



INFORMACIONI SISTEM KVALITETA VODA SRBIJE SA GLEDIŠTA LUMANOVE DRUŠTVENE TEORIJE

SERBIAN WATER QUALITY INFORMATION SYSTEM FROM THE POINT OF VIEW OF LUMAN'S SOCIAL THEORY

IZVOD

U radu je prezentovana primena vizuelizacije i efikasne komunikacije na primeru Informacionog sistema kvaliteta voda Srbije sa gledišta Lumanove društvene teorije. Prema Lumanovoj teoriji, društvo je sastavljeno od zatvorenih sistema samosvojnih komunikacija koje se neprestano reprodukuju i razvijaju kroz ponavljanje sopstvenih operacija. Informacioni sistem kvaliteta vode Srbije predstavlja pod-podsystem u okviru Lumanovog podsystema nauka i svojim primerom nudi odgovor na pitanje zašto se sa tako mnogo, s jedne strane, naučno utemeljenih činjenica o kvalitetu voda, s druge strane, susrećemo sa nedovoljno preduzetih mera. Odgovor se nalazi u činjenici da se indikatori kvaliteta voda nalaze u jednom društvenom podsystemu, a mere očekujemo da budu preduzete u drugom društvenom podsystemu – pravo, politika i ekonomija. Pri čemu svaki od ovih podsystema želi sačuvati svoju jedinstvenost i postojanje prema okruženju i ostalim društvenim podsystemima. U kontekstu pitanja od značaja za zaštitu životne sredine, Lumanov okvir postavlja komunikaciju kao odgovor društvenog sistema na okruženje i pruža komunikologiji priliku da kritičnije i detaljnije proučava fenomene ekoloških problema.

Ključne reči: vizuelizacija i komunikacija, informacioni sistem kvaliteta voda, Lumanova društvena teorija

ABSTRACT

The paper presents the application of visualization and effective communication on the example of the Serbian Water Quality Information System from the viewpoint of Luman's social theory. According to Luhmann's theory, the society consists of closed systems of independent communications which continuously reproduce and develop by repeating their operations. Serbian Water Quality Information System represents a subcategory of the Luhmann's scientific subsystem and offers an answer to the question why there are, on the one hand, so many scientific facts on pollution, and on the other so few measures that are undertaken. The answer lies in the fact that water quality indicators belong to one social subsystem, while measures are expected to be taken within another social subsystem – law, politics and economy, where each of them strives to preserve uniqueness and remain self-existent. According to Luhmann's social framework relevant for environmental protection, communication is a social system's response to environment that offers communicology a chance to examine the phenomena of environmental concerns in a more critical and detailed manner.

Key words: visualization and communication, water quality information system, Luhmann's theory of society

UVOD

Informacione i komunikacione tehnologije su deo tehnološkog razvoja koji je doneo čovečanstvu puno blagodeti i istovremeno stvorio „hemijsku prirodu“ sa hiljadama novih supstanci nepoznatih u prirodi koje će pre ili kasnije eksplodirati u obliku hemijske bombe. Neodgovornim ispuštanjem u prirodnu sredinu opasnih hemijskih supstanci čovek je od zemljine površine stvorio sekundarni izvor zagađivanja. Kako je to, može se reći, davno napisao Nikolas Negropont: „O prelasku iz industrijskog

• doba u postindustrijsko, tj. informativno doba, • već se toliko raspravlja da nismo primetili kako • prelazimo u postinformativno doba. Industrijska • epoha, u velikoj meri atomska, dala nam je koncept • masovne proizvodnje, sa svojim ekonomijama • koje su nastale iz proizvodnje sa jednoobraznim • i repetitivnim metodama u vremenu i prostoru. • Informativna epoha, epoha računara, pokazala nam • je ekonomije iste veličine, ali manje vezane za prostor • i vreme.“ (Negropont, 1998). Sa druge strane, jedna • od posledica u revoluciji informacione tehnologije • je brzi porast količine i raspoloživosti podataka koji

Nebojša Veljković, Tamara Perunović Čulić, Iva Drljević
 Agencija za zaštitu životne sredine/Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije
 Kontakti sa autorima: nebojsa.veljkovic@sepa.gov.rs, tamara.perunovic@sepa.gov.rs, iva.drljevic@sepa.gov.rs



nam danas stoje na raspolaganju kao pokazatelji interakcije u ekosocijalnom sistemu. Na različitim nivoima podataka koji čine informacionu piramidu pri dnu se nalaze podaci koji ako su neobrađeni imaju malu upotrebnu vrednost. Međutim, kada se podaci obrade u statističke tabele ili grafikone oni se mogu upotrebiti u izveštajima kao osnova za izradu određenih procena. Ipak su oni takvog nivoa statističke obrade da su složeni za razumevanje ili upotrebljivi u političkim odlukama. Zato je potrebno u kreiranju socijalne, ekonomske i ekološke politike uneti smisao u ove podatke kako bi se omogućilo donošenje najboljih mogućih odluka. Uobičajeni način da se izbegne mnoštvo podataka je da se upotrebe indeksi i indikatori kao alat za dobijanje informacija. Indeks i indikator (*index, indicator*) su reči latinskog porekla i znače pokazivač ili kratki sadržaj, odnosno sredstvo koje pokazuje izvesno stanje ili promenu u izvesnom stanju. Na taj način su indeksi i indikatori sredstva predviđena da smanje veliku količinu podataka na najprostiji oblik, zadržavajući suštinsko značenje o pitanjima koja karakterišu date podatke, pri čemu su jako kompaktni i imaju lako razumljive ciljeve.

