prevenciju i liječenje i promicanje mentalnog zdravlja i dobrobiti“, a cilj 3.5 bavi se prevencijom i liječenje zlouporabe supstanci. Štoviše, kako su istaknuli Izutsu i sur., prava osoba s invaliditetom posebno se spominju u ciljevima 4, 8, 10 i 11, što je relevantno za osobe s mentalnim, intelektualnim i psihosocijalnim teškoćama. SDG-ovi pružaju obrazloženje i okvir za rješavanje mentalnog zdravlja iz mnogih perspektiva s novom hitnošću. (Lian & Dybdahl, 2017).



Slika 1. Agenda za održivi razvoj 2030, New York: Ujedinjeni narodi.

Ciljevi održivog razvoja Ujedinjenih naroda (SDG) služe kao “zajednički plan” za globalno djelovanje za stvaranje pravednijeg, pravednijeg i održivijeg svijeta. Mentalno zdravlje predstavlja važan stup u tim naporima jer, kako Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) priznaje, “ne može biti zdravlja ili održivog razvoja bez mentalnog zdravlja. (Lian & Dybdahl, 2017)

2. UNIVERZALNI CILJEVI KOJI SE TIČU SVIH NAS

Jedan novi aspekt SDG-a je njihova univerzalnost, a ne samo ciljevi za siromašne zemlje. Isto tako, mentalno zdravlje se tiče svih nas. Čak i najbogatije zemlje, najbogatiji ljudi i najprivilegirane obitelji imaju problema s mentalnim

zdravljem i suočeni su s patnjom povezanom s depresijom, samoubojstvom ili zlouporabom droga. Drugi istaknuti aspekt SDG-a je da su multisektorski i da će inovacije i napredak u jednom sektoru utjecati na drugi. Osim toga, kako bi se postigli ciljevi, bit će potrebna suradnja među sektorima i disciplinama. Slično tome, postizanje ciljeva promicanja dobrog mentalnog zdravlja i dobrobiti za sve, te pružanja dobrog i dostojanstvenog liječenja onima kojima je potrebna, zahtijeva multidisciplinarnu suradnju. Rješenje se neće naći samo u zdravstvenom sektoru. Konačni cilj SDG-a je osigurati dobra partnerstva. Partneri za mentalno zdravlje uključuju civilno društvo, privatni sektor, vlade i nevladine organizacije. Pouke iz ovih partnerstava mogu se primijeniti na cjelokupni dnevni red SDG-a. Stoga je cilj ovog rada pregledati SDG-ove iz perspektive mentalnog zdravlja i raspraviti kako poboljšano mentalno zdravlje može podržati napore za postizanje svih SDG-a i kako napredak prema 17 ciljeva može utjecati na mentalno zdravlje.

2.1. Ciljevi 1, 2 i 6: Iskorjenjivanje siromaštva, gladi i loših sanitarnih uvjeta

Problemi s mentalnim zdravljem predstavljaju ogroman teret za pojedince i društva, kako u smislu ljudske patnje tako iu smislu gospodarstva. Procjenjuje se da samo depresija utječe na 350 milijuna osoba, pri čemu je najveći pojedinačni doprinos broju godina života s invaliditetom. Više od 80% ljudi s mentalnim poremećajima živi u zemljama s niskim i srednjim prihodima (LMICs). Duševne bolesti i zlouporaba supstanci glavni su uzroci tereta bolesti, koji čine gotovo 9 % i 17 % ukupnog tereta bolesti u LMIC-ima. Istodobno se procjenjuje da oko 80% ljudi u LMIC-u s teškim mentalnim poremećajima ne prima nikakvo liječenje često označeno jaz u liječenju mentalnog zdravlja. Siromaštvo izravno utječe na mentalno zdravlje, na primjer kroz pothranjenost koja može narušiti razvoj mozga (npr. rast neurona) i funkciju (npr. sintezu neurotransmitera, održavanje moždanog tkiva) . Nedostaci mogu inhibirati intelektualni i fizički potencijal i uzrokovati doživotnu invalidnost Nedostatak joda u trudnoći povećava rizik od ireverzibilnog oštećenja mozga, a gotovo četvrtina sve djece mlađe od pet godina tjelesno je zaostala, što je povezano s brojnim rizicima za razvoj i zdravlje.

2.2. Ciljevi 3 i 4: Dobro zdravlje i obrazovanje

Tjelesne, mentalne i socijalne strane zdravlja međusobno su povezane, a poboljšanja tjelesnog zdravlja utjecat će na mentalno zdravlje i obrnuto. Primjeri uključuju kako zlouporaba supstanci može uzrokovati rak jetre i da depresija može povećati rizik od netraženja liječenja ili uzimanja lijekova.

Mentalno zdravlje i psihosocijalna dobrobit važni su za obrazovanje djece i pohađanje škole. Humanitarne krize, bilo da su uzrokovane prirodnim katastrofama ili sukobima, ne samo da uništavaju škole, već mogu negativno utjecati na sposobnost učenja. Kvalitetno obrazovanje može promicati i štititi mentalno zdravlje putem znanja i životnih vještina, osiguravanja sigurnosti i smislenih aktivnosti te društvenih mreža. Međusobna povezanost je slučaj tijekom cijelog životnog vijeka i vrlo je očita u ranom djetinjstvu. Slično mentalnom zdravlju, rani razvoj djece (ECD) sastavni je dio postizanja SDG-a, a posebno se spominje pod ciljem 4 o obrazovanju. Rana deprivacija i toksični stres mogu narušiti fizičko i mentalno zdravlje, obrazovanje i druga važna područja razvoja. Loše roditeljstvo može promijeniti kemiju i arhitekturu mozga, također za sljedeće generacije. Intervencije ECD-a u ranoj dobi postavljaju putanju za dobro cjeloživotno zdravlje i mogu dovesti do niže incidencije nezaraznih bolesti

2.3. Ciljevi 5, 10 i 16: Promicanje jednakosti, mira i pravde

Iako su svi ljudi rođeni jednaki u dostojanstvu i pravima i ne bi trebali biti podvrgnuti diskriminaciji; nejednakost, diskriminacija i stigma su istaknuti kada je u pitanju globalno mentalno zdravlje. Jedan od izazova u provedbi usluga mentalnog zdravlja je stigma – negativna percepcija zajednice prema osobama s mentalnim poremećajima – koja je često povezana s problemima mentalnog zdravlja. Stigma mentalnih bolesti uobičajena je u svim zemljama, i LMIC i zemljama s visokim dohotkom, negativno utječe na živote ljudi i povećava teret bolesti. Negativni učinci stigme prema osobama s mentalnim bolestima mogu utjecati na sva područja života, uključujući očekivani životni vijek, učenje, rad i društvene odnose. Osim nedostatka sredstava za prevenciju, njegu i liječenje, negativni stavovi prema mentalnom zdravlju također mogu ograničiti pristup liječenje. Štoviše, negativni stavovi često se podudaraju s negativnim praksama, poput skrivanja ili kažnjavanja osoba s problemima mentalnog zdravlja.

Humanitarne krize, kao što je rat, povezane su s povećanom učestalošću mentalnih poremećaja i nevolja. Nasilje je velika prijetnja mentalnom zdravlju. Na primjer, jedna meta-analiza studija populacija pogođenih sukobom pokazala je stope prevalencije od 15,4% za PTSP i 17,3% za depresiju . Globalno partnerstvo za zaustavljanje nasilja nad djecom procjenjuje da je 120 milijuna djevojčica i 73 milijuna dječaka žrtve seksualnog nasilja, a gotovo milijarda djece redovito je podvrgnuto fizičkom kažnjavanju; sve to predstavlja ozbiljne rizike za mentalno zdravlje. (Lian & Dybdahl, 2017)

Međutim, dobro mentalno zdravlje i smanjenje zlouporabe supstanci mogu doprinijeti smanjenju nasilja, a psihosocijalne intervencije dio su

transformacije sukoba kao način da se prekine krug nasilja. Psihosocijalna podrška često je uključena u rehabilitaciju nakon zločina.

2.4. Ciljevi 8, 9 i 11: Ekonomski prosperitet, održive zajednice i radna mjesta

Loše mentalno zdravlje i zlouporaba supstanci prijete gospodarskom prosperitetu. Globalni trošak mentalnih poremećaja procijenjen je na približno 2,5 bilijuna dolara u 2010.; a više od polovice tog tereta podnijeli su LMIC-i. Majčinska depresija može utjecati na siromaštvo, a također ima negativne posljedice za djecu, na primjer veći rizik od necijepljenja ili nepravilnog liječenja dječjih bolesti. Zdravlje majke također može imati izravne i neizravne učinke na siromaštvo i prosperitet.

Mentalno zdravlje važno je za radnu sposobnost ljudi, a time i za njihovu produktivnost i ekonomičnost. Međutim, posao također igra ključnu ulogu za mentalno zdravlje ljudi. Radna mjesta pružaju mogućnosti za promicanje dostojanstva, jednakosti i zdravlja. Jačanje radne sposobnosti ljudi također promiče gospodarski rast i uključenost. Održivi gradovi i zajednice zahtijevat će promjenu ponašanja i inovacije. Bilo da se radi o čistoj energiji ili odgovornoj potrošnji, dobrobit, društvene mreže i ostvarivanje punog ljudskog potencijala čimbenici su koji će utjecati na sposobnost i volju ljudi za prilagodbom i učenjem. (Lian & Dybdahl, 2017)

2.5. Ciljevi 7, 12, 13, 14 i 15: Zaštita planeta i prirodnih resursa

Bilo na kopnu ili na moru, prirodni resursi i opstanak planeta utječu na zdravlje ljudi, a zdravlje ljudi imat će posljedice na njihovu sposobnost upravljanja promjenama potrebnim za održiviji okoliš. Jačanje otpornosti ljudi i zajednica, uključujući njihovo mentalno zdravlje, važan je korak prema smanjenju rizika od katastrofa.

Prirodne katastrofe i katastrofe povezane s klimatskim promjenama već ozbiljno utječu na globalno zdravlje. Ljudi u zemljama s niskim i srednjim dohotkom posebno su izloženi riziku, što ih stavlja u povećan rizik od problema s mentalnim zdravljem. Nedavna studija ispitala je mentalno zdravlje i funkcioniranje ljudi koji žive u području Vijetnama koje je karakterizirano visokim rizikom od prirodnih katastrofa i siromaštva. Rezultati su pokazali povećanu stopu PTSP-a, somatskih problema i funkcionalnih oštećenja, ali ne i depresije ili anksioznosti. (Lian & Dybdahl, 2017)

Zanimljivo je da je financijski stres bio najjači prediktor problema mentalnog zdravlja, što ilustrira složenost problema i zašto su SDG-ovi međusobno povezani, te da će rješenja zahtijevati široka partnerstva i suradnju.

3. HUMANITARNE HITNE SITUACIJE, MENTALNO ZDRAVLJE, MENTALNE BOLESTI I OTPORNOST

SDG-ovi se bave temeljnim uzrocima humanitarnih izvanrednih situacija, budući da siromaštvo, prirodne katastrofe i sukobi često predstavljaju kritičnu prijetnju zdravlju i sigurnosti zajednice. Hitni slučajevi se često događaju u zemljama s niskim i srednjim dohotkom, na primjer, LMIC-i su činili 88% globalne prijavljene smrtnosti u katastrofama. Postoji značajno iskustvo i dokazi o mentalnom zdravlju i psihosocijalnim intervencijama u hitnim slučajevima i nakon njih, što je dragocjeno u naporima za postizanje SDG-a. Kontekst zajednice ključan je za promicanje mentalnog zdravlja u i za SDG, uključujući dostupne resurse.

I iz perspektive ljudskih prava i iz ekonomske perspektive jasno je da mentalno zdravlje mora biti prioritet. Ako želimo postići SDG, trebat ćemo razviti ljudski potencijal kako bi više ljudi moglo pridonijeti radu i potrebnim promjenama. Da bi se to postiglo, glavna je otpornost. Otpornost ukazuje kako na promicanje mentalnog zdravlja u zajednicama, obiteljima, školama i na radnim mjestima, tako i na sprječavanje i liječenje poremećaja mentalnog zdravlja i zlouporabe supstanci. Stoga oboje moraju biti globalni prioriteti i odgovornosti. Zapravo, definicija mentalnog zdravlja Svjetske zdravstvene organizacije – stanje dobrobiti u kojem pojedinci ostvaruju svoj potencijal, mogu se nositi s normalnim životnim izazovima, mogu produktivno raditi i doprinijeti svojoj zajednici – sažima mnogo onoga što je potrebno ako želimo postići SDGs do 2030.

4. MENTALNO ZDRAVLJE I PANDEMIJA COVID – 19

U prvoj godini pandemije COVID-19 globalna prevalencija anksioznosti i depresije porasla je za ogromnih 25%, prema znanstvenom sažetku koji je objavila Svjetska zdravstvena organizacija (WHO). U sažetku se također ističe ko je najviše pogođen i sažima se učinak pandemije na dostupnost usluga mentalnog zdravlja i kako se to promijenilo tijekom pandemije.

Zabrinutost zbog potencijalnog povećanja stanja mentalnog zdravlja već je potaknula 90% ispitanih zemalja da uključe mentalno zdravlje i psihosocijalnu podršku u svoje planove odgovora na COVID-19, ali ostaju velike praznine i zabrinutosti.

"Informacije koje imamo o utjecaju COVID-19 na mentalno zdravlje u svijetu samo su vrh ledenog brijega", rekao je dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, glavni direktor WHO-a. "Ovo je poziv na buđenje svim zemljama da posvete više pažnje mentalnom zdravlju i bolje podupiru mentalno zdravlje svoje populacije."

Više faktora stresa - Jedno od glavnih objašnjenja povećanja je stres uzrokovan društvenom izolacijom koja je rezultat pandemije. S tim su bila povezana ograničenja u sposobnosti ljudi da rade, traže podršku od voljenih i angažiraju se u svojim zajednicama. Usamljenost, strah od infekcije, patnje i smrti za sebe i za voljene, tuga nakon žalosti i financijske brige također se navode kao stresori koji dovode do tjeskobe i depresije. Među zdravstvenim radnicima, iscrpljenost je bila glavni okidač za suicidno razmišljanje.

Najviše su pogođeni mladi ljudi i žene - Sažetak, koji se temelji na sveobuhvatnom pregledu postojećih dokaza o utjecaju COVID-19 na mentalno zdravlje i usluge mentalnog zdravlja, te uključuje procjene iz najnovije studije o globalnom teretu bolesti, pokazuje da je pandemija utjecala na mentalno zdravlje mladih i da su nesrazmjerno izloženi riziku od suicidalnih i samoozljeđujućih ponašanja. Također ukazuje da su žene bile teže pogođene nego muškarci i da su ljudi s već postojećim tjelesnim zdravstvenim stanjima, kao što su astma, rak i bolesti srca, češće razvili simptome mentalnih poremećaja.

Podaci sugeriraju da se čini da ljudi s već postojećim mentalnim poremećajima nisu nerazmjerno osjetljivi na infekciju COVID-19. Ipak, kada se ti ljudi ipak zaraze, veća je vjerojatnost da će doživjeti hospitalizaciju, tešku bolest i smrt u usporedbi s osobama bez mentalnih poremećaja. Osobito su ugrožene osobe s težim psihičkim poremećajima, poput psihoza, te mladi s mentalnim poremećajima.

Praznine u njezi - Ovo povećanje učestalosti problema mentalnog zdravlja poklopilo se s ozbiljnim poremećajima u uslugama mentalnog zdravlja, ostavljajući ogromne praznine u skrbi za one kojima je najpotrebnija. Tijekom većeg dijela pandemije, usluge za mentalna, neurološka stanja i stanja upotrebe supstanci bile su najviše poremećene među svim osnovnim zdravstvenim uslugama koje su prijavile države članice SZO-a. Mnoge zemlje su također izvijestile o velikim poremećajima u uslugama spašavanja života za mentalno zdravlje, uključujući prevenciju samoubistava. Do kraja 2021. situacija se donekle popravila, ali danas previše ljudi i dalje nije u mogućnosti dobiti njegu i podršku koja im je potrebna kako za postojeće tako i za novonastala stanja mentalnog zdravlja. Budući da ne mogu pristupiti njezi licem u lice, mnogi ljudi traže podršku na mreži, što ukazuje na hitnu potrebu da se pouzdani i učinkoviti digitalni alati učine dostupnim i lako dostupnima. Međutim, razvoj i primjena digitalnih intervencija ostaje veliki izazov u zemljama i okruženjima s ograničenim resursima.

Djelovanje SZO i zemlje - Od prvih dana pandemije, SZO i partneri radili su na razvoju i širenju resursa na više jezika i formata kako bi pomogli različitim skupinama da se nose s utjecajima COVID-19 na mentalno zdravlje i odgovore na njih. Na primjer, SZO je izradio knjigu priča za djecu od 6 do 11 godina, Moj heroj si ti, koja je sada dostupna na 142 jezika i 61 multimedijska

adaptacija, kao i alat za podršku starijim odraslim osobama dostupan na 16 jezika. Istodobno, Organizacija je surađivala s partnerima, uključujući druge agencije Ujedinjenih naroda, međunarodne nevladine organizacije i društva Crvenog križa i Crvenog polumjeseca, kako bi vodila međuagencijski odgovor na mentalno zdravlje i psihosocijalni odgovor na COVID-19. Tijekom cijele pandemije, SZO je također radio na promicanju integracije mentalnog zdravlja i psihosocijalne podrške u svim aspektima globalnog odgovora.

Države članice WHO-a prepoznale su utjecaj COVID-19 na mentalno zdravlje i poduzimaju mjere. Najnovije istraživanje pulsa Svjetske zdravstvene organizacije o kontinuitetu osnovnih zdravstvenih usluga pokazalo je da 90% zemalja radi na pružanju mentalnog zdravlja i psihosocijalne podrške pacijentima i onima koji su odgovorili na COVID-19. Štoviše, na prošlogodišnjoj Svjetskoj zdravstvenoj skupštini, zemlje su naglasile potrebu za razvojem i jačanjem usluga mentalnog zdravlja i psihosocijalne podrške kao dijela jačanja spremnosti, odgovora i otpornosti na COVID-19 i buduće hitne slučajeve javnog zdravlja. Donijeli su ažurirani Sveobuhvatni akcijski plan za mentalno zdravlje 2013.-2030., koji uključuje pokazatelj pripremljenosti za mentalno zdravlje i psihosocijalnu podršku u hitnim slučajevima javnog zdravlja.

5. ZAKLJUČAK

Mentalnom zdravlju su potrebni posebni, jasni pokazatelji za utvrđivanje, mjerenje i provedbu mehanizama za jačanje i povećanje sustava mentalnog zdravlja. To se posebno odnosi na zemlje s niskim dohotkom u kojima nema pokrivenosti i pružanja usluga mentalnog zdravlja. Mentalno zdravlje je izazov za globalni razvoj ne samo samo po sebi, već utječe i na mnoge druge razvojne ciljeve kao međusektorsko pitanje. UN, kao i nevladine organizacije, organizacije civilnog društva i akademska zajednica, moraju prepoznati važnost mentalnog zdravlja za mnoge SDG-ove te moraju ojačati mentalno zdravlje jasnim pokazateljima. Osim toga, UN treba razdvojiti pokazatelje kako bi osigurao jednakost u zdravlju. Sve države moraju se obavezati na svoje obećanje o programu za 2030. da neće nikoga ostaviti iza sebe i osigurati prevenciju i liječenje, te uključivanje u univerzalnu zdravstvenu pokrivenost za osobe s mentalnim poremećajima i psihosocijalnim invaliditetom.

LITERATURA

1. Hajrić, N. (2019, Dec 12). Ciljevi održivog razvoja. Preuzeto s: Aiesec: https://aiesec.ba/ciljevi-odrzivog-razvoja/
2. Jenkins, R. (2019 , May). Global mental health and sustainable development

2018. Preuzeto s: National Libary of Medicine; PubMed central: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6520536/
3. Lian, L., & Dybdahl, R. (2017, January 30). Mental health as integral part od the sustainable development goals. Preuzeto s:Oatext: https://www.oatext.com/mental-health-is-an-integral-part-of-the-sustainable-development-goals.php
4. Lund, C. (2020, Feb 17). Mental health and the Sustainable Development Goals. Preuzeto s: Globaldev: http://globaldev.blog/blog/mental-health-and-sustainable-development-goals
5. Mental Health included in the UN Sustainable Development Goals. (2016, January 1). Preuzeto s: Global mental health programs; Columbia University: https://www.cugmhp.org/mental-health-included-in-the-un-sustainable-development-goals/
6. Mentalno zdravlje. (n.d.). Preuzeto s:Europska komisija; Public Health: https://ec.europa.eu/health/non-communicable-diseases/mental-health_hr
7. Organization, W. H. (n.d.). Mental health. Preuzeto s: https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_1
8. Staglin, G. (2022, Feb 23). The Role Of Mental Health In Global Sustainable Development. Preuzeto s: Forbes.com: https://www.forbes.com/sites/onemind/2022/02/23/the-role-of-mental-health-in-global-sustainable-development/?sh=55bdc8a52897
9. Votruba, N., Thornicroft, G., & Group, t. F. (2016, September 09). Sustainable development goals and mental health: learnings from the contribution of the FundaMentalSDG global initiative. Preuzeto s: Cambrige University press: https://www.cambridge.org/core/journals/global-mental-health/article/sustainable-development-goals-and-mental-health-learnings-from-the-contribution-of-the-fundamentalsdg-global-initiative/11C74357A926DCB0A7CA7999901CDF1E

ZDRAVLJE I DOBROSTANJE KAO JEDAN OD CILJEVA ODRŽIVOG RAZVOJA ZAŠTITA ZDRAVLJA ŽENE, PREVENCIJA RAKA DOJKE

Stručni rad

Doc.dr. Irmelina Karić[1]
Mandžo Hana, student sestrinstva

Sažetak

Svake godine, 04. februara obilježava se Svjetski dan borbe protiv raka. Cilj obilježavanja tog dana je podizanje svijesti o prevenciji, dijagnosticiraju i mogućnostima liječenja ove globalne epidemije modernog doba. Od malignih neoplazmi, u svijetu godišnje umire oko 9,6 miliona ljudi, te rak predstavlja drugi uzrok smrtnosti. Jedna od šest umrlih osoba umire upravo od raka. Do 2030. godine se predviđa porast tog broja na 13,2 miliona, dok će broj oboljenih biti 21,7 miliona ljudi godišnje. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (SZO), maligne neoplazme pluća, prostate, debelog crijeva, želuca i jetre najčešći su tipovi kod muškaraca, dok su maligne neoplazme dojke, bronha i pluća, grlića i tijela maternice, te štitnjače najčešće kod žena. Između 30% i 50% smrti od malignih neoplazmi moglo bi se spriječiti promjenom ponašanja i adekvatnom preventivnom zdravstvenom zaštitom.

Ključne riječi: rak dojke kod žena, maligno oboljenje, prevencija raka, liječenje rak.

1. UVOD

Rak dojke je zloćudna bolest koja nastaje kad normalne žljezdane stanice dojke promjene svoja svojstva te počnu nekontrolirano rasti, umnožavati se i uništavati okolno zdravo tkivo. Takve promijenjene stanice mogu potom otići u limfne i/ili krvne žile te tako proširiti bolest u druge dijelove tijela. Rak dojke najčešće je sijelo raka u žena u svijetu te predstavlja velik javnozdravstveni problem. Najbolji način borbe protiv zloćudnih bolesti je eliminirati njihove uzroke i tako ih spriječiti u nastajanju. Nažalost, to često nije ni lako ni moguće, osobito ne u dovoljnoj mjeri. Zloćudne su bolesti u većini slučajeva multifaktorijalne, što znači da više štetnih čimbenika istodobno djeluje na njihov nastanak i razvoj.Okruženje u kojem živimo i radimo, sve poznato i

1 Visoka škola "CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba).

nepoznato što djeluje na nas izvana i iznutra, promjena stila i brzine života, načina razmišljanja, jednostavno moraju biti u uzročno-posljedičnoj vezi sa svim bolestima, pa tako i rakom dojke. Ne može biti slučajnost da raka dojke, koji se u najvećoj mjeri povezuje s djelovanjem spolnih hormona (estrogena i progesterona), daleko najviše ima u ekonomski najrazvijenijim zemljama svijeta. Na to nas upućuju i rastuće brojke, kao i konstantna činjenica da je rak dojke po pojavnosti višestruko veći od bilo kojeg drugog sijela raka kod žena i da je, nažalost, u stalnom porastu po broju novih slučajeva.

2. RIZIKOFAKTORI RAKA DOJKE

Čimbenik rizika je sve što povećava vaše šanse za dobivanje bolesti, poput raka. Ali ako imate faktor rizika, ili čak mnogo njih, ne znači da ćete sigurno dobiti bolest. Iako ne možete promijeniti neke čimbenike rizika od raka dojke - obiteljsku anamnezu i starenje, na primjer - postoje neki čimbenici rizika koji se mogu kontrolirati. Određeni čimbenici rizika od raka dojke povezani su s osobnim ponašanjem, kao što su prehrana i tjelesna aktivnost. Ostali čimbenici rizika vezani uz način života uključuju odluke o rođenju djece i uzimanje lijekova koji sadrže hormone. Alkohol, duhan, hormonsko nadomjesno liječenje su neki od čimbenika na koje se može uticati kako bi se spriječilo razvijanje ove bolesti.

Dob - je važan čimbenik rizika. Oko 60% raka dojke razvija se u žena iza 60 godina života. Opasnost je najveća nakon dobi od 75 godina.

Prethodni rak dojke - U najvećoj su opasnosti žene koje su imale rak in situ ili invazivni rak dojke. Nakon odstranjenja zahvaćene dojke, opasnost od razvoja raka u drugoj dojci je oko 0,5% do 1,0% za svaku slijedeću godinu.

Gen za rak dojke - Nedavno su otkrivena dva odvojena gena za rak dojke u dvije odvojene male skupine žena. Ako žena ima jedan od ovih gena, opasnost da dobije rak dojke vrlo je velika. Međutim, ako se u takve žene rak dojke razvije, mogućnost da ona umre od raka dojke u usporedbi sa bilo kojom drugom ženom sa rakom dojke, nije nužno ništa Vjerojatnost da imaju jedan od ovih gena postoji u žena koje imaju jako opterećenu obiteljsku povijest bolesti; obično kada je nekoliko žena u svakoj od tri generacije imalo rak dojke. Zbog toga se rutinski probir žena za nalaz obih gena ne čini neophodnim, osim kod žena koje imaju neobičnu obiteljsku povijest bolesti.

Obiteljska opterećenost rakom dojke - Rak dojke u rođakinje u prvom koljenu (majke, sestre, kćeri), povećava opasnost za dva do tri puta, ali rak dojke u udaljenih rođakinja (baka, teta, sestrična) samo neznatno povećava opasnost.

Prethodna dobroćudna bolest dojke

Debljina nakon menopauze - Opasnost je nešto veća u debelih žena, ali ne

postoje dokazi da posebni način prehrane, npr. onaj bogat mastima,doprinosi razvoju raka dojke

3. PREVENCIJA

Prevencija je najvažniji korak u borbi protiv raka. Kontrola stanja dojki za svaku ženu treba postati rutina i obveza, isto kao i redoviti ginekološki pregled. Ne postoji siguran način prevencije raka dojke. Ali postoje stvari koje možete učiniti i koje mogu smanjiti rizik. To može biti osobito korisno za žene s određenim čimbenicima rizika za rak dojke, kao što su jaka obiteljska povijest ili određene nasljedne promjene gena. Za žene za koje se zna da su pod povećanim rizikom od raka dojke, postoje dodatni koraci koji bi mogli smanjiti rizik od razvoja raka dojke. Redovitim pregledima dojki možemo spriječiti da rak dojke koji je nastao ne uzme maha i ne ugrozi cijeli organizam, odnosno život. Među radiološkim metodama pregleda dojke, dvije najučinkovitije i stoga najčešće korištene dijagnostičke metode su mamografija i ultrazvučni pregled dojki.

Mamografija - Svugdje u svijetu preporučuje se kao metoda ranog otkrivanja raka dojke za žene između 50 i 70 godina, no najnovija tehnološka poboljšanja čine je izvrsnom metodom otkrivanja raka dojke i kod mlađih žena. S obzirom na to da mlađe žene imaju veoma gusto žljezdano tkivo u kojem mamografija „ne vidi dobro“, osmišljena je tomosinteza, poboljšana inačica mamografije, koja daje mnogo bolji uvid u strukturu tkiva. Mamografija je nezaobilazna i u otkrivanju promjena koje su vidljive samo ovom metodom pregleda i mogu biti jedini znak bolesti, a to su nakupine patoloških mikrokalcifikata.

Ultrazvučni pregled dojki - S tačnošću većom od 90 posto, ultrazvuk je odlična dijagnostička metoda, ne samo u otkrivanju raka dojke. Ima osobito veliku važnost u tumačenju dobroćudnih promjena u dojkama i njihovu razlikovanju od zloćudnih tvorbi, što mamografijom vrlo često nije moguće, poglavito u dojkama s ustim žljezdanim tkivom. Zato je kod žena mlađih od 40 godina, ali i starijih koje imaju gusto žljezdano tkivo, ultrazvučni pregled dojki prva metoda izbora.