Fizičko-hemijska svojstva zagađujućih materija kojima smo izloženi uslovljavaju hemijske impulse koji imaju trenutno i odloženo dejstvo, u tom smislu ovaj rad govori o tome kako se atomi koji proizvode zagađenje preinačuju u bitove i digitalno transformišu u indikatore i informacije. Albert Ajnštajn je davno rekao da je mašta važnija od znanja, ovo znači da je znanje u odnosu na maštu ograničeno, zato nas vizuelizacija vodi „sa one strane znanja“. Ovaj rad upravo daje domete, praktičnu primenu vizuelizacije i efikasne komunikacije na primeru *Informacionog sistema kvaliteta vode Srbije* sa gledišta Lumanove društvene teorije sistema.

KOMUNIKACIJA O EKOLOGIJI – EKOLOŠKA KOMUNIKACIJA

Komunikologija kao društvena nauka izučava, u najširem smislu, poruke koje ljudi upućuju jedni drugima i kako te poruke utiču na društveno okruženje. Specifične funkcije komunikacije mogu obuhvatati obradu sadržaja poruka i ubeđivanje onih kojima su poruke upućene, sagledavanjem i povezivanjem istraživanja iz više naučnih disciplina. Dobar primer je komunikacija o ekološkim problemima. Ekološka kao nauka predstavlja kariku između prirodnih i društvenih nauka u celini, u čijem se središtu nalazi čovek i organizacija života na Zemlji. Ekologija je praktična nauka o prirodi i ima zadatak da ukaže na stanje i potrebne mere zaštite životne sredine u cilju uspostavljanja ravnoteže u prirodi, a da se istovremeno ne umanjuju uslovi za dalji privredni i tehnološki razvoj ljudskog društva. U skladu sa ovim, teorijski deo našeg rada započinje kratkom analizom proučavanja ljudske komunikacije o tome kako se

formiraju stavovi iz ekoloških poruka koje razmenjuju pojedinci (javnost), stručnjaci i donosioci odluka.

Prema uvodu u komunikologiju, osnovna formula i četiri zlatna pravila uspešne komunikaciju su fleksibilnost, veštine, poštovanje i timski rad (Mandić, 2003). *Fleksibilnost* se odnosi na sposobnost različitog reagovanja na isti komunikološki izazov, što neke ljude izdvaja od drugih da budu fleksibilni. Često čujemo za nekog kako „ume sa ljudima“, ta *veština* se uči kao što smo naučili da vozimo bicikl. *Poštovanje ličnosti*, privatnosti i dostojanstva, nalažu i zakoni i opšta načela uređenog društva i borba za njih je u osnovi bila pokretač mnogih istorijskih procesa. Sadašnjost koju odlikuju složeni izazovi života i rada koju karakteriše informatičko društvo nameće imperativ *timskog rada*, mada će se mnogi složiti kako je čovek na svoj evolutivni put već krenuo kao biološki društveno biće. Uz ove preduslove uspešne komunikacije, podrazumeva se da informacija – primljena i shvaćena poruka ima svrhu, cilj, tačnost, pouzdanost i blagovremenost. U odnosu na predmet naše rasprave, informacija o pitanjima životne sredine – komunikacija o ekologiji podrazumeva poslatu poruku o nekom ekološkom događaju tako da je primalac shvatio razliku između sadašnjeg i prethodnog stanja sistema - pre nego se dati događaj odigrao. U ovom slučaju „živa“ komunikacija sadrži pisanu ili usmenu reč, svest i uticaj na druge ljude u smislu menjanja stava, tako da poruka ne nastaje da bi ostala, već nastaje da bi bila primljena i ubrzo nastala nova. U ovom sukcesivnom procesu komunikacije, primalac iz informacije preuzima poruku koju razrađuje i reinterpreтира prema svom nivou obrazovanja ili predznanja/predubeđenja. Drugi oblik, „neživa“ komunikacija se odvija sa jednog mesta na drugo, na primer sa udaljenog mernog uređaja automatske stanice za kvalitet vazduha do centralnog kompjutera koji prema utvrđenoj proceduri aplikacije dostavlja informacije u mobilne i stacionarne uređaje korisnika. Ovakav oblik komunikacije je jednosmeran.

U sistemu „žive“ komunikacije, primaoci informacije mogu da prate poruku od izvora do cilja i moguće je prepoznati i korigovati nejasnoće i predrasude do kojih dolazi pogotovu dezinformacije kojima su izloženi. Razvojem savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija dominantni kanali za plasiranje dezinformacija su internet platforme, među njima najpopularnije: Twitter, Facebook i Instagram. Ovome je prethodilo generalno nepoverenje u bilo koji izvor informacija, pri čemu internet postaje samo plodno polje za digitalne dezinformacije. Prema Svetskom ekonomskom forumu (World Economic Forum, 2016) digitalne dezinformacije i „sajber rat“ spadaju u deset globalnih rizika. Tako moderna društvena nauka dobija posebnu oblast sa predmetom studija i istraživačkih projekata koji obrađuju pitanja socijalnih okolnosti koje doprinose