Nuklearna magnetska rezonancija - U mnogim slučajevima raka dojke neizostavan dio pregleda dojki postala je i nuklearna magnetska rezonancija. Iako ni ona nije savršena, može nam dati podatke koje druge metode ne mogu. Osobito je korisna u praćenju vrlo mladih žena s opterećenom obiteljskom anamnezom kojima mamografija nije od velike koristi. Način i učestalost pregleda dojki ne ovisi samo o tehnikama pregleda i dobi žene. Algoritam kontrolnih pregleda ovisi i o samoj dojci. Što je više mliječnih žlijezda u dojci, kažemo da je tkivo dojki gušće, a što je tkivo gušće, u njemu se teže uočavaju

patološke promjene. Za očekivati je da će nakon 35., a osobito nakon 40. godine života tkivo dojke početi propadati i nadomještati ga masno tkivo, no kod koje žene i kada, ne zna se točno. Neke žene cijeli život imaju gusto tkivo u dojkama, a neke ga nemaju niti u mladosti. Stoga je najbolje donositi preporuke za svaku ženu posebno, ovisno o saznanju o postojanju rizičnih čimbenika tijekom uzimanja anamneze, gustoći i strukturi tkiva dojki te dobi žene.

Preko 70% žena s dijagnosticiranim rakom dojke nema poznate rizične čimbenike, pa se smatra da su sve žene pod rizikom za nastanak raka dojke.

Dijagnosticiranje vrlo malih tumora, u najranijim stadijima, uvelike povećava mogućnosti uspješnog liječenja. Ako je rak dojke otkriven u lokaliziranom stadiju i nije proširen u limfne čvorove, petogodišnje preživljavanje iznosi do 98%. Ako se proširio u regionalne limfne čvorove pazuha, stopa petogodišnjeg preživljavanja iznosi 76%, a ako je metastazirao u udaljene organe, pluća, koštanu srž, jetru ili mozak, 20%.Svakodnevna (redovita) tjelovježba jačeg inteziteta u trajanju od 30 minuta, prehrana bogata voćem, zelenim lisnatim povrćem (kelj, brokula, kupus...), cjelovitim žitaricama, sjemenkama i orašastim plodovima, s malo masti, crvenog mesa i gotovih mesnih i drugih prerađevina djeluju zaštitno i smanjuju rizik za rak dojke. Istaknuto antikancerogeno djelovanje imaju nutrijenti kao što su omega-tri masne kiseline (plava riba, sjemenke lana ...) te vlakna (voće, povrće, mahunarke, orašasti plodovi). Rano otkiranje raka dojke uz pravovremenu i odgovarajuću terapiju pruža najbolje i najveće mogućnosti uspješnog liječenja.

4. CILJEVI ODRŽIOG RAZVOJA KROZ ZDRAVLJE ŽENE

Ciljevi održivog razvoja Ujedinjenih naroda ciljaju na smanjenje smrtnosti od nezaraznih bolesti za jednu trećinu između 2015. i 2030. godine. Rak čini 22% smrtnih slučajeva od NCD-a, a rak dojke vodeći je globalni uzrok žena smrtnost od raka, unatoč visokoj mogućnosti preživljavanja. Stoga je smanjenje smrtnosti žena od raka dojke ključno za postizanje ovog cilja svake nacije. Međutim, spolne razlike u zdravstvenoj skrbi očite su u okruženjima s nižim resursima, a nedostatak infrastrukture za kontrolu raka dojke dovodi do veće nedovoljno dijagnosticiranja u zemljama s niskim i nižim srednjim dohotkom. Smrtnost može biti pristran pokazatelj zbog utjecaja različitih stopa incidencije. Stoga je omjer mortaliteta i incidencije (MIR) ispitan kao praktični pokazatelj kontrole raka dojke. Projicirali smo smrtnost i MIR za žene s rakom dojke u 195 zemalja kako bismo kvantificirali napredak u kontroli raka dojke i procijenili izvedivost postizanja cilja smrtnosti od NCD-a za 2030. iz SDG-a. (Cancer Research, 2021)Američka asocijacija za istraživanje raka koristili je podatke o učestalosti i stopama smrtnosti od raka dojke kod žena koje je objavila The Global Burden of Disease Study 2017 za godine između

2000.-2017. Za svaku su zemlju projicirali stopu smrtnosti i MIR(omjer mortaliteta i incidencije) za ženski karcinom dojke prema razini nacionalnog dohotka od 2018. do 2030. koristeći generalizirane linearne modele mješovitih učinaka. Stratificirali su njiove rezultate prema bruto nacionalnom dohotku po stanovniku (BND/stanovniku) i grupi prihoda prema definiciji Svjetske banke

Između 2017. i 2030. predviđa se da će se globalna smrtnost od raka dojke povećati za 12,4% s 19,02 na 21,38 dok je MIR. predviđa se smanjenje za 10,3% s 0,404 na 0,362. U 2017. omjer mortaliteta i incidencije je bio 2,22 puta veći u zemljama s niskim dohotkom i 1,71 puta veći u zemljama nižeg srednjeg dohotka nego u zemljama s visokim dohotkom. Iako se predviđa smanjenje omjer mortaliteta i incidencije između 2017. i 2030. za sve dohodovne skupine predviđa se da će omjer mortaliteta i incidencije za 2030. biti 2,37 puta veći u zemljama sa manjim dohotkom .Korištenje mortaliteta za mjerenje napretka prema SDG-ima može dovesti u zabludu u kontekstu kontrole raka dojke. Istodobno povećanje smrtnosti i incidencije još uvijek može značiti poboljšanje, ako se smrtnost povećava sporijom stopom od incidencije. Stoga je MIR pokazatelj napretka u kontroli raka dojke. Smanjenje globalnog MIR raka dojke od 2015. do 2030. godine, unatoč porastu smrtnosti, ukazuje na globalni napredak u karcinomu dojke.

Članak u izdanju The Lancet Oncology opisuje Globalnu inicijativu za rak dojke (GIRD), suradnju između SZO, Međunarodne agencije za atomsku energiju i Međunarodne agencije za istraživanje raka. Kako objašnjavaju autori, GIRD-a će se usredotočiti na napore za smanjenje smrtnosti od raka dojke korištenjem "potencijala multisektorskih partnerstava, programa koji promiču održivu izgradnju kapaciteta te inovacija i sustava praćenja koji koriste podatke za donošenje odluka. Napominju da je nakon nemelanomskog karcinoma kože, rak dojke najčešći incident i prevladavajući rak, kao i vodeći uzrok smrti od bilo kojeg raka, kod žena u cijelom svijetu. Dok je smrtnost od raka dojke u zemljama s visokim dohotkom pala za 40% između 1989. i 2017., mali napredak je postignut u zemljama s niskim i srednjim dohotkom.

5. ZAKLJUČAK

Medicinske statistike potvrđuju da je gotovo svih vrsta raka danas višestruko više nego prije. Postavlja se pitanje je li moguće da je povećanje broja oboljelih iz godine u godinu rezultat samo slučaja ili smo, ipak, višestruko povećali vjerojatnost da se te bolesti i dogode. Okruženje u kojem živimo i radimo, sve poznato i nepoznato što djeluje na nas izvana i iznutra, promjena stila i brzine života, načina razmišljanja, jednostavno moraju biti u uzročno-posljedičnoj vezi sa svim bolestima, pa tako i rakom dojke. Ne može biti slučajnost da raka dojke, koji se u najvećoj mjeri povezuje s djelovanjem

spolnih hormona (estrogena i progesterona), daleko najviše ima u ekonomski najrazvijenijim zemljama svijeta. Na to nas upućuju i rastuće brojke, kao i konstantna činjenica da je rak dojke po pojavnosti višestruko veći od bilo kojeg drugog sijela raka kod žena i da je, nažalost, u stalnom porastu po broju novih slučajeva svake godine. Provođenje mjera primarne prevencije uvelike ovisi o spremnosti pojedinca da čuva svoje zdravlje i/ili da ga barem svjesno ne ugrožava. Živeći u nadi da će naš zdrav način života uroditi plodom te da ćemo uspjeti izbjeći bolest, ipak treba biti oprezan i odlaziti na redovite preglede dojki, kao i nastojati izbjegavati rizične čimbenike za nastanak raka dojke koji su vrlo dobro poznati i znanstveno dokazani.

LITERATURA

1. Bešlagić, D. E. (2017). Prevencija karcinoma dojke. Preuzeto sa https://www.obs.ba/images/stories/AFISE/042_Prevencija_karcinoma_dojke_2017.pdf
2. Cancer Research. (2021, 02 15). Preuzeto sa AACR Journals: https://aacrjournals.org/cancerres/article/81/4_Supplement/PS7-09/648685/Abstract-PS7-09-Achievability-of-2030-sustainable
3. Coordinating sustainable efforts to improve women's health. (2021, March 9). Preuzeto sa City Cancer Challenge: https://citycancerchallenge.org/coordinating-sustainable-efforts-to-improve-womens-health/
4. Lifestyle-related Breast Cancer Risk Factors. (n.d.).Preuzeto sa American Cancer Society: https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/risk-and-prevention/lifestyle-related-breast-cancer-risk-factors.html

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U BOSNI I HERCEGOVINI: PITANJE (NE) ODRŽIVOSTI I IZAZOVI PRIMJENE OBNOVLJIVIH IZVORA

Stručni rad

Eldan Čolaković, student[1]

Sažetak

U svom radu govorim o važnosti korištenja obnovljivih izvora energije u BiH Obnovljivi izvori pomažu u očuvanju okoliša ali dakako ni oni nisu čisti. Bosna i Hercegovina je poznata kao zemlja sa velikim energetskim resursima, kako konvekvionalnim tako i obnovljivim . Prije svega tu se nameće ugalj u dijelovima centralne Bosne, kao i sjeveroistočnog dijela BiH, te istočne Hercegovine. Govoreći o obnovljivim izvorima tu se ističu tokovi velikih rijeka ali i manjih tokova širom BiH . Neosporna je činjenica da potencijali obnovljivih izvora energije u BiH postoje, ali se postavlja pitanja njihove kapitalizacije, odnosno iskorištavanja i prevazilaženje svih barijera kojih ima na pretek. Bosna i Hercegovina nažalost nema strategiju razvoja obnovljivih izvora energije, strategiju zaštite okoliša ali ni zakone vezane za energetsku efikasnost.Veliki problem predstavljaju kadrovska neosposobljenost, financijska ograničenja u transponovanju savremenih tehnologija kao i nedovoljan senzibilitet javnosti vezan za potrebu zaštite okoliša i razvoj obnovljivih izvora energije.

Ključne riječi: Obnovljivi izvori energije, održivost, potencijali, zaštita okoliša , energetski resursi.

1. UVOD

Korištenje obnovljivih izvora energije u BiH ostaje uglavnom na nivou eksploatacije hidroenergije. Zakoni afirmišu korištenje obnovljivih izvora, ali se zbog lošeg standarda ne mogu izdvojiti sredstva za podsticaj. Razvojem i uvođenjem novih tehnologija danas se mjeri napredak i ekonomska moć zemalja u Evropi i svijetu. Kako BiH spada u red nerazvijenih zemalja, koje nemaju sredstava za veće investicije u nove i prilično skupe tehnologije, njenu energetsku strategiju, ali i subvencionisanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, diktiraće raspoloženje inostranih investitora. Ulaganje u unapređenje energetske efikasnosti i obnovljive izvore energije ima značajne koristi s

1 Visoka škola "CEPS – Centar za poslovne studije" u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba).

ekonomskog, zdravstvenog i okolinskog aspekta. Iako mnoge zemlje u svijetu ulažu značajna finansijska sredstva u unapređenje energetske efikasnosti, Bosna i Hercegovina je na samom početku tog puta. Osim sporadičnih primjera ulaganja, mnogo toga nije urađeno. S druge strane, to predstavlja i veliki potencijal i priliku, što nužno ne mora značiti nešto što je negativno.

2. ENERGETSKA EFIKASNOST – TEHNOLOGIJE, MOGUĆNOSTI PRIMJENE I PREDNOSTI ULAGANJA

Energetska efikasnost znači korištenje manje energije za obavljanje istog procesa. Energetska efikasnost donosi razne prednosti: smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte, smanjenje potražnje za uvozom energije i smanjenje troškova na nivou domaćinstva i na nivou cijele ekonomije. Iako tehnologije obnovljivih izvora energije pomažu i u postizanju tih ciljeva, poboljšanje energetske učinkovitosti je najjeftiniji – i često najneposredniji – način smanjenja upotrebe fosilnih goriva [1]. Postoje ogromne mogućnosti za poboljšanje efikasnosti u svakom sektoru ekonomije, bilo da se radi o zgradama, transportu, industriji ili proizvodnji energije. Energetska efikasnost uključuje širok spektar aktivnosti koje dovode do povećane efikasnosti potrošnje energije (grijanje / hlađenje, električna energija i voda) unutar zgrade ili objekta. Primjenom mjera energetske efikasnosti u zgradama ili objektima smanjuje se prekomjerna upotreba energije. Kao rezultat toga, korisnici zgrade ili objekta postižu izravnu finansijsku uštedu. Pored uštede energije, mjere energetske efikasnosti poboljšat će fizičko životno okruženje ljudi koji žive ili rade u zgradi. Također, mjere energetske efikasnosti smanjuju stakleničke plinove, uključujući CO2 . S obzirom na smanjenu potrebu za primarnom energijom, energetska efikasnost je usporediva sa novim izvorom energije. Mjere Evropske unije se fokusiraju na sektore u kojima je potencijal za uštede najveći, poput zgrada, ili one sektore u kojima je potreban koordinisani pristup. Koristeći energiju efikasnije i tako trošeći manje, cilj im je smanjiti račune za energiju, pomoći u zaštiti okoliša i umanjiti ovisnost EU o vanjskim dobavljačima nafte i plina. Da bi postigli te prednosti, za EU je potrebno poboljšati energetsku efikasnost u čitavom energetskom lancu, od proizvodnje do konačne potrošnje. Osim toga, koristi od uštede energije moraju biti veće od troškova, poput onih koji nastaju investiranjem u obnovljive izvore energije . Zgrade emitiraju više CO2 i troše više energije na globalnom nivou nego bilo koji drugi sektor. Osim toga, postojeće zgrade, kao i mnoge nove zgrade, koriste energiju izuzetno neefikasno. Ovdje se ujedno otvara velika prilika za smanjenje upotrebe energije i pratećih emisija gasova sa efektom staklene bašte. U protekle tri decenije došlo je do povećanja razvoja novih tehnologija koje štede energiju za korištenje u postojećim ili novim zgradama. Pomoću

tehnologija koje postoje danas, potrošnja energije mogla bi biti smanjena za 25 do 30% do 2030. godine. Povećanje primjene tehnologija za uštedu energije uglavnom se smatra kao najbolji način smanjenja potrošnje energije. Pored toga, mnoge od ovih tehnologija predstavljaju interesantne mogućnosti za ulaganje, jer imaju kratak rok povrata na investiciju od nekoliko godina i vjerovatno će ostati konkurentne u budućnosti. Postoje različiti instrumenti politika, poput direktnih finansijskih poticaja, koji mogu povećati intenzitet mjera za energetsku efikasnost. Da bi se osigurala njihova efikasnost, ovi se instrumenti trebaju zasnivati na razumijevanju trenutnog tržišta i brzine primjene tehnologija [1]. U EU postoji „Opservatorij građevinskih fondova", koji je glavna baza podataka gdje se prikupljaju podaci o zgradama i njihovom stanju energetske efikasnosti u Evropi. Nekoliko istraživačkih studija je pokušalo objasniti procese donošenja odluka u evropskom stambenom sektoru. Međutim, ove studije ne obuhvataju sve tehnologije, donositelje odluka niti tržišta na objedinjen način. Na evropskom tržištu stanova, trošak potencijalne uštede energije, koja se obično smatra jedinom finansijskom koristi, ne motiviše u dovoljnoj mjeri ulaganja u energetsku efikasnost. Međutim, primjena tehnologija energetske efikasnosti nudi širok spektar potencijalnih pozitivnih efekata izvan neposrednih ušteda energije, kao što su: smanjenje energetskog siromaštva, povećanje vrijednosti imovine, povećanje raspoloživog dohotka, stvaranje lokalnih i novih radnih mjesta. Neki izvori tvrde da bi kvantifikacija i monetizacija tih dobitaka mogla podržati prioritetniju primjenu tehnologija energetske efikasnosti. Ipak, u praksi je teško kvantifikovati ove pozitivne efekte [2].

3. GDJE JE BOSNA I HERCEGOVINA DANAS A GDJE BI TREBALA DA BUDE; KOJE SU PBAVEZE I ŠTA JE CILJ POVEĆANJA UDJELA U POTREOŠNJI ENERGIJE IZ OIE U BOSNI I HERCEGOVINI

Zacrtani cilj BiH o bruto finalnoj potrošnji energije iz OIE u 2020. godini od 40% iz NREAP-a, donesen je na osnovu bazne 2009. godine, kada je u energetskom miksu bruto finalne potrošnje energije u BiH, obnovljiva energija zauzimala 34%. Trajektorija na kojoj se BiH sada nalazi nije u potpunosti jasna, jer BiH nema precizne podatke o udjelu energije iz OIE u bruto finalnoj potrošnji. Procjene urađene od strane Sekretarijata energetske zajednice ukazuju na procenat od oko 42% udjela OIE u bruto finalnoj potrošnji energije. To znači da je BiH već sada ispunila svoj cilj. Međutim, tu treba biti oprezan pogotovo u segmentu energije za grijanje i korištenja biomase, odnoso ogrjevnog drveta u domaćinstvima gdje su dostupni podaci vrlo upitni, a imaju jak uticaj na ukupni bilans bruto finalne potrošnje energije iz OIE u

BiH. Određeni podaci iz energijskih bilansa i strateških dokumenata ukazuju na podatke o planiranom korištenju biomase za grijanje u 2020. godini od 1.081 ktoe toplotne energije, te korištenju ovog energenta 1.392 ktoe u 2014. godini. Jasno je uočljiva velika razlika među navedenim brojevima, te samim tim i prezicnost podataka jako bitna [3].

Nešto jasnija slika je u segmentu električne energije gdje su procjene da se BiH približila zacrtanom cilju po godinama, pa tako zadnje analize ukazuju na oscilaciju u proizvodnji i potrošnji električne energije iz obnovljivih izvora, najviše u zavisnosti od velikih hidroelektrana. Napredak u izgradnji postrojenja za generisanje električne energije iz OIE je vidljiv, ponajviše uspostavljenom sistemu poticaja, tzv. feed in tariffe – FiT, pa tako trenutno u BiH je izgrađeno i spojeno na mreže 238 postrojenja ukupne instalisane snage od 106,7 MW od čega prednjači hidro sa 84% instalisanog kapaciteta, zatim solar sa 14%, biogas 0,9%, biomasa 0,2%, vjetar 0,3%, te ostala postrojenja sa 0,4%. Pored toga, u FBiH postoji i radi elektrana na čvrstu biomasu instalisanog kapacitea 8,1 MWel u sklopu industrijskog postrojenja koja nije u sistemu poticaja. Cilj povećanja udjela korištenja OIE u bruto finalnoj potrošnji energije treba da bude stvaranje dodatne vrijednost na domaćem nivou, odnosno korištenja onih oblika OIE i tehnologija koji će kreirati radna mjesta na domaćem nivou i doprinijeti održivom razvoju zemlje. Da smo na dobrom putu govore brojke o zapošljavanju u segmentu biomase, odnosno proizvodnji opreme, kotlova i peći, peleta, briketa i drugih oblika biomase, koji u kompetnom lancu snabdjevanja zapošljavaju domaću radnu snagu. Uz regulisano tržište ovog segmenta, sigurno bi se išlo ka održivom razvoju [1].

4. EKONOMSKI EFEKTI ULAGANJA U ENERGETSKU EFIKASNOST

Ulaganja u energetsku efikasnost mogu imati višestruke koristi za ekonomiju i društvo u cjelini. Međunarodna agencija za energiju (IEA) istražila je 2014. godine ove prednosti ulaganja. Pored prednosti, postoje i troškovi povezani sa energetskom efikasnošću, posebno u finansiranju početne investicije, što može oduzeti resurse drugim dijelovima ekonomije. U izvještaju su procijenjene prednosti i troškovi povećane energetske efikasnosti u Evropi, uz korištenje šireg okvira procjena. Kada je u pitanju BDP, značajan dio ukupnog povećanja je došao zbog smanjenog uvoza energenata. Potrošnja domaćinstava i preduzeća u EU preusmjerila se od uvezenih goriva na drugu robu i usluge koje se mogu proizvoditi u zemlji. U konačnici je došlo do ukupnog povećanja stopa aktivnosti u ekonomiji EU i povećanja BDP-a. Smanjeni uvoz energenata također je imao koristi u vidu energetske sigurnosti, jer je nekoliko država članica srednje i istočne Evrope izloženo jedinom dobavljaču koji

nije član EU. Izdaci domaćinstava također se povećavaju u druge svrhe zbog manjih izdataka za energiju, što u kombinaciji sa nefinansijskim koristima toplijih domova povećava blagostanje [1]. Poboljšana energetska efikasnost može imati koristi za zdravlje iz različitih razloga, ali najveći utjecaji nastaju iz kombinacije smanjenja zagađenja zraka u zatvorenom i na otvorenom. Energetska efikasnost može utjecati na okoliš na nekoliko različitih načina. Smanjenje potrošnje energije samo po sebi je korisno za okoliš, jer korištenje uglja i proizvodnja električne energije na taj način mogu imati negativne učinke na lokalno okruženje, posebno na zagađenje zraka. Energetska efikasnost može utjecati na nekoliko različitih načina na budžete javnog sektora. Na javni sektor će se direktno utjecati vlastitim ulaganjem u energetsku efikasnost i bilo kakvim uštedama u računima za energiju koji nastanu. Može doći i do gubitka prihoda od akciza na gorivo ako potrošnja energije padne. Međutim, veći utjecaji će vjerovatno nastati od ostalih aktivnosti u ekonomiji. Na primjer, ako se nivo zaposlenosti poveća, tada će se povećati i prihodi od poreza na dohodak i socijalnih doprinosa, a izdaci za socijalna davanja i naknade za socijalnu pomoć vjerovatno će se smanjiti. Generalno, utjecaji na budžete u konačnici mogu biti samo pozitivni.

5. STRANE INVESTICIJE U VJETROELEKTRANE

Najbolji izgled za razvoj obnovljivih izvora, pored hidroelektrana, imaju vjetroenergetski parkovi. Njemačka razvojna banka je do sada finansijski podržala projekte rekonstrukcije zastarjelih postrojenja i izgradnje novih hidroelenergetskih projekata, ali i izgradnju dva parka vjetrenjača u BiH. Ministarstvo sa Njemačkom razvojnom bankom ima izvrsne odnose i ona je dala značajan doprinos rekonstrukciji i izgradnji energetskih postrojenja u BiH. Ovdje prije svega mislim na izgradnju HE „Unac“, HE „Kosteli“ te nekih drugih, kao i izgradnju crpne HE „Vrilo“, ali i izgradnju vjetroparkova “Mesihovina” i “Podveležje”, koje grade dvije federalne elekroprivrede [4].

Ispitivanja energetskih potencijala vjetra su pokazala da u BiH postoje jako dobri prostorni i energetski kapaciteti od oko 1.200 MW snage. Firma „Energy 3“, zajedno sa danskim strateškim partnerom „European Energy“, stoji iza projekta izgradnje jednog vjetroparka u Podveležju. Vjetroenergetski kapaciteti u BiH zahvataju čitav južni dio zemlje i protežu se skoro do grada Bihaća. U BiH postoji oko 50 boljih i potpuno isplativih projekata u ovom sektoru. Na lokalitetu Podveležja postoje dva aktivna projekta i oni spadaju u gornji nivo vjetroenergetskih projekata i ekonomske izvodljivosti. Konačno se trebamo riješiti predrasuda da je vjetroenergija skupa. To nije tačno i energija bi mogla poskupiti samo za oko 2,5%. Dinamika kojom se do sada odvija ovaj projekat, vjetroelektrane u Podveležju bi mogle biti puštene u pogon

najkasnije za dvije godine. U BiH je izgrađeno i nekoliko manjih solarnih elektrana kapaciteta 1,5-2 MW, ali je struja dobijena na ovaj način još uvijek skupa za bh. energetsko tržište, ocjenjuju u Ministarstvu energije, rudarstva i industrije FBiH. Ostale tehnologije, kao što su proizvodnja energije iz biomase i geotermalnih izvora, moraće sačekati neka bolja vremena, jer za njihov razvoj ne postoji dovoljno podsticajnih sredstava [5].

6. UKUPAN OČEKIVANI DOPRINOS I INDIKATIVNI PRAVCI ZA UDJELE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA

Raspoloživi potencijal - Uzimajući u obzir raspoložive potencijale i specifičnosti primarnih oblika obnovljive energije porebno je istaći njihove osobenosti za Federaciju BiH.

Hidroenergija - Za izgradnju hidroelektrana domaća operativa posjeduje značajna iskustva, a s obzirom na raspoložive neiskorištene potencijale, predstavlja priliku najlakšeg dostizanja zacrtanih ciljeva do 2020 godine, uz istovremeno ostvarivanje najvećih benifita. Izgradnja HE može imati poseban značaj na razvoj ruralnih i izdvojenih područja, rješavanje problema nezaposlenosti i razvoj privrede u cjelini. Za hidro energiju trebaju najmanja podsticajna sredstva, a istovremeno se značajno smanjuje potreba za energijom iz fosilnih goriva. Korištenje hidroenergije sa aspekta zaštite okoliša je prihvatljivo, uz uslov da se instaliraju agregati optimalnih snaga koji zahtijevaju najveću iskoristivost uz najmanje akumulacije, kao i da se obezbjedi biološki protok i pozitivan uticaj na smanjenje pojava poplava i klizišta.

Biomasa - Biomasa za proizvodnju toplotne i električne energije je jedan od mogućih strateških ciljeva Federacije BiH, s obzirom na raspoložive količine i moguće benifite koji se postižu procesom korištenja biomase. Korištenje biomase u sistemu centralnog grijanja podrazumjeva poboljšanje energijske efikasnosti i zamjenu fosilnih goriva, mobiliziranje sektora šumarstva i poljoprivrede s ciljem postizanja održivog razvoja, otvaranja novih radnih mjesta i ostvarivanja opšteg dobra. Kruta biomasa imat će glavnu ulogu u ukupnoj energiji iz OIE u proizvodnji energije za grijanje i hlađenje. Kruta biomasa uključuje drvnu biomasu i biomasu iz poljoprivrede. Prednost korištenja biomase u odnosu na druge vidove OIE je mogućnost izgradnje elektrana sa stabilnom proizvodnjom energije (toplotne i električne) na mjestima koja odgovaraju konzumu, za razliku od drugih oblika OIE koji traže izgradnju postrojenja na mjestu nastanka energije.

Energija vjetra - Raspoloživi potencijali energije vjetra u Federaciji BiH su znatno veći od tehničkih mogućnosti priključenja vjetroelektrana

na prijenosnu mrežu. Ukupne mogućnosti uključenja vjetroelektrana u elektroenergetski sistem Bosne i Hercegovine iznosi 350 MW, od čega je 230 MW za Federaciju BiH. Evidentna je sposobnost postojećih kompanije u Federaciji BiH da za izgradnju vjetroelektrana koriste domaću proizvodnju, odnosno uslugu ugradnje opreme, što također predstavlja jednu od mogućnosti otvaranja novih radnih mjesta.

Solarna energija - Solarna energija je vid OE koji je praktično neiscrpan i ekološki najprihvatljiviji, ali trenutno zbog skupe tehnologije proizvodnje zahtjeva najveće podsticajne mjere [6]. Za Federaciju BiH je poželjna izgradnja mikro solarnih elektrana, čime se omogućuje plasman proizvedene električne energije konzumu u neposrednoj blizini, što u određenoj mjeri doprinosi razvoju privrede i lokalne zajednice, kao i razvoju ruralnih i izdvojenih područja. Korištenjem solarne energije za grijanje i pripremu tople vode postiže se značajan efekat uštede drugih oblika energije i energenata, kao i povećanje energijske efikasnosti. U procesu izgradnje solarnih elektrana, proizvodnja i ugradnja opreme, inžinjerske i druge usluge domaće komponente su posebno poželjne i moguće.

Geotermalna energija - Geotermalna energija je nedovoljno istraživana, u manjoj mjeri se koristi kao toplotna energija i energija namjenjena za banjska liječenja.

Energija iz otpada - Prednost ovih elektrana je što uz rješavanja problema gradskih deponija, postoji mogućnost udruživanja sredstava i regionalnog rješavanja problema, te otvaranja novih radnih mjesta i proizvodnje električne i toplotne energije. Elektroenergetski sektor Na osnovu navedenih osobenosti OIE, za proizvodnji električne energije glavni OIE bit će velike hidroelektrane, vjetroelektrane, elektrane na biogas, biomasu, male hidroelektrane, solarne elektrane. U Federaciji BiH trenutno su u pogonu 43 elektrane na OIE, a koje su stekli status privilegovanih proizvođača i u sistemu su podsticaja. Njihova ukupno instalirana snaga iznosi 22 MW (stanje na dan 31.12.2013.godine). Broj radnih sati koji se očekuje prema tehnologijama za istovremeni rad svih postrojenja u GWh u tabelama 10a i 10b (ne odnosi se na rad pojedinačnih postrojenja) računa se po sljedećem:

- vjetroelektrane 2.500 sati
- solarne elektrane 1.500 sati
- hidroelektrane ≤ 10 MW 4.100 sati
- elektrane na biomasu 6.500 sati

Napomena: Za velike hidroelektrane preko 10 MW procjenjuje se rad na cca 3.200 sati godišnje [6].

Grijanje i hlađenje - Ukupan iznos obnovljive energije za grijanje i hlađenje u 2022. godini iznosit će 990 ktoe.

Transport - Ukupan iznos obnovljive energije u transportu, u 2022. godini, iznosit će oko 70 ktoe. Obnovljiva energija utrošena za transport u 2022. godini uglavnom će se sastojati od energije biogoriva, dok će mali udio biti od električne energije, koja će se koristiti u svim vrstama transporta. Predviđa se da će se većina korištenog biogoriva odnositi na biodizel i bioetanol, odnosno biometan od 2016. godine uključujući i uvođenje druge generacije biodizela i bioetanola proizvedenog iz lignocelulozne biomase.