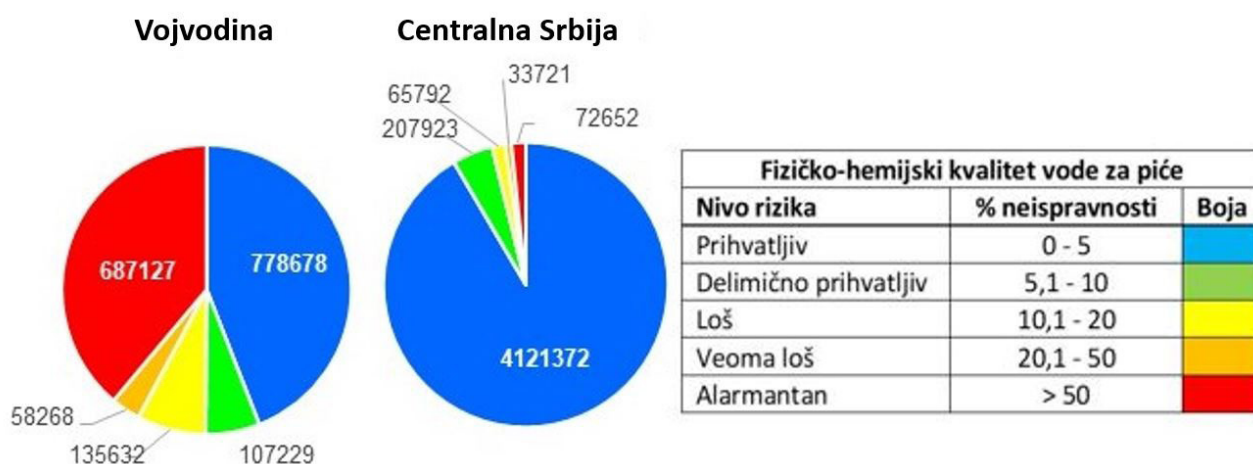
širenju digitalnih dezinformacija u sredstvima masovnih komunikacija, (Hwang, 2017 i Digital Disinformation - University of Copenhagen).

Dezinformacije o kvalitetu vode za piće kojih je na društvenim mrežama kod nas sve više, kao namerne aktivnosti pojedinaca i grupa koje - ili svesno ili nesvesno - rezultiraju širenjem lažnih ili pogrešnih informacija, najvažnija je prepreka koja stoji između poverenja potrošača i informacija koje pružaju isporučioци vode za piće. Zato je opravdano postaviti sledeće pitanje: Zašto su se društvene mreže „usijale“ 14. juna 2018. godine na vest o metanu u vodi za piće u beogradskom vodovodnom sistemu? Ova dezinformacija se proširila od zaposlenih u Beogradskom vodovodu, a u nju su poverovali i oni od kojih se očekuje stručno mišljenje. Da je ova tema pitanje kojim treba da se pozabavi društvena nauka govori i članak na jednom portalu. Sagovornice iznose da „neobrazovanje i površno bavljenje informacijama svakako pomažu u širenju lažnih vesti, ali u tome primarnu ulogu imaju emocije“, jer „dok se glava ohladi i priseti gradiva hemije iz osnovne škole, već je kasno – informacija je postala viralna, kao i strah koji ona izaziva“ (Borenović, 2018). Dostupnost digitalnim medijima, mobilnoj telefoniji pre svega, posebno doprinosi iniciranju i širenju dezinformacija. Preduslov svega je socijalno-psihološka sfera, jer „ljudi lakše primaju informacije koje su u skladu sa njihovim sistemom vrednosti i uverenja, i činjenice koje su im protivurečne neće lako biti usvojene, jer ljudi teže da izbegnu kognitivni nesklad. Zato često lažne vesti i postistine sadrže informacije koje pothranjuju već postojeće stereotipe u nekoj društvenoj grupi“ (Popov, 2018).

U osnovi stereotipa o kvalitetu vode za piće koju konzumiraju potrošači se nalazi pogrešna i stručno neopravdana pretpostavka zasnovana na netačnim i nepotpunim informacijama. Koliko je stereotip o kvalitetu vode za piće iz nekog vodovodnog sistema teško promenljiva informacija najbolje govori

mišljenje o „ne/zadovoljstvu kvalitetom“ potrošača Beogradskog vodovodnog sistema i potrošača u Vojvodini na osnovu rezultata jednog istraživanja (Studija, 2006). Sprovedena je anketa u 16 gradova u Srbiji, tako da je obuhvaćen grad Beograd, gradovi na teritoriji Vojvodine i gradovi centralne Srbije u cilju dobijanja relevantnih odgovora na pitanje o ne/zadovoljstvu potrošača kvalitetom vode za piće iz javnih vodovodnih sistema. Anketirani potrošači vode za piće su izrazili mišljenje o kvalitetu tako da su na teritoriji Vojvodine u 52% nezadovoljni, 29% ni zadovoljni ni nezadovoljni i 19% zadovoljni. Dok su potrošači na teritoriji grada Beograda u 63% nezadovoljni, 25% ni zadovoljni ni nezadovoljni i 12% zadovoljni kvalitetom vode za piće. Uredna analiza ova dva područja jasno pokazuje koja populacija iskazuje negativniji stav prema kvalitetu vode za piće koju konzumira. Stvarno stanje je potpuno drugačije bez obzira što su podaci o tome javno dostupni i mogu se dobiti u izveštajima nadležnih institucija. Kvalitet vode za piće ubedljivo je na strani Beogradskog vodovodnog sistema jer je nivo rizika po zdravlje sa fizičko-hemijskog aspekta prihvatljiv. Međutim, poverenje je na strani vojvođanskih potrošača iako je oko 880.000 ljudi na ovom području izloženo riziku zbog zdravstveno nebezbedne vode za piće koja im stoji na raspolaganju za konzumiranje (Slika 1).