7. ZAKLJUČAK

Ulaganje u obnovljive izvore energije ima višestruke ekonomske, zdravstvene i ekološke koristi na individualnom, sektorskom i nacionalnom nivou. Većina stambenih jedinica u Bosni i Hercegovini izgrađena je u periodu 1971.–1990., što predstavlja veliki potencijal za ulaganje u unapređenje energetske efikasnosti. Prema vrsti korištenog energenta, za zagrijavanje individualnih stambenih jedinica najviše se koriste čvrsta goriva, poput drveta i uglja. Ulaganjem u energetsku efikasnost uštede u troškovima energije bi se na primjeru cjelokupnog stambenog fonda ostvarile u iznosu od 61,16%. – Godišnjim ulaganjem od 500 miliona KM u energetsku efikasnost potrebno bi bilo 16 godina da se predloženi broj zgrada u potpunosti utopli. Ukupna investicija, prema ovoj računici, iznosila bi osam milijardi KM. Kroz privatne investicije, koje država ne bi direktno poticala, dodatno bi se uložilo 3,98 milijardi KM za isti period, što u konačnici dovodi do iznosa ulaganja u unapređenje energetske efikasnosti stambenih objekata u iznosu od 12 milijardi KM. – Rezultati pokazuju da bi godišnja ušteda u troškovima za energiju tri energenta (drvo, ugalj i plin) iznosila 535.312.262 KM, ukoliko bi svi objekti bili energetski efikasni. Ulaganje u proizvodnju uglja nije ekonomski opravdano. Oportunitetni troškovi povećane smrtnosti i troškova izdvajanja za zdravstveni sektor daleko su veći od direktne finansijske koristi. Pored standardnih načina pružanja podrške kroz poticaje i kreditne linije, postoji značajan i neiskorišten potencijal u namjenskom usmjeravanju prikupljenih sredstava od akciza na duhan i gorivo. Namjensko usmjeravanje poreza na dobit, kroz izmjene zakona, umjesto u budžete i nekontrolisanu javnu potrošnju, dijelom u obnovljive izvore energije, dovelo bi do pozitivnih dugoročnih efekata na zapošljavanje, povećanje vrijednosti objekata i stimuliranja privredne aktivnosti.

Lokalni nivoi mogu primijeniti vaučerizaciju za građane, koja bi se finansirala kroz emisiju dugoročnih municipalnih obveznica. Zaključak je

da razvoj OIE treba da bude svima u interesu i da se na transparentan način dodjeljuju koncesije, uspostave mehanizmi poticaja, te ostavi mogućnost investiranja lokalnoj zajednici i njenim stanovnicima. Šira društvena zajednica treba da uvidi svoj oblik koristi od OIE projekata kroz razne načine kao što su: promovisanje lokalnog tržišta rada kroz stvaranje novih radnih mjesta (npr. za izgradnju postrojenja, za isporuke ili usluge roba i dobara, itd.), unaprijeđenje lokalne infrastructure, mogućnosti formalnih i neformalnih obuka, ulaganja u buduće energetske projekte (npr. preko lokalne fondacije), niže cijene za energiju (električnu i toplotnu), mjere energijske efikasnosti u stambenom sektoru, unaprjeđenje stanja okoline (ozeljenjavanje površina, parkova, itd.), obezbjeđivanje sredstava lokalnim institucijama za razvijanje novih okolinskih projekata. Tim principima vode se najrazvijeni zemlje svijeta, koje omogućavaju svim zainteresovanim uključivanje u projekte OIE.

LITERATURA

1. Faruk Hadžić i Zerina Hadžić „Makroekonomski efekti ulaganja u energetsku efikasnost“ , Sarajevo 2020.
2. https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/70/energija-iz-obnovljivih-izvora
3. https://balkangreenenergynews.com/rs/obnovljivi-izvori-energije-u-bih-pitanje-neodrzivosti/
4. https://www.nezavisne.com/nauka-tehnologija/okolina/Obnovljivi-izvori-energije-u-BiH/218743
5. https://fzzpr.gov.ba/bh/mjere/poveavati-udio-obnovljivih-izvora-energije-u-finalnoj-potronji-energije
6. https://fmeri.gov.ba/media/1858/apoef.pdf

POSLOVNA KOMUNIKACIJA

Stručni rad

Doc. dr. Amela Hajdarović,[1]
Arnela Pozder, student[2]
Alma Šahinović, student[3]

Sažetak

Komunikacijski procesi u organizaciji složeni su jer zahtijevaju aktivan doprinos i sudjelovanje svakog zaposlenika ponaosob (neovisno o ulozi i razini organizacijske strukture menadžmenta) kako bi uspješna, pravodobna i točna komunikacija omogućila ostvarenje ciljeva i zadataka organizacije. Dostupnost u svakom trenutku, ispravna interpretacija i razumijevanje, te slobodno raspolaganje kvalitetnim, značajnim i novim informacijama uz upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije znatno doprinose uspjehu komunikacije.

Komunikacija je važan dio svakodnevnog života, poslovanja, organizacije i upravljačkog sustava. Možemo slobodno reći da bez nje ne bi bilo ničega, ona je temelj veze među ljudima općenito.

Ključne riječi: Komunikacija, pregovaranje, banka, bankarske usluge, poslovna komunikacija.

1. UVOD

Riječ komunikacija potječe od latinskih riječi comunis, ae, f. što znači zajednički, odnosno communicare – učiniti općim, uopćiti. Jednostavno rečeno - komunicirati znači priopćiti, biti u vezi, spajati. Prema jednoj od mnogobrojnih definicija komunicirati znači dijeliti informaciju s drugima, u tom procesu sugovornici se međusobno obogaćuju. Informacija kojima su sugovornici obogaćeni s drugima kroz govorni i kontaktni izričaj uz uvjet da svaki od sugovornika prilikom razmjene izrečenih misli i značenja tih misli ispravno interpretira, razumije i shvati primljenu informaciju, te da uzvratno odgovori na nju (feedback), uz pravodobno zanemarivanje psiholoških opasnosti i onih iz okoline kako bi se nesmetano odvijao tijek komunikacijskog procesa. Komunikacijom se razmjenjuju misli, priopćavaju

1 Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba).
2 Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba).
3 Visoka škola ‘’CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku (www.ceps.edu.ba).

ideje i prenose poruke između osoba u užoj i široj okolini (obitelj, prijatelji i poznanici, zaposlenici u istom odjelu, nižim i višim razinama menadžmenta, javnim ustanovama) ili se uz pomoć globalne mreže (interneta) lako prenose kroz vrijeme i postor.

Poslovna komunikacija je svjesni, organizirani, planirani i osmišljeni proces prenošenja poslovnih poruka od pošiljatelja prema primatelju. Poslovne komunikacije se temelje na informacijama, pri čemu informacije nisu sinonim za podatke. Podaci su sirove činjenice i brojke o određenim kontekstima i značenjima, a informacije predstavljaju podatke u odgovarajućem smislenom obliku [2].

Komuniciranje se čini jednostavnim, međutim, sam pojam komunikacije nije jednostavno odrediti zbog višeznačnosti pojma „komunikacija“ koji se ponekad odnosi na ponašanje, interakciju, reakciju ili slično. Stoga je potrebno razumjeti osnovne odrednice ljudske komunikacije1 koje se lako mogu primijeniti i na komuniciranje u poslovnom okruženju:

- Mnoštvo razloga za komunikaciju.
- Komuniciranje rezultira namjeravanim, ali i nenamjeravanim učincima
- Komunikacija je obično obostrana.
- Komuniciranje uključuje najmanje dvije osobe
- Komunikacija se dogodila i onda kada nije bila uspješna
- Komuniciranje uključuje uporabu simbola [3].

Komuniciranje je sustavni proces koji se sastoji od više različitih elemenata. Najčešće komunikacijski proces čini sljedećih devet elemenata:

- Pošiljatelj poruke
- Kodiranje poruke
- Poruka
- Mediji ili kanali prijenosa poruke
- Primatelj poruke
- Dekodiranje poruke
- Reakcija primatelja poruke
- Povratna informacija (feedback)
- Smetnje u komunikaciji [4].

2. VAŽNOST POSLOVNOG KOMUNICIRANJA

Komunikacija je vrlo važan dio poslovanja, organizacije i upravljačkog sustava. Prenošenje poruka, vođenje korespondencije, razmjena i obrada informacija, izdavanje i primanje naloga među strukturama u organizaciji, kontakti s poslovnim partnerima, javnošću, itd. – sve to sačinjava sustav komuniciranja, bez kojega organizacija ne bi mogla poslovati. Poslovna se

komunikacija realizira:

- unutar organizacije (proces u kojem sudjeluju svi djelatnici organizacije)
- izvan organizacije (proces u kojem sudjeluju samo neki djelatnici organizacije).

2.1. Komunikacija unutar organizacije

Svrha je komunikacije unutar organizacije, neovisno o prirodi djelatnosti (da li se radi o proizvodnji roba ili obavljanju usluga) – realizacija plana. Unutarnja komunikacija obuhvaća komunikaciju u različitim pravcima, pa tako imamo:

- vertikalnu komunikaciju prema dolje (odvija se od ljudi na višim organizacijskim razinama k onima na nižoj razini u organizacijskoj hijerarhiji, a karakteristična je za organizacije s autoritativnom atmosferom);
- vertikalnu komunikaciju prema gore (obuhvaća povratne informacije na naloge i upute, mišljenja, pritužbe);
- horizontalnu i lateralnu komunikaciju (razmjenu informacija među djelatnicima), te svu popratnu dokumentaciju koja svjedoči o radnim procesima i operacijama.

Komuniciranje unutar organizacije obuhvaća i onaj dio koji nema veze s poslom, a to su osobne komunikacije. Naime, među zaposlenima nužno dolazi do razmjene mišljenja, osjećaja i informacija iz privatne sfere pojedinaca. Te komunikacije značajno utječu na stavove i ponašanje djelatnika, njihov radni moral i proizvodnost. O tome menadžment organizacije također mora voditi računa. Nije dobro prihvaćati krajnosti: zabranjivati osobne komunikacije, ali niti odobravati previše intenzivnu osobnu komunikaciju, već odabrati umjerena rješenja, tj. odobravati povremenu osobnu komunikaciju, što će doprinijeti pozitivnom radnom ozračju i neće negativno utjecati na radni učinak.

2.2. Podjela poslovne komunikacije

Temeljna podjela komuniciranja odnosi se na:

- pisano komuniciranje,
- verbalno komuniciranje,
- neverbalno komuniciranje.

2.2.1. Pisano komuniciranje

Kod pisanih komunikacija ljudi obično više razumiju ono o čemu

pišu, nego ono što govore. Potrebno je paziti na sadržaj pisma jer jednom napisanariječ postaje trajan zapis. Pisanje iziskuje i više vremena od izgovorene riječi. Pošiljatelj prvo treba prikupiti i organizirati informacije, a zatim više puta napisati pismo dok ne bude potpuno zadovoljan njime. Prednosti pisane komunikacije su sljedeće:

- pisane informacije se mogu dokazivati,
- trenutak primanja pisane komunikacije određuje primatelj, a ne pošiljatelj,
- daje preglednost, jasnoću i mogućnost ponovnog čitanja,
- omogućuju da se kompliciране činjenice iznesu na pogodan način u tekstu,
- omogućuju prenošenje kvantitativnih podataka koji ne mogu u većem broju biti sadržani u usmenoj poruci,
- veća je mogućnost prijema poruke,
- veća je izražajnost u odnosu na govornu poruku,
- omogućuju selekciju na temelju cjelovitosti poruke.

2.2.2. Verbalna komunikacija

Najčešći način prijenosa vijesti, informacija ili poruka unutar menadžmenta i organizacije jest usmeni. Usmenim (govornim, verbalnim) izražavanjem u stvarnom sadašnjem vremenu prenose se i razmjenjuju ideje, misli, stavovi, poruke pomoću jezika kao najvažnijeg sredstva komunikacije između sugovornika koji u komunikacijskom događaju sudjeluju. Sugovornici brzo razmjenjuju poruke, uzvratni odgovor je moguć gotovo trenutno ili u vrlo kratkom vremenskom razmaku, uz dodatno razjašnjavanje nerazumljivih ili neshvaćenih dijelova poruke, te rješavanje nesporazuma ukoliko do njih dođe. U poslovnom okružju informacije se, poruke ili vijesti razmjenjuju usmeno među sugovornicima najčešće razgovorom, raspravom, javnim govorom ili podnošenjem izvještaja.

Upotreba komunikacijsko-informacijske tehnologije pri neizravnim susretima dodatno ubrzava usmenu komunikaciju. Može se uvježbati, naučiti i poboljšati. Usmeni dogovori ne ostavljaju pismeni trag, stoga ih je potrebno dodatno potvrditi pismenom komunikacijom. Beskonačni usmeni sastanci trate poslovno vrijeme zbog nepostignutih sporazuma i vidljivih rezultata. Neuvježbano i nepripremljeno usmeno izražavanje sugovornika - pošiljatelja poruke kod ostalih sugovornika odražava neshvaćenost i neozbiljnost.

Formalno usmeno izražavanje od iznimnog je značaja za svakodnevno poslovanje i uspješnost komunikacije. Na taj se način službeno prenose informacije u poslovnom okružju. Formalna komunikacija se razlikuje između organizacija različitosti potreba za informacijama. Formalna komunikacija

nerijetko iskrivljuje i mijenja prvobitnu poruku prijenosom kroz razine organizacijske strukture. Učestala je kod zaposlenih koji se nalaze pri različitim društvenim razinama ili položajima unutar organizacijske strukture, dok će komunikacija osoba koje se nalaze na istom ili sličnom statusu organizacije težiti neformalnosti. Neformalno usmeno izražavanje podrazumijeva isprepletenost različitih načina osobne neslužbene komunikacije u radnom okružju pri različitim radnim skupinama i timovima, te organizacijskim razinama. Podrazumijeva „…neslužbeni dio tvrtke“ gdje se neformalnim izražavanjem razmjenjuju stavovi, osjećaji, iskustva, značajne informacije za organizaciju. Brzo i jeftino prenosi poruke i informira veći broj osoba u vrlo kratkom vremenskom razmaku uz osiguranje uzvratnog odgovora u vrlo kratkom vremenu.

Iako služi kao nadopuna formalnoj komunikaciji, često iskrivljava informacije ili prenosi krive i nepotrebne, može postati izvorom glasina i predrasuda, te tako smanjiti proizvodnost i motivaciju djelatnika.