Prethodnu analizu o širenju i prihvatanju dezinformacija o prisustvu metana u Beogradskom vodovodnom sistemu treba povezati sa visokim nivoom stereotipa i nepoverenja potrošača koji oni imaju u dužem vremenskom periodu, bez obzira na njihovo stručno obrazovanje i pristup pouzdanim informacijama. Konačno, problemi i izazovi koji su bili analizirani u jednom ranijem radu, a odnosili su se na upravljanje vodnim resursima, mogu se sada iznova sistematizovati kroz ponovljeno pitanje i odgovor. Koji su dominantni uticaji na promenu upravljanja društvenim sistemom i sistemom vrednosti? Preduslov za najbolji mogući odgovor



Slika 1. Broj stanovnika izložen riziku usled fizičko-hemijskog kvaliteta vode za piće iz 156 javnih vodovoda u Srbiji za 2021. godinu (Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji, 2023, str. 117)

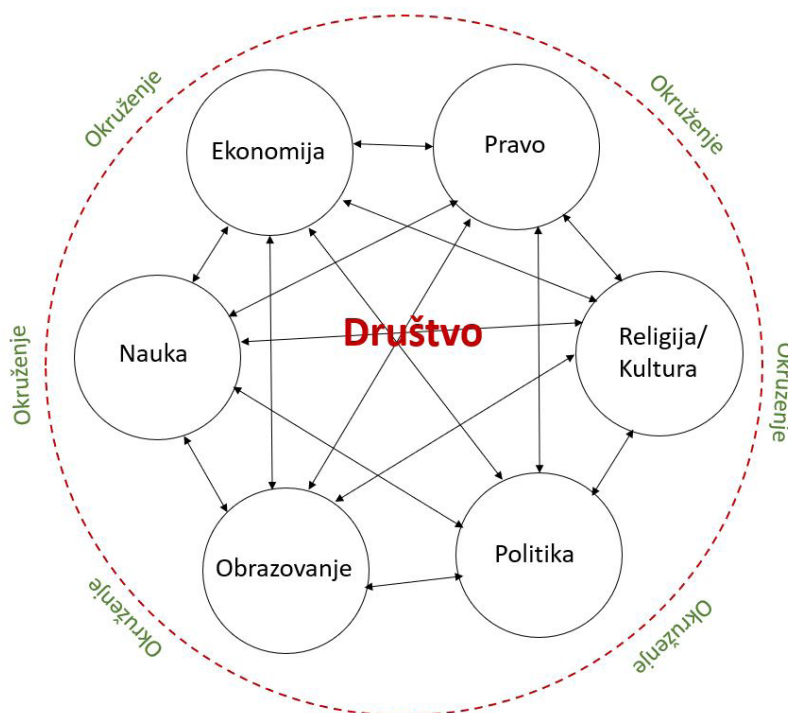
je da se pozabavimo konceptom društva i njegove organizacije i veza koje pojedinci imaju jedni sa drugima, a tu su sadržane i norme ponašanja i društveni mehanizmi koji se koriste za regulisanje ponašanja (Veljković *et al.*, 2018).

VEZE IZMEĐU DRUŠTVENIH SISTEMA, OKRUŽENJA I ŽIVOTNE SREDINE

Upoznali smo se sa jednim primerom kako dezinformacije o kvalitetu vode za piće iz javnog vodovodnog sistema korišćenjem informaciono-komunikacione tehnologije (*ICT*) postaju alat za postizanje određenog efekta sa negativnim društvenim posledicama. Istovremeno je pokazano, u drugom primeru, kako se istim *ICT* alatom prenosi poruka, pisana i vizuelana, da bi se postigao efekat u kome pošiljalac koristi isti jezik za obezbeđenje vernog prenosa sadržaja o kvalitetu vode za piće upućujući poruku primaocu u cilju formiranja stava. Ovako shvaćen jezik koji se koristi može se razumeti kao nekakav kodirani proces i u skladu je sa sistemskim pristupom u analizi društva kako je to izložio nemački sociolog i filozof Niklas Luman u svom delu *Ekološka komunikacija* (Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen?). Ovo delo je postalo pristupačnije tek u engleskom prevodu 1989. godine, tri godine posle objavljivanja originalnog izdanja. Prema Lumanu društveni sistem se sastoji od različitih funkcionalnih sistema – podistema kojima su svojstvene osobene funkcije koje sistem odvajaju od spoljašnjeg okruženja.

Glavna jedinica njegove analize unutar društvenog sistema je komunikacija, pri čemu unutar društva izdvaja sledeće podsysteme: ekonomija, pravo, nauka, politika, religija i obrazovanje (Luhmann, 1989: 51-105). Svaki od ovih društvenih podistema se sastoji od sopstvenog binarnog koda putem koga sistem vrši razdvajanje/izdvajanje sebe u odnosu na okruženje i pri tom svaki podsystem drugačije reaguje gradeći komunikaciju prema okruženju. Lumanova teorija sadrži dve osnovne ideje: prva, društveni sistemi se sastoje samo od komunikacija, i druga, ljudi su samo deo okruženja.