2.2.3. Kontaktna (neverbalna) komunikacija

Kontaktni - neverbalni izričaj nadopunjuje usmeno izražavanje komuniciranjem „…bez izgovorenih riječi“. Najčešće prenosi emocije, stavove, trenutno raspoloženje, osjećaje, mišljenja sugovornika koji u komunikacijskom događaju sudjeluju. Tijelo upotpunjuje usmeno izražavanje pomoću brojnih nejezičnih i neverbalnih znakova kao što su zvukovi, ton glasa, miris, okus, geste, izrazi lica, položaj, držanje, usmjerenost i različiti pokreti tijela, fizički izgled osobe (boja kose, odjeća, šminka, nakit), okolina u kojem osoba djeluje (pokućstvo, osvjetljenje, temperatura, boje), udaljenost između sugovornika…. Nadalje, „…govorno ponašanje - brzina, ritam, jačina, boja glasa, artikulacija, melodija, jasnoća, smijanje, glasovi bez verbalnog sadržaja“ također čine tjelesni i neverbalni izričaj pomoću kojega tijelo, bilo svjesno ili nesvjesno, iskazuje odnos prema izgovorenom sadržaju, iskreno komunicira stavove, osjećaje i mišljenja. Znakove je izuzetno korisno razumjeti kako bi se pravilno interpretirala primljena poruka ukoliko je nedovoljno dorečena i nepotpuna. „Body language ima velik utjecaj na prenošenje informacija i stvaranje dojma o osobi“ kroz pravilno usmeno izražavanje dodatno upotpunjeno tjelesnim i neverbalnim izričajem.

Kontaktni - neverbalni izričaj doprinosi ukupnoj komunikaciji kroz sastavnice koje su od nezamjenjive važnosti pri razumijevanju i interpretaciji poruke kako slijedi:

- Odijevanje,
- Osjećaji,
- Komunikacija pogledom,

- Aktivno slušanje,
- Šutnja.

Pri prvom susretu odijevanje ostavlja dojam i stvara osobno mišljenje koje se gradi u prvih 7 do 8 sekundi susreta temeljem fizičkog izgleda. Odjeća je važan izvor informacija jer nesvjesno šalje signale o financijskom stanju, socijalnom statusu, uspjehu u životu, stavu prema sugovornicima i okružju.

2.3. Tajna uspješne poslovne komunikacije

Proces poslovnog komuniciranja jest proces s povratnim djelovanjem, pri kojemu je na jednoj strani pošiljatelj informacija, a na drugoj primatelj, a informacija ima svoj djelotvorni učinak samo onda kada su svi sudionici voljno uključeni u interakciju. Informacije se često prenose bez komuniciranja, a komunikacija je kompletna jedino kada primatelj shvati poruku. Samo ono što je razumljivo objema stranama može se smatrati uspješnim poslovnim kontaktom. A da bismo to ostvarili, bitno je uvažavati određena načela uspješne komunikacije. Ona su:

Načelo jasnoće. Poruku treba proslijediti na najjednostavniji mogući način. Srećom, razumljivo izražavanje može se naučiti, ono nije urođena sposobnost. Za jasno izražavanje svojih misli treba steći određena znanja i navike u govorenju. Jasan je onaj tko upotrebljava jasne rečenice, poznate riječi, a svoje misli izražava tako da ih si sugovornik može lako predočiti. On misao ne prenosi u dijelovima nego u svojoj potpunosti.

Načelo jezgrovitosti. To nas načelo upućuje na umjerenost u broju poruka, informacija koje upućujemo sugovorniku. Ne treba pretjerivati u informiranju. Zgusnute su poruke vrlo često jasnije i lakše se registriraju nego preopširne poruke popraćene nebitnim dodacima. Međutim, ne treba biti suviše škrt u izlaganju. Ljudi koji govore previše ili premalo od onoga što se očekuje u prosječnom razgovoru, djeluju neuvjerljivo; pobuđuju u sugovorniku sumnju da prikrivaju neke svoje namjere.

Načelo omeđenosti sadržaja. Sugovornici jedan od drugoga očekuju da se pridržavaju teme razgovora.

Načelo tačnosti. Treba provjeriti informaciju prije nego što smo je uputili primatelju. U razgovoru ne treba iznositi ono u što nismo sigurni, za što nemamo dokaza, posebice ono što nije istina. Nikada ne bismo smjeli zaboraviti činjenicu da se dokazati može samo ono što je istinito.

Načelo oblikovanja. Pravilna forma u poslovnom komuniciranju sastavni je dio interakcijskog procesa [1].

3. PRIMJER POSLOVNE KOMUNIKACIJE U UNICREDIT BANCI

UniCredit banka je vodeća banka u Bosni i Hercegovini i članica UniCredita, panevropske poslovne banke s jedinstvenom ponudom usluga. UniCredit je paneuropska poslovna banka s jedinstvenom ponudom usluga u Italiji, Njemačkoj, srednjoj i istočnoj Europi. Naša svrha je osnažiti razvoj zajednice, pružajući najbolja rješenja, otključavajući mogućnosti za naše klijente i naše zaposlene širom Europe.

UniCredit Bank pruža cjelokupnu paletu bankarskih usluga i proizvoda. Svoj poslovni uspjeh temelji na kontinuiranom podizanju kvalitete usluga i kreiranju proizvoda prema potrebama financijskog tržišta, pri čemu u središte svog poslovan ja uvijek stavlja klijenta.

Slika 1. Logo UniCredit Banke

Kao primjer uspješno iskorištene pozitivne strane poslovne komunikacije navodimo UniCredit banku. Briga i interes za klijente ukazuje na visoku posvećenost komunikaciji i poslovanju među postojećim, ali i novim potencijalnim korisnicima UniCredit banke.

Pregovori su svakodnevna, ali ne i obična ljudska aktivnost. Započinju kad se razgovor dvoje ljudi počne odvijati u pravcu pokušaja da prvi zadovolji svoje potrebe, koristeći se na razuman način drugim. Pregovaranje je i davanje - uzimanje uz pristanak. Ujedno je i komunikacijski proces kojim se rješava konflikt interesa dviju razumnih pregovaračkih strana, a također i proces zadovoljavanja potreba kad netko drugi kontrolira ono što mi želimo. Pregovaranjem se služimo kako bismo razriješili konflikte i razlike kroz direktnu komunikaciju. Cilj pregovora u pružanju bankarskih usluga je uskladiti želje i zahtjeve obje strana, te ostvariti uspješnu dugoročnu suradnju sa klijentom.

Osnovna prodajna djelatnost sastoji se u tome da klijent bude optimalno uslužen, tj. da se zaposlenik banke od prvog susreta s klijentom preko prodajne psihologije i korištenjem uspješnih taktika pregovaranja prilagodi klijentu. Umijeće pregovaranja predstavlja jedan od važnih uvjeta za uspješno ostvarenje poslovnih ciljeva. Svaki pregovarač ako zna pregovarati moći će ostvariti svoje ciljeve, jer će ih znati predočiti tako da budu prihvatljivi za one s kojima pregovara. Od kada postoji bankarstvo, ono se ne može zamisliti bez komunikacije između zaposlenika banaka i klijenata. Dobra komunikacija

između zaposlenika banke i klijenata je ključ uspjeha banke na tržištu i samim time ostvarivanje uspješnih poslovnih rezultata.

Zaposlenici uglavnom informiraju klijente putem modernih tehnologija interneta i e-maila, te reklama, te svakodnevno sa zadovoljstvom komuniciraju sa klijentima budući je to sastavni dio njihovog posla.

Obrađujući konkretno komunikaciju u bankarskom sektoru, veoma je bitno naglasiti da se svi zaposlenici, bez obzira na svoju poziciju u banci moraju truditi i moraju uspostaviti uspješnu komunikaciju između njih samih kao i prema klijentima, kako bi klijenti odabrali upravo njihovu banku kao svoju banku, jer na tržištu postoji jako veliki broj banaka.

4. ZAKLJUČAK

Moderna poslovna komunikacija nam stavlja internet kao najveći medij u komunikaciji. Mi uglavnom danas šaljemo kratke SMS, mail, Facebook, Instagram ili Twitter poruke bez obraćanja pažnje na veliko ili malo slovo, uz korištenje kratica i tuđica. U istom gradu međusobno komuniciramo Skypeom ili FB, umjesto da pričamo licem u lice uz kavu. Bez dobrih komunikacijskih vještina često ne bismo mogli postići vlastite ciljeve. Upravo zbog toga vrlo je bitno da svaki pojedinac razvija komunikaciju i potrebne vještine kako bi uspio u poslovnom i privatnom svijetu. Veliko je pitanje da li nas moderna sredstva komunikacije udaljavaju jedne od drugih ili nas zbližavaju. Družimo li se više ili manje, jesmo li pismeniji ili nepismeniji, što su prednosti a što mane, te da li poslovni svijet danas funkcionira bolje nego ikada prije?

LITERATURA

1. Lamza-Maronić M., Glavaš J., (2008): Psolovno komuniciranje, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek
2. Martić Kuran L., Jelić P., (2014): Poslovno komuniciranje, Veleučilište ''Marko Marulić" , Knin, str. 8. 9.
3. Reardon, K. K.., (1998): Interpersonalna komunikacija", Alinea, Zagreb, str: 13-14.
4. Rouse, M. J., Rouse, S., (2005): Poslovne komunikacije", Masmedia, Zagreb, str. 40.

ANALIZA UVOĐENJA CAR-SHARING PROGRAMA NA PODRUČJU GRADA ZENICE

Stručni rad

Pred. VŠ Nermin Palić, dipl. ing. saobr. i kom[1]
Emir Selimović, student cestovnog saobraćaja[2]

Sažetak

Ovaj rad nudi pregled literature koncepta car-sharing usluga. Car-sharing usluge omogućavaju svojim korisnicima pristup vozilima učlanjivanjem u organizaciju koja nudi i održava flotu automobila i lakših teretnih vozila. Uvodni dio nudi pregled uzroka i razloga razvoja održive mobilnosti te mjesto modela car-sharing u tome razvoju. Nakon toga definisan je model car-sharing usluga i prezentovani osnovni biznis modeli. Treći dio se bavi uticajem razvoja car-sharing modela na stanovništvo i prikazuje uticaj na posjedovanje privatnih automobila te promjene kretanja kod stanovnika. Također je kroz pregled studija prikazana struktura populacije trenutnih i mogućih korisnika ovih usluga. Na kraju data je kratka analiza potencijalnih lokacija za razvoj car-sharing programa na području grada Zenice.

Ključne riječi: car sharing, urbana mobilnosti, car-sharing modeli.

1. UVOD

Početkom 20. vijeka privatni automobil je preuzeo ulogu konjske zaprege i tada je predstavljao održivi izbor. Danas se susrećemo sa istom dilemom samo ovaj put ne mijenjamo vozilo, sada mijenjamo način na koji koristimo i razmišljamo o vozilu kao prijevoznom sredstvu. 1900. godine u SAD registrovano je 8000 vozila. Danas se ulicama svijeta kreće približno 1,5 milijardi vozila. Sva ta vozila zauzimaju određeni prostor, zahtijevaju određenu energiju za pokretanje i otpuštaju novu u svoju neposrednu okolinu. Dekarbonizacija cestovnog transportnog sistema je veliki izazov, naročito u urbanim područjima. Uprkos razvijenim javnim gradskim prijevoznim sistemima, biciklima i pješačkim stazama, privatni automobili i dalje dominiraju uslovima mobilnosti u većini gradova. (Kemp et al. 2011). Oslanjanje na privatne automobile je još više izraženo u prigradskim i ruralnim naseljima. Korištenje vozila proizvodi CO2 emisije, zagađenje zraka i prekomjernu buku.

1 Visoka škola „CEPS-Centar za poslovne studije" u Kiseljaku, nermin.palic@ceps.edu.ba
2 Visoka škola „CEPS-Centar za poslovne studije" u Kiseljaku, e_selimovic@yahoo.com

Potreba da se gradovi učine atraktivnim i ugodnim za življenje se sukobljava sa navedenim problemima zagađenja i manjka prostora, a koji su direktno vezani za korištenje vozila, prvenstveno privatnih automobila. Brzina i razvoj nivoa urbanizacije ne dozvoljava gradovima da reaguju na vrijeme i razviju adekvatne održive mobilne sisteme. Do sada se uglavnom fokusiralo na sam razvoj tehnologije vozila (razvoj električnih, hirbidnih vozila i drugih alternativnih pogona) kao adekvatno rješenje održive mobilnosti i odgovara na zagađenje.

Neophodno je da razmislimo o našoj mobilnosti i načinu korištenja vozila. Kako bi se desila održiva promjena saobraćajnog sistema, bitno je koristiti tehnološki i netehnološki bazirane inovacije na polju mobilnosti. Pomjeranje od trenutnog neodrživog saobraćajnog sistema prema održivom sistemu niskih emisija zahtijeva strukturalne promjene kako tehnologije vozila tako i usvojenih modela kretanja (Geels, 2012.).

Održivi transport je ključan za održivi razvoj društva u vremenu hiperkonektivnosti. Ključan dio održivog transporta predstavlja ekonomija "podjele" odnosno "shared economy". Ekonomija podjele se ne razlikuje od uobičajenih ekonomskih aktivnosti u samom proizvodu (razmjena i posudba postoje otkada postoji i ekonomija sama) već u načinu na koji je tehnologija djelovala na pojednostavljenje pristupa potrošačkom društvu.

Usluge mobilnosti dijeljenja vozila odnosno "car-sharing" i "car-pooling" se posmatraju kao mogući alati pomjeranju održivim transportnim sistemima te se povezuju sa poboljšanim urbanim upravljanjem, poboljšanjima u energetskoj efikasnosti i urbanoj kvaliteti zraka, većoj upotrebi obnovljivih pogonskih goriva, smanjenoj zagušenosti i poboljšanoj pristupačnosti (Greenblatt i Saxena, 2015.; Greenblatt i Shaheen, 2015.; Burrows i Bradburn 2014.; Lerner et al. 2011.; Ryden i Morin, 2005.)

Car-sharing i car-pooling predstavljaju ključne primjere ekonomije podjele, koja se zasniva na ideji da je jednostavnije platiti za privremeni pristup proizvodu dostupnom na tržištu od kupovine odnosno posjedovanja tog proizvoda. Na ovaj način oni stanovnici koji ne žele da posjeduju skupe proizvode kako bi izbjegli odgovornosti i troškove posjedovanja, korištenjem podijeljene potrošnje imaju pristup svim prednostima određene tehnologije bez tekućih troškova posjedovanja i održavanja.

Saobraćajno tržište svjedoči promjeni, podržanoj novim tehnološki-orijentisanim uslugama koje pružaju korisnicima pristup uslugama prema potrebi kroz upotrebu mobilnih platformi. Na mnoge načine ovo je izazov za dosadašnji način posjedovanja i iznajmljivanja vozila, koji se mijenja novim valom proizvoda i usluga, čime se unaprijeđuje efikasnost transportne mreže i olakšava neometana integracija nekoliko usluga a što za krajnji rezultat ima poboljšanu mobilnost stanovnika.

2. OSNOVNI CAR-SHARING BIZNIS MODELI

Kako bi razumjeli uticaj dijeljenja automobila neophodno je prventsveno definisati osnovne koncepte koji se nalaze iza ekonomije dijeljenja i podijeljene mobilnosti na način da su u potpunosti razumljivi. Standardizacija definicija ovih termina ima nekoliko svrhi a prije svega:

- smanjuje neodlučnost korisnika kada su u pitanju usluge podijeljene mobilnosti,
- jasno definisanje pravila i regulativa podijeljene mobilnosti poput osiguranja, oporezivanja, parkiranja i zoniranja,
- unifikacija konceptualnog okvira, kroz formiranje partnerstava javnih i privatnih sektora te razvoj specijaliziranih usluga.

Razlikujemo dva osnovna tipa car-sharing modela:

Prvi je Peer-to-Peer (P2P), gdje korisnici usluga kontaktiraju vlasnike automobila koji su voljni iznajmiti svoja lična vozila (vlasnici mogu biti pojedinci ili kompanije čija osnovna djelatnost nije iznajmljivanje vozila(te drugi model je Business-to-Consumer (B2C), gdje operatori posjeduju flotu vozila koju iznajmljuju.

Unutar B2C tipa razlikujemo dva glavna podtipa:

- jednosmjerni – gdje se vozilo iznajmljuje na jednoj lokaciji i ostavlja na drugoj. Mjesta preuzimanja ili ostavljanja vozila mogu biti ograničeni tradicionalnim tačkama iznajmljivanja (stanice za iznajmljivanje vozila), ili se mogu nalaziti bilo gdje unutar unaprijed definisanog područja djelovanja (većina jednosmjernih projekata se zasniva na ovom modelu tzv. slobodnom modelu (eng. free-floating);
- tip povratnog putovanja – gdje se vozila moraju vratiti na istu lokaciju sa koje su iznajmljena.

Postoje značajne razlike između P2P i B2C car-sharing modela rada pa je poređenje ova dva tipa izazovno. Primjera radi, znatno je veći broj dostupnih vozila na P2P mreži nego je broj dostupnih vozila u B2C sistemu. Primjer iz prakse jedne od najvećih holandskih P2P car-sharing kompanija, Snappcar, prikazuje podatak da je u 2015. godini vozilo prijavljeno na njihovoj stranici u prosjeku iznajmljeno svega sedam puta godišnje. S druge strane ova brojka je naravno jako mala kako bi B2C model poslovanja opstao i bio profitabilan (Blomme, 2016).

Osim ovih najčešćih tipova dijeljenja vozila postoji tzv. "djelomični" car-sharing tip. Djelomično posjedovanje omogućava korisnicima zajedničko posjedovanje vozila te dijeljenje troškova i upotrebe. Korisnici zajedno djeluju u grupama ovisno o teritoriji i interesima te pribavljaju ili vozilo ili flotu vozila različitih tipova za zajedničku upotrebu. Često se promoviše susjedsko

djelomično posjedovanje vozila u onim područjima gdje se uglavnom može koristiti efikasno javnim prijevozom, pješačenjem i biciklizmom te gdje je vozilo jedino nužno za vangradska putovanja, prijevoz gabaritnih tereta ili u posebnim prilikama. Djelomično posjedovanje može poslužiti kao alternativa posjedovanju većeg broja automobila za domaćinstva sa više od jednog vozača. Ovaj tip dijeljenja vozila se često uspoređuje sa time-sharing modelom posjedovanja nekretnina.

Relativno novi model dijeljenja (dostupan od 2014.) vozila predstavlja pretplata na vozila eng. vehicle subscription. To je usluga tokom koje korisnik usluge redovno plaća ponavljajuću naknadu kako bi imao pravo korištenja jednog ili više vozila. Trenutno većina svjetskih proizvođača automobila ima razvijen neki model pretplate ili razmišlja o uvođenju modela pretplate (BMW, Porsche, Audi, Volvo, Citroen, Lexus, Mercedes-Benz i drugi). Ovaj model bi mogao imati velikog uticaja u narednih deset godina na proizvodnju i prodaju automobila i unijeti dodatne promjene u automobilskoj industriji. Agencija McKinsey predviđa rast ovog tržišta na 1,5 triliona dolara do 2030. godine. Model pretplate se već duže vremena koristi u ekonomiji IT sfere a posljednih godina, naročito sa razvojem električnih vozila proizvođači automobila su primorani prilagoditi se novim kupcima pa je preuzet ovaj model prodaje. Neki modeli pretplate na vozila nude osiguranje i održavanja kao dio naknade dok drugi vidovi pretplate omogućavaju korisnicima promjenu vozila tokom perioda na koji su pretplaćeni.

Najveća razlika između modela pretplate i iznajmljivanja vozila jeste ta da je većina modela pretplate kreirana sa ciljem posjedovanja vozila na način da ono mijenja glavno vozilo korisnika odnosno kupca, dok iznajmljivanje vozila pruža mogućnost korištenja vozila u određenim danima ili putovanjima. Pretplate na vozila se također klasifikuju kao oblik "transporta kao usluge" i kao oblik "mobilnosti kao usluge" odnosno "transport-as-a-service" i "mobility-as-a-service".

3. UTICAJ CAR-SHARING MODELA NA POSJEDOVANJE PRIVATNIH AUTOMOBILA

Car-sharing, car-pooling i drugi modeli podijeljene mobilnosti mogli bi u narednom periodu dovesti do smanjenja broja privatnih vozila. Prema nekim studijama, jedno car-sharing vozilo zamijenjuje i do 15 privatnih vozila u smislu sveukupne efikasnosti i broja preveženih putnika, dok druge studije navode konzervativnije brojke – od 4 do 13 vozila ovisno o državi.

Još jedna od prednosti kratkotrajnog iznajmljivanja vozila za grad i društvo jeste iskoristivost vozila. Privatni automobili većinu vremena provode u stanju mirovanja na parkingu, dok su vozila car-sharing usluga mnogo češće

u upotrebi čime se smanjuju tekući troškovi i troškovi parkiranja. Nekoliko studija car-sharing usluga ukazalo je da car-sharing utiče na smanjenje privatnih automobila pretplatnika usluge. Smanjenje broja privatnih automobila utiče na smanjenje prosjeka pređenih kilometara vozila (VKT = vehicle kilometer travelled), ovisno o području između 27 i 43% godišnje. Smanjenje upotrebe privatnog automobila će se prije desiti u urbanim područjima nego u predgrađima te među populacijom stanovništva koja je visokoobrazovana i visokih prihoda.

Osim ovoga studije pokazuju da korištenje car-sharing usluga vodi povećaju korištenja car-pooling usluga i češćem pješačenju i korištenju bicikla. Povećanje potražnje za car-sharing uslugama vodi do povećanja potražnje javnog prijevoza.

Korištenje car-sharing usluga dovodi do smanjenja prosječne sedmične udaljenosti koju pojedinac prijeđe u vozilu (za 20%) i smanjenju prosječne sedmične udaljenosti koju prijeđe vozilo.

Provedena je trogodišnja studija uticaja usluga car-sharing kompanije na području nekoliko gradova Seattle, San Diego, Washington DC, Calgary i Vancouver. Istraživači su procijenili da je korištenjem usluga navedene kompanije sa ulica posmatranih gradova sklonjeno 28 000 automobila. Anetiranjem korisnika kompanije Car2go došli su do saznanja da je 2 do 5% korisnika prodalo svoje automobile a 7 do 10% korisnika je odlučilo ne kupiti automobil. Prodani automobili su bili prosječne starosti 14 godina i lošijih standarda emisije izduvnih gasova.

Dakle, car-sharing usluge vode i kvalitativnoj promjeni flote vozila. Kada su u pitanju usluge kratkotrajnog iznajmljivanja vozila, udio vozila sa niskim emisijama gasova i električnih vozila je mnogo veći od prosječne flote vozila. Time se može zaključiti da car-sharing ubrzava proces podmlađivanja flote vozila.

Car-sharing usluge mogu imati i negativne posljedice i kontra efekat te korištenje usluga može proizvesti želju korisnika za kupovinom vozila. Međutim ovo je uglavnom slučaj u zemljama u razvoju.

Možemo zaključiti da povećanje potražnje određene usluge podijeljene mobilnosti vodi boljoj iskoristivosti ponuđenih vidova prijevoza i mijenja navike kretanja svojih korisnika te korisnik nema želju za posjedovanjem vozila već se odlučuje za korištenje usluga podiljene mobilnosti.

4. CAR-SHARING KORISNICI I NAMJENE PUTOVANJA

Istraživanja ukazaju da strukturu korisnika car-sharing usluga čini visokoobrazovana, mlađa populacija stanovništva srednjeg i višeg prihoda koji žive u urbanim područjima i domaćinstvima sa manjim brojem vlastitih vozila.

Car-sharing usluge često privlače osobe koje nemaju razvijen osjećaj prema posjedovanju vozila i praktičan pogled spram mobilnosti. Kao najčešće svrhe putovanja spominju se posjeta porodici i prijateljima, kupovina (uključujući i gabaritne robe), rekreacija i poslovna putovanja. Većina korisnika iznajmljuje vozila za povremene potrebe kretanja.

5. TEHNOLOGJA I ORGANIZACIJA CAR-SHARING USLUGE

5.1. Struktura cijena

Istraživanja pokazuju da većina vlasnika automobila ne uzima u obzir cjelokupne troškove posjedovanja pri kupovini vozila. Šta više, mnogi vozači samo uzimaju u obzir tekuće troškove prilikom putovanja. Time se može zaključiti da su putnici manje osjetljivi na dugoročne troškove posjedovanja vozila u odnosu na tekuće troškove pretplate na car-sharing usluge.

5.2 Car-sharing i korištenje usluga javnog prijevoza, pješačenje i biciklizam

Razvoj car-sharing usluga može poslužiti u prebacivanju korisnika prema drugim vidovima prijevoza i kretanja. Stacionarni car-sharing utiče na svijest stanovnika i korištenje drugih vidova prijevoza/kretanja poput javnog gradskog prijevoza ili češćeg pješačenja i korištenja bicikla. Uticaj slobodnog modela car-sharing usluga (free-floating model) na ostale vidove kretanja nije jasan. Becker et al. su došli do zaključka da free-floating car-sharing usluge imaju svrhu u dopuni javnog gradskog prijevoza (efekat integracije vida prijevoza) ali isto tako imaju uticaj na smanjenje korištenja JGP-a, na smanjenje pješačenja i biciklizma (efekat zamjene vida) u korist korištenja automobila. Martin i Shaheen (2016.) su u svome istraživanju car2go korisnika došli do sličnog zaključka. Njihovo istraživanje je pokazalo da je većina korisnika manje koristilo usluge taxija i javnog prijevoza (iako efekat integracije/zamjene varira od grada do grada) ali su zato češće pješačili.

5.3. Mjerenje uticaja car-sharing usluga – prikupljanje podataka

Car-sharing model podijeljene mobilnosti je uspio kao biznis model zato što omogućava korisnicima poboljšanu mobilnosti ili dovoljnu mobilnost pri sniženim troškovima. Smanjenje troškova vodi smanjenju potrošnje goriva i emisije gasova efektom zamjene korištenja privatnih automobila. Car-sharing koncept mijenja osnovnu strukturu troškova posjedovanja vozila sa fiksnih na varijabilne (tekuće) troškove. Car-sharing, kako je već navedeno

mijenja vožnju sa vožnjom pa je potrebno izvršiti mjerenja uticaja ove usluge na kretanja stanovništva, što predstavlja izazov jer korisnike ove usluge ne možemo prepoznati prije nego postanu članovi nekog car-sharing programa. Istraživačima je potrebno da znaju dvije bitne stavke. Prvo kako su ti pojedinci putovali prije korištenja car-sharing usluga te kako je car-sharing uticao na promjene u njihovim kretanjima (nrp. odgađanje kupovine automobila) te drugo kako bi se pojedinci kretali ukoliko nije ponuđena car-sharing usluga.

Trenutna istraživanja kretanja domaćinstava ne mogu dati adekvatan odgovor na ova pitanja. Vremenski period između ovih istraživanja nekada traje i nekoliko godina a omjer korisnika podiljene mobilnosti je relativno malen pa su odgovori na uticaj podijeljene mobilnosti ograničeni. Privatne car-sharing kompanije imaju pristup podacima o kretanju svojih korisnika međutim iz poslovnih razloga ali i razloga zakonske prirode ne žele transparetno prikazivati te podatke. Jedini efikasan način prikupljanja podataka jeste anketiranje korisnika usluge.

Bez prisustva korisnika u mjerenju uticaja car-sharing usluga nije moguće dobiti jasniju sliku promjena u kretanjima. Podaci o aktivnosti korisnika istraživačima pokazuju na koji način je pojedinac koristio određeni vid prijevoza ali ne pokazuje promjene kretanju. Anketirani korisnici su u najboljoj poziciji da daju odgovor na pitanje kako je car-sharing usluga uticala na njihove živote. Ovi podaci pomažu istraživačima da bolje razumiju navike kretanja pojedinaca prije pristupanja car-sharing programu uključujući broj prijeđenih kilometara. Osim toga različite se promjene dešavaju kod različitih pojedinaca. Neki pojedinci će se koristiti automobilom više nakon upotrebe car-sharing usluge dok će se drugi mnogo manje koristiti automobilom jer tada automobil postaje isključivo potreba a ne udobnost. Na neke pojedince car-sharing usluge neće imati nikakvog uticaja. Neki opet vide car-sharing usluge kao ključne u povećanju održive mobilnosti i smanjenju potrošnje goriva i emisije izduvnih gasova. Dakle, anketiranje članova, pretplatnika car-sharing usluge je ključno u prikupljanju podataka prije i poslije korištenja car-sharing usluga. Uprkos tehnološkim poboljšanjima u prikupljanju podataka o kretanju stanovnika, ankete će i dalje imati ključnu ulogu u procjeni kauzalnih faktora koji se tiču promjene navika u kretanju.

5.4. Regulisanje parkiranja za car-sharing vozila

Jedan od načina podupiranja razvoja car-sharing usluga od strane javnih agencija jeste dodjeljivanjem zasebnog parkinga za car-sharing vozila. Neke od najčešćih alata javnih politika su: dodjeljivanje parking prostora, limitiranje parking prostora, uključivanje javnosti, naknade i dozvole, označavanje, provedba posebnog parkiranja i studije uticaja.

Dodjeljivanje parking prostora. Parking prostori za car-sharing se mogu dodijeliti kombinacijom formalnih i neformalnih procesa. Formalni procesi uključuju postojeće politike koje su pisane, kodificirane i/ili dogovorene kroz formalni zahtjev za procesuiranje prijedloga. Neformalni proces uključuje odobravanje parking prostora kroz varijante, specijalne dozvole te dozvole za pojedinačne slučajeve od strane administrativnog osoblja ili izabranog vijeća. Metode za dodjelu parkinga uključuju:

- definisane zone za ulično parkiranje,
- dodjela parking prostora za car-sharing vozila i
- dodjeljivanje parking dozvola kojima je moguće parkirati unutar definisane zone ili je moguće koristiti jasno definisano parking mjesto.