U skladu sa prethodnim, otvorenost datog podistema u odnosu na okruženje je u funkciji njegovog binarnog koda, na primer: podsystem ekonomija se sastoji od koda koji prepoznaje samo novčane vrednosti/interese – „profit ili neprofit“; podsystem prava – „pravedno ili nepravedno“; podsystem politika – „prihvatljivo ili neprihvatljivo“, podsystem nauka – „istinито ili neistinито“. Karakteristika kodova ovih Lumanovih podistema je njihova suženost rešavanja problema koji dopiru iz okruženja, jer svaki podsystem društva teži očuvanju svoje samobitnosti u odnosu na okruženje (slika 2). Ovo znači da se na primer, ekonomski podsystem može odnositi prema pitanjima okruženja samo sa gledišta ekonomskog interesa, što je primer samofunkcionisanja i svakog drugog podistema i povezano je sa njihovim binarnim kodom. Za ovu karakteristiku društvenih podistema Luman je primenio termin *autopoiesis* (eng) – samostvaranje, neologizam koji je preuzeo od teoretičara bioloških sistema koji njime opisuju sposobnost živih ćelija da se reprodukuju i organizuju.



Slika 2. Funkcionalna mreža u okviru Lumanovih društvenih podistema

Prema Lumanovoj teoriji, društvo je sastavljeno od zatvorenih sistema samosvojnih komunikacija koje se neprestano reprodukuju i razvijaju kroz ponavljanje sopstvenih operacija. Ovakvim „samostvarajućim“ društvenim sistemom on je ponudio tumačenje modernog društva čiji podsistemi funkcionišu samostalno i kojima se ne upravlja spolja – iz okruženja. Savremenici smo događaja kada je u zimu 2008. – 2009. godine svetska privreda bila na ivici propasti, i tada je deset godina posle Lumanove smrti poraslo zanimanje za njegov koncept jer su se neki setili da je ekonomija „slepa“ po pitanju morala. I danas se javljaju rasprave o ovoj „društvenoj teoriji bez ljudi“ sa iznova novim interpretacijama u starom formatu koje mogu poslužiti da ova teorija ne padne u potpuni zaborav. Skoro je u jednom eseju koji je naslovljen pitanjem šta je „autopoiesis“ napisano da „granicu između sistema i njegovog okruženja na kraju određuje sam sistem i potencijalno je otvorena za promenu sa svakom operacijom“ (Keenan, 2022). I u nastavku u istom radu autor navodi da sistem „ne može direktno da stupi u interakciju sa svojim okruženjem“, jer poseduje sposobnost „operativnog zatvaranja radeći samo sa sopstvenim operativnim kodovima, programima i memorijom“. Ovakva teorija društvenih sistema spojila je sociologiju sa biologijom, informacionom tehnologijom i kibernetikom i približila inženjerima kako društvo funkcionise.

U ovom našem kratkom uvodnom delu o vezama između društvenih sistema i okruženja nameću se sada aktuelnosti povezane sa pitanjima zagađivanja i ugrožavanja životne sredine i eksploatacije prirodnih resursa. U Lumanovoj „ekološkoj komunikaciji“ između redova se nameće jedno pitanje. Zašto je tako teško da društvo prepozna životne opasnosti koje su posledica našeg neodgovarajućeg upravljanja životnom sredinom? Izgleda da je vrlo rano posle objavljivanja njegovog dela na engleskom jeziku dat „jednostavan odgovor da je to problem komunikacije preko granica sistema, između njegove unutrašnjosti i spolja – bilo da je sistem društvo i njegovo okruženje ili mozak i drugi mozgovi“ (Krippendorff, 1991). Za razliku od njegovog slavnog zemljaka čije su ideje promenile svet, Lumanu je težište u analizi društva proces komunikacije a ne sredstva za proizvodnju. Verovatno zato u njegovoj teoriji društva ne uočavamo na tako očigledan način probleme koje Marksove proizvodne snage stvaraju u čovekovo životnoj sredini izazivajući intenziviranje efekte staklene bašte, stvaranje deponija toksičnog otpada i izlivanje hemijskih agenasa u rečne tokove i podzemne vode. Shvatajući društvo i njegove društvene podsisteme kao sistem koji se kontinualno kroz proces komunikacije „samostvara“ u težnji da sačuva svoju jedinstvenost u odnosu na okruženje, otvara se mogućnost novih teorijskih uvida u razmatranju problema na relaciji društvo – životna sredina. Lumanovi društveni podsistemi su zavisni

i svaki može uticati na druge, ali ne mora da bude nužno, a ipak svi moraju da budu uređeni u različitim stepenima da bi se izvršio bilo koji zadatak putem komunikacije binarnim kodovima u funkcionalnoj mreži.

Zato je samo komunikacija društvena, odnosno društvo je komunikacija i tu se suočavamo sa problemom „dvostruke kontingencije“ – niko ne može znati šta drugi zaista misli ili želi, i svako mora da predvidi i modulira svoju komunikaciju u skladu s tim (Keenan, 2022). U nastavku u svom radu Kinen objašnjava da „ego A bira informacije iz svog okruženja i upućuje poruku do alter-ega B. Komunikacija počinje. A ne može znati kako će B razumeti (ili pogrešno razumeti) izabranu informaciju; naprotiv, razumevanje ne podrazumeva nužno prihvatanje. Ako A želi da B prihvati informaciju, A će razmotriti, s obzirom na iskustvo i trenutnu percepciju, kako bi poruka trebalo da bude prihvatljiva za B. Razmatrajući informaciju, B može da shvati poruku ne onako kako je A nameravao, i može izabrati da odbije ili prihvati komunikaciju bez obzira na bilo kakvu razliku u razumevanju“. Sledi nastavak komunikacije „ili prihvatanjem ili odbacivanjem prethodne komunikacije ili vidljivim izbegavanjem ili odlaganjem problema“ (Keenan, 2022, prema Luhmann: *The Autopoiesis of Social Systems*, 1986).

Iz prethodnog možemo razumeti da ni *ego* ni *alter ego* nemaju kontrolu nad komunikacijom, što je tako svojstveno raspravama o aktuelnim problemima zaštite životne sredine koje se odvijaju na relaciji od javnosti, stručnjaka do donosioca odluka. Stvarnost nije ružičasta jer smo neodgovornim ispuštanjem u prirodnu sredinu opasnih hemijskih materija od zemljine površine i vodotokova stvorili sekundarni izvor zagađivanja. Sa druge strane, jedna od posledica u revoluciji informacione tehnologije je brzi porast količine i raspoloživosti podataka koji nam danas stoje na raspolaganju kao pokazatelji interakcije u ekosocijalnom sistemu. Zašto se sa tako mnogo, s jedne strane, naučno utemeljenih činjenica o kvalitetu voda, s druge strane, susrećemo sa nedovoljno preduzetih mera? Zato što se činjenice o kvalitetu voda nalaze u jednom društvenom podsistemu, a mere očekujemo da budu preduzete u drugom društvenom podsistemu. Očigledno se odgovor može naći u Lumanovom tautološkom stavu da „samo komunikacija komunicira“ i pri tom svaki podsistem želi sačuvati svoju jedinstvenost i postojanje prema okruženju i ostalim društvenim podsistemima. Zato ćemo analizirati deo sadržaja jednog pod-podsistema – *Informacioni sistem kvaliteta voda Srbije* u okviru Lumanovog društvenog podsistema nauka. Prema definiciji, *Informacioni sistem kvaliteta voda Srbije* je društveni sistem koji se koristi informacionom tehnologijom tako što „prikuplja, skladišti, čuva, obrađuje i isporučuje informacije o životnoj sredini, tako da budu dostupne i upotrebljive za svakog ko



se želi njima koristiti, uključujući javnost, nevladine organizacije, medije, lokalnu samoupravu, državne organe i naučno-stručne i obrazovne organizacije“ (Veljković, 2016: 18).

INFORMACIONI SISTEM KVALITETA VODA SRBIJE KAO DEO INFORMACIONOG SISTEMA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

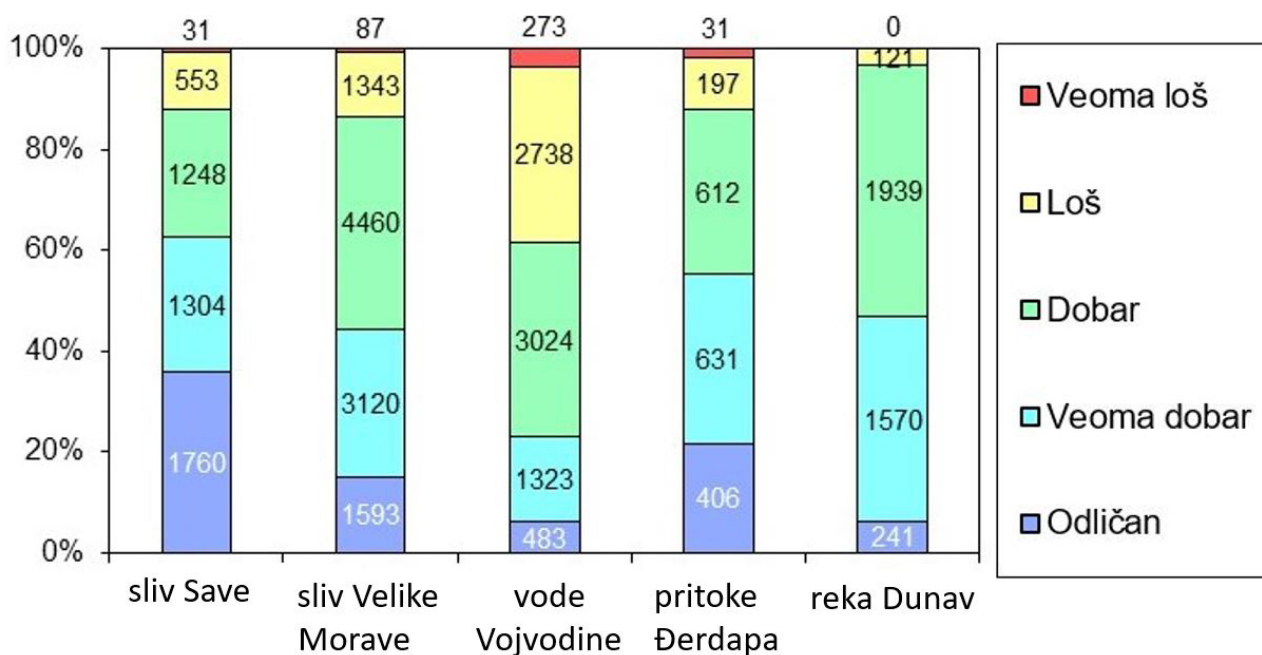
U Republici Srbiji je u skladu sa zakonom uspostavljen informacioni sistem zaštite životne sredine radi efikasnog identifikovanja, klasifikovanja, obrade, praćenja i evidencije prirodnih vrednosti i upravljanja životnom sredinom (Zakon o zaštiti životne sredine, član 74), koji vodi Agencija za zaštitu životne sredine (Tatomirović et al, 2020). Ovim informacionim sistemom obezbeđuje se formiranje, klasifikovanje, obrada, održavanje, prezentacija i distribucija numeričkih, opisnih i prostornih baza podataka o kvalitetu medijuma životne sredine, praćenju stanja i zaštiti životne sredine, naučno-tehničkim informacijama o planskim merama prevencije i razmeni informacija sa drugim informacionim sistemima. Agencija za zaštitu životne sredine od svog osnivanja 2004. godine saraduje sa Evropskom agencijom za životnu sredinu (European Environment Agency, EEA) i Evropskom mrežom za informacije i posmatranje životne sredine (European Environment Information and Observation Network, Eionet). Prema takvom uzornom modelu, Agencija za zaštitu životne sredine je proširila bazu znanja o životnoj sredini na nacionalnom novou stvorivši Zajednički informacioni sistem životne sredine Srbije (Serbian Shared Environmental Information System, SSEIS). Zajednički informacioni sistem životne sredine Srbije (SSEIS) je decentralizovan, ali integrisan sistem koji poboljšava kvalitet, pristupačnost, dostupnost i razumevanje informacija o životnoj sredini. Stvorena je osnova informacionog sistema o životnoj sredini kao ključnog pokretača rasta nacionalne baze znanja koja integriše mnoštvo informacija iz nacionalnih mreža - od državnih organa, lokalne samouprave, privrede, nauke, civilnog sektora, medija i javnosti - objedinjujući zajedničku inicijativu prema različitim korisnicima sa ciljem prikupljanja i deljenja zajedničkih informacija o životnoj sredini.