Limitiranje parking prostora. Gradovi mogu ograničiti broj dostupnih parking prostora. Broj parking mjesta za car-sharing usluge može biti ograničen prema kategoriji (ulično, garažno), operateru, određenoj lokaciji ili korištenju usluge (npr. jedno parking mjesta za svakih 100 članova). Kako bi se pomoglo razvijanje različitih biznis modela car-sharing usluga gradovi mogu dodijeliti jednak broj parking mjesta za stacionarne carsharing modele i parking dozvole za free-floating modele.

Uključivanje javnosti. Gradovi koji nastoje izbjeći potencijalnu zabrinutost građana mogu uključiti javno mijenje u donošenje odluke za dodjelu parking prostora. Primjera radi, neke javne agencije zahtijevaju od javnih operatera da rade sa lokalnim naseljima ili lokalnim zajednicama prije odobravanja lokacija parkinga za car-sharing vozila.

Naknade i dozvole. Uklanjanje standardnih parking mjesta može rezultirati smanjenjem naplate parking mjesta. Gradovi se mogu odlučiti ili da ostave parking bez naplate ili da nadoknade izgubljenu naknadu naplaćivanjem usluge parkiranja car-sharing operateru. Grad može vršiti godišnju naplatu parking prostora od operatera koji za uzvrat dobijaju dozvole za parkiranje i namjenska parking mjesta. Naknada za parkiranje se može procijeniti na osnovu troškova koji se odnose na:

1. cijenu stambenih parking mjesta,
2. izgubljene naplate parking mjesta,
3. troškove vezane za obezbjeđivanje parkinga (npr. rad, administrativni troškovi, neizravni troškovi i održavanje),
4. tržišni troškovi obezbjeđenog parking mjesta.

Označavanje. Kako bi se jasno naznačio parking za car-sharing vozila potrebno je znakom posebno označiti taj parking prostor. Javne agencije mogu regulisati znakove da su u skladu sa lokalnim regulativama. Provedba posebnog parkiranja. Kako bi se osiguralo da su parking mjesta za car-sharing

usluge dostupni, gradovi mogu razmisliti o uvođenju kaznenih odredbi za nepoštivanje parking prostora. Gradovi bi trebali kreirati odredbe kako bi se npr. dodijelile posebne registarske tablice vozilima.

Studije uticaja. Javne agencije mogu zahtijevati provođenje studija uticaja od operatera kojima bi se dokumentovali saobraćajni, socijalni i ekološki uticaji na određeno područje prije dodjeljivanja parking prostora.

5.5. Car-sharing i osiguranje

Carsharing predstavlja jedan vid rentanja vozila. Većina renatacar kompanija nudi nekoliko paketa osiguranja ovisno o potrebi klijenta i cijeni paketa. Slična je situacija i kada je riječ o carsharing kompanijama. Uglavnom je većina vozila kasko osigurana do određene sume. Zakon o osiguranje ne definiše posebno car-sharing usluge pa ono spada pod zakonske okvire osiguranja o auto-odgovornosti u okviru kojeg je definisano osiguranje rentakat vozila. Dakle kada je u pitanju car-sharing osiguranje vozila i putnika je jednako kao i kod rentakar vozila a samim time i odgovornost učesnika saobraćajne nezgode.

6. ANALIZA UVOĐENJA CAR-SHARING PROGRAMA NA PODRUČJU GRADA ZENICE

Grad Zenica je geografski situirana u središnjem dijelu Bosne i Hercegovine pa je lokacija pogodna za ostvarivanje saradnje sa drugim gradovima i općinama. Prema našoj analizi grad Zenica je pogodan za razvoja oba carsharing modela, stacionarni i freefloating. Freefloating model bi služio za kretanje stanovnika na području Grada dok bi stacionarni model mogao služiti funkciji povezivanja i turizma. Stacionarni carsharing model bi bio od koristi radnicima i studentima koji dolaze u grad Zenicu a isto tako i radnicima Grada koji rade u drugim, obližnjim gradovima. Ovo bi naravno podrazumijevalo razvoj saradnje i stanica za carsharing i u tim gradovima. Osim ove funkcije stacionarni carsharing model može se koristiti za razvoj turizma postavljanjem stanica na području Grada koje vode popularnim turističkim destinacijama gdje bi se također nalazile stanice za carsharing. Osim uvođenja carsharing modela može se ići i korak dolje i uvesti određeni broj električnih vozila u flotu carsharing programa čime bi se razvilo interesovanje građana prema takvim vozilima i carsharing programu i dodatno razvila ekološka svijest. Stanice za carsharing se mogu postaviti i u okolnim naseljima upotrebljavajući model susjedskog carsharing-a. Time bi se omogućilo bolje povezivanje određenih dijelova grada, prigradskih i ruralnih sa samim centrom Grada i činilo bi dopunu javnom gradskom prijevozu. Car-sharing vozila mogu biti različitog

oblika. Ne moraju to nužno biti samo mala hatchback ili gradska kompaknta vozila. To mogu biti i višenamjeska vozila sa većim brojem sjedišta ili manja teretna vozila. Ovime se može razviti i carpooling usluga koja često prati razvoj carsharing usluga.

Može se zaključiti da je kombinacija više modela najbolja opcija za razvoj car-sharing usluga uzimajući u obzir geografske i društvene karakteristike područja.

Stanice za carsharing vozila moraju biti jasno vidljive na prometnim mjestima i dostupne svim građanima bez obzira na mjesto stanovanja, mjesečna primanja i posjedovanje pametnog telefona. Potrebno je dakle osigurati jednakost odnosno mogućnost korištenja ovih usluga jer su one u funkciji javnog prijevoza građana i služe poboljšanju mobilnosti građana.

Ispod se nalaze prijedlozi nekolicine lokacija stanica stacionarnog carsharing modela dok se free-floating model može koristiti postojećim parking prostorima za što Grad može a i ne mora zahtijevati određenu naknadu. Neke od mjera koje Grad može sprovesti po pitanju parkiranja su ranije navedene.

Radijusi navedenih lokacija pokrivaju područje od 850 metara na osnovu vremenskog uslova pristupačnosti lokacije stanice od 5 minuta od mjesta stanovanja.

Uzeta je u obzir i potrebna površina za parkiranje vozila koja u prosjeku iznosi 12,5m2 (2,5m x 5m). Prioritetne su lokacije parking površina javnog gradskog preduzeća kako se ne bi uzurpirali privatni parkinzi i parkinzi u sklopu stambenih objekata što bi sigurno imalo negativan efekat u promociji usluge.

Lokacija 1 – Kamberovića polje - Parking prostor u centru Grada velike površine na jako prometnom mjestu kako u saobraćajnom smislu tako i u trgovačkom smislu. Inače razvijena je navika stanovnika parkiranja vozila na ovoj lokaciji odakle se upute u kupovinu, na posao i druge obaveze. Također na ovoj lokaciji je smještena i stanica za bike-sharing uslugu.

Izvor: obrada autora



Slika 1 Lokacija 1 - Kamberovića polje - korišteni web alat: https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php

Lokacija 2 – Univezitetski kampus - Lokacija na kojoj se nalaze fakulteti Univerziteta u Zenici čime bi usluga mogla postati zanimljiva studentima a osim toga u blizini se nalaze i administrativni centri Grada pa je pristupačna i interesantna svim građanima.

Izvor: obrada autora



Slika 2 Lokacija 2 - Univerzitetski kampus - korišteni web alat: https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php

Lokacija 3 – Željeznička stanica - Parking prostor velike površine koji se nalazi u blizini željezničke, autobusne stanice i industrijske zone. Ova lokacija kao uostalom i ostale navedene na području Grada bi mogle biti interesantne za razvoj car-sharing modela između gradova. Ova lokacija bi mogla biti zanimljiva radnicima zbog blizine industrijske zone.

Izvor: obrada autora



Slika 3 Lokacija 3 - Željeznička stanica

Lokacija 4 – Smetovi - Popularno odmaralište zeničana. Car-sharing bi u ovome smislu imao uticaja na razvoj lokalnog turizma. Područje Smetova je slabo pokriveno autobusnim linijama pa bi car-sharing usluga vršila dopunu i poboljšala pristup i omogućila dolazak većeg broja posjetitelja.

Izvor: obrada autora



Slika 4 Lokacija 4 - Odmarališe Smetovi

Lokacija 5 – Radakovo

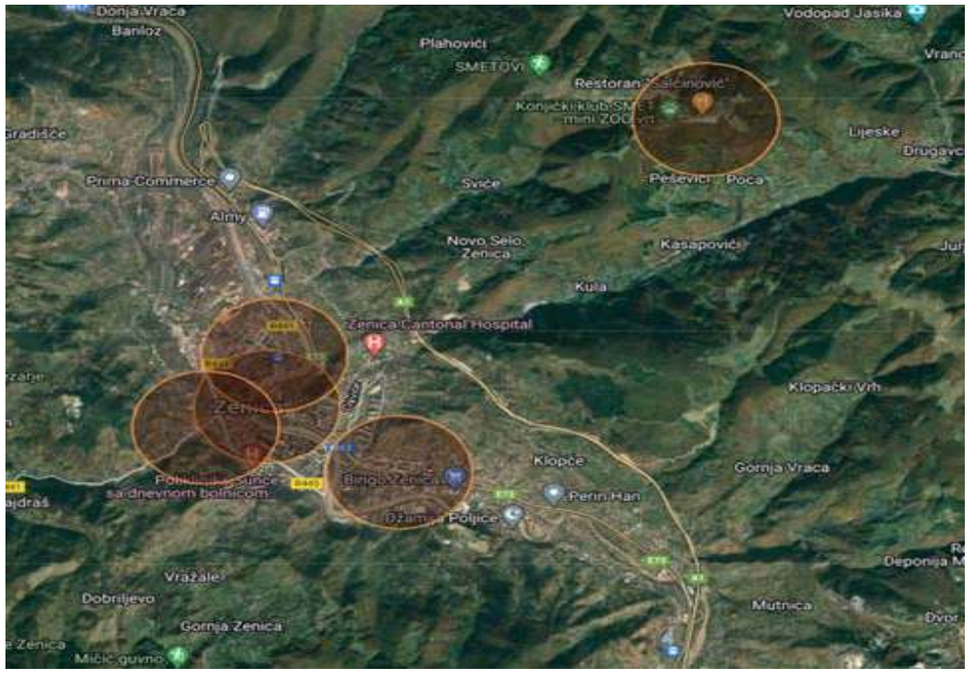
Izvor: obrada autora



Slika 5 Lokacija 5 - Naselje Radakovo

Radijus mapa – prikaz svih odabranih lokacija

Izvor: obrada autora



Slika 6 Prikaz svih lokacija sa odabranim radijusom pristupačnosti od 850 metara

7. ZAKLJUČAK

Carsharing predstavlja ekonomičnu alternativu posjedovanja privatnog automobila za vozače koji godišnje prelaze manje od 10 000km i često se koriste javnim gradskim prijevozom, dok mi automobil predstavlja samo potrebu. Carsharing je također interesantna alternativa porodicama kojima je iz praktičnih i ekonomskih razloga potreban i drugi ili treći automobil.

Stacionarni carsharing predstavlja bolje rješenje održive mobilnosti jednog grada. U kombinaciji sa efikasnim javnim gradskim prijevozom i razvijenom biciklističkom infrastrukturom može navesti stanovnika od odustajanja kupovine automobila čime se oslobađa parking prostor. Saobraćajni i ekološki efekti stacionarnog carsharing-a su još uvijek niski s obzirom na broj carsharing vozila u odnosu na ukupan broj vozila. Uticaj freefloating modela je još manji iz razloga jer je sproveden u svega nekoliko većih gradova. Uglavnom se koristi na kraćim rastojanjima u centru grada, često kao zamjena javnom gradskom prijevozu ili biciklu. Time nema nekog uticaja na odustajanje od kupovine vozila i može imati kontraefekat i dovesti do blagog povećanja vozila na cesti (ADAC test, 2021).

Car-sharing biznis je u porastu kao i ostali vidovi podijeljene mobilnosti međutim broj korisnika car-sharing usluga je i dalje poprilično malen u odnosu na broj privatnih automobila i na broj korisnika mikromobilnosti (skuteri i bicikla). Free-floating model privlači veći broj korisnika ali sa ograničenim uticajem na promjene u navikama kretanja pojedinaca i smanjenje broja privatnih vozila. Stacionarni povratni car-sharing model privlači manji broj korisnika ali ima pozitivan uticaj na promjene kretanja pojedinaca i smanjenje broja posjedovanih vozila. Free-floating model možemo posmatrati kao početnu tačku razvoja car-sharing usluga čija je osnovna funkcija marketing odnosno povećanje tržišta. Nakon određenog perioda prilagođavanja korisnici free-floating modela bi trebali biti privučeni korištenjem stacionarnog modela. Postepeno će se na ovaj način uticati na promjene navika kretanja. Najbolje od oba svijeta se može postići kombinacijom usluga ili ponuda različitih usluga raznih car-sharing operatera. Različiti car-sharing modeli komplementiraju različitim segmentima mobilnosti građana.

LITERATURA

1. Cohen Adam, Shaheen Susan, Planning for Shared Mobility, UC Berkeley, 2018;
2. Anastasia Roukouni, Goncalo Homem de Almeida Correia, Evaluation Methods for the Impacts of Shared Mobility: Classification and Critical Review, Delft University of Technology, Transport & Planning Department, 2020;
3. Steven Sarasini, Ove Langeland, Business model innovation for car sharing and sustainable urban mobility, Transportekonomisk institutt, Oslo;
4. Anne Durand, Lucas Harms, Sascha Hoogendoorn-Lanser, Toon Zijlstra, Mobility-as-a-Service and changes in travel preferences and travel behaviour: a literature review; KiM Netherlands Institute for Transport Policy Analysis, 2018;
5. Economic Commision for Europe, Working Party on Road Transport, Car-Sharing and Car-pooling study, Strengthening the capacity of Central Asian countries to develop sustainable urban mobility policy on car sharing and carpooling initiatives, 2020;
6. Shaheen Susan, Cohen Adam, Shared Mobility Policy Playbook, UC Berkley, 2019;
7. Monitor Deloitte, Car Sharing in Europe: Business Models, National Variations and Upcoming Disruptions, 2017;

Internet izvori:

8. https://www.adac.de/news/carsharing-statistik-2020/
9. https://spincity.hr/pomoc/voznja/
10. https://www.carwiz.ba/ba/vazne-informacije/opci-uvjeti-ugovora-o-najmu-vozila/
11. https://www.zuora.com/guides/5-takeaways-oems-considering-subscriptions/
12. https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/car-subscription-schemes
13. https://fbihvlada.gov.ba/bosanski/zakoni/2020/Zakoni/11h.htm

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i univerzitetska biblioteka
Bosne i Hercegovine, Sarajevo

ZBORNIK RADOVA

CIP zapis dostupan u COBISS sistemu Nacionalne i univerzitetske biblioteke u BiH pod

ID brojem 50163974

ISBN: 978-9926-417-14-7

COBISS.BH-ID 50163974