Agencija za zaštitu životne sredine na svojoj internet prezentaciji postavlja sve relevantne podatke, indikatore i informacije korišćenjem informatičkih alata i metoda vizuelizacije (Portal *Nacionalna lista indikatora zaštite životne sredine*). Vizuelizacija pomaže razumevanju podataka jer se zasniva na našoj predstavi dobijenoj čulom vida, s obzirom da su ljudi dominantno vizuelna bića i bolje uočavaju odnose i razlike u podacima koji su grafički prikazani. Drugim rečima, vizuelizacija nudi mogućnost da unesemo smisao koji je sakriven u mnogobrojnim numeričkim podacima sa tekstualnim opisom. Dobar primer uočavanja razlike između izveštavanja sa numeričkim

podacima u tekstualnom opisu i prikaza grafičkih oblika sa bojama se može razumeti u sledećem primeru. U *Izveštaju o stanju životne sredine u Republici Srbiji* (2023) koji izrađuje Agencija za zaštitu životne sredine obrađen je i deo o kvalitetu površinskih voda zasnovan na 29.088 uzorka sa 300 merna mesta uzorkovanih u proseku jednom mesečno u periodu od 1998-2021. godine (Slika 3). Analizom je utvrđeno da je najlošije stanje u vodotocima i kanalima slivnog područja Vojvodine. Na ovom delu naše zemlje, u odnosu na ukupan broj uzoraka uzimajući u obzir celu teritoriju Srbije, 38,4% se svrstava u klasu „loš“ i „veoma loš“, dok je u klasi „veoma loš“ čak 64,7% uzoraka na slivnom području Vojvodine. Najbolji kvalitet, u kategoriji „odličan“, je zabeležen u malim vodotocima brdsko-planinskih oblasti u istočnoj, jugoistočnoj i zapadnoj Srbiji.

Naučni metod korišćen kod kreiranja kompozitnog indikatora kvaliteta površinskih voda *Serbian Water Quality Index*, sama laboratorijska analitika za određivanje koncentracija pojedinačnih parametara kvaliteta koji su obuhvaćeni ovom metodom i informatička obrada dobijenih rezultata je osnova za razumevanje promena u akvatičnoj sredini. Međutim, kada iz domena prirodnih nauka za potrebe izrade informacija pređemo u sferu komunikacija ulazimo u svet medija. Dobar primer dizajna vizuelizacije je grafički prikaz indikatora kvaliteta površinskih voda *Serbian Water Quality Index* čijih pet kategorija kvaliteta *odličan, veoma dobar, dobar, loš* i *veoma loš* dobro ilustruju „crvenu i žutu zonu“ sa najslabijim kvalitetom u odnosu na „plavu (i svetlo plavu) i zelenu“ sa najboljim kvalitetom (slika 3). Ovaj primer vizuelizacije pokazuje koliko je grafički prikaz važan za stvaranje svesti o značaju promena u ekosistemu. Odnosno, kako je uspešna vizuelizacija podataka usredsređena na korisnika sa interaktivnim pristupom koji podstiče komunikacije na individualnom, grupnom i društvenom nivou.

Kao i u svakodnevnom životu i radu, stalno smo u komunikaciji sa ljudima, bilo lično ili na mnogobrojnim digitalnim platformama koje su nam dostupne. Često preispitujemo sebe o sledećem: Koliko naša komunikacija dopire do ciljane publike ili osobe na način na koji smo se nadali? Pitanje je opravdano jer efikasna komunikacija zahteva da budemo jasni i potpuni u onome što pokušavamo da izrazimo. Idenično je i na poslovnom planu u okviru našeg informacionog sistema životne sredine i komunikacije sa javnošću, medijima i donosiocima odluka koja se neprestano odvija. Efikasna komunikacija je proces razmene ideja, misli, mišljenja, znanja i podataka tako da se poruka primi i razume sa jasnoćom i svrhom. Kada efikasno komuniciramo i pošiljalac i primalac su zadovoljni. Da se podsetimo Lumanove društvene teorije sistema, pošto okruženje ne može da komunicira sa podsistemom ili to čini ograničeno, mi tumačimo njegovu promenu u našem sistemu



Slika 3. Kvalitet površinskih voda (1998-2021) - *Serbian Water Quality Index* (Izveštaj o stanju životne sredine u Srbiji, 2023, str. 50)

komunikacija i prilagođavamo mu se. Prilagođavanje Zajedničkog *informacionog sistema životne sredine Srbije* (SSEIS) treba da obuhvati tri osnovna elementa: (1) Jaku institucionalnu saradnju na nacionalnom nivou; (2) Dogovoreni zajednički sadržaj — podaci, informacije, indikatori, analize; i (3) Zajedničku infrastrukturu, standarde i alate (*About Eionet*, 2021). Ovo su preduslovi za jačanje komunikacijskih veza između ključnih društvenih podsistema, pre svega nauke i obrazovanja.

Značaj komunikacije u oblasti životne sredine i jačanje sektorskih veza je prepoznato u radu i razvoju mreže EIONET-EEA sa zemljama članicama i zemljama saradnicama. Zato su postojeće tematske oblasti koje su bile zastupljene, njih dvanaest koje pokrivaju sve ekosistemske celine, u novoj strukturi proširene za novu tematsku celinu „Komunikacija“. Tokom serije bilateralnih *online* sastanaka održanih prošle jeseni u Kopenhagenu razmatrana su pitanja koja se odnose na glavne izazove u smislu komunikacije na nivou EIONET-a i nacionalnom nivou zemalja članica i saradnica. Prezentacija koju je održao srpski ekspertski tim na temu „EEA-Eionet communications bilaterals“ je predstavio naša iskustva i moguća rešenja za prevazilaženje izazova koje nameće međuinstitucionalna komunikacija (Perunović Čulić *et al.*, 2023). Naglašeno je da bi komunikacija bila efikasna, mora biti koncizna, kompletna, kompetentna i korektna (4K). Ovo su četiri oslonca efikasne komunikacije, mada se mogu razlikovati u zavisnosti od izvora literature.

Jedan od 4K oslonca - komunikaciona kompetencija utiče na ishode, jer interakcije među ljudima utiču na

to kako društveni sistemi reaguju na promene. Ovo potvrđuju rezultati jedne studije koja je pokazala da su donošenje odluka i komunikacijske kompetencije uticale na međusobno razumevanje, uključivanje različitih ideja i napredak ka ciljevima vezanim za održivi razvoj (McGreavy *et al.*, 2015). U domenu teorije sistema različitost karakteriše posmatranje istog kroz neprestano uvećavanje razlika. Doslovno ovo ne znači kontigentnost – nešto što se može, ali se ne mora dogoditi, već da je elementima društva svojstveno nerazumevanje, pogrešno prepoznavanje i konflikt. Ovo nije nedostatak, jer „da je sistem postavljen da proizvodi konsenzus, došao bi kraj“ (Luhmann, *The Autopoiesis of Social Systems*, p. 185: prema Krippendorff, 1991). Razlike nisu problem za društveni razvoj koliko su preduslov napretka jer one nude mogućnost za intenzivnijom komunikacijom podstičući stalno prilagođavanje u mreži funkcionalnih sistema (Slika 2). U ovoj funkcionalnoj mreži „duh samostvaranja“ podstiče *Informacioni sistem kvaliteta voda Srbije* da se kao pod-podsistem, u okviru podsistema nauka, stalno prilagođava i tako nastavlja komunikaciju u težnji da sačuva nezavisnost. U retkim slučajevima okruženje utiče na unutrašnju kružnu strukturu u mreži funkcionalnih sistema, Luman je to nazvao *rezonancija* (Luhmann, 1989: 15). Taj uticaj predstavlja svojevrsnu vibraciju unutar sistema koju je prouzrokovalo okruženje. Primer toga su ekološki problemi koji se manifestuju unutar sistema u vidu rezonancije i prosleđuju od *Informacionog sistema kvaliteta voda Srbije*, koji kao pod-podsistem nauka nije u mogućnosti da se delotvornije bavi pitanjima sprovođenja mera zbog ograničenja svojih kodova „istinито ili neistinито“.



Tri društvena podsistema sa sopstvenim kodovima su ključna za sprovođenje ekoloških mera: ekonomija – „profit ili neprofit“/„platiti ili neplatiti“, prava – „pravedno ili nepravedno“, i politika – „prihvatljivo ili neprihvatljivo“. Važno je uočiti da je rezonancija unutar društva uvek veća zbog opšteg uticaja u odnosu na parcijalne uticaje slabijeg intenziteta koji se šire kroz funkcionalnu mrežu društvenog sistema.

ZAKLJUČAK

Za bolje razumevanje dinamike kojom se opisuje interakcija u ekosocijalnom sistemu u radu su date osnove teorije društvenog sistema kako je to izložio nemački sociolog i filozof Niklas Luman. Prema ovoj teoriji društveni sistem se sastoji od različitih funkcionalnih sistema – podsistema kojima su svojstvene osobene funkcije koje sistem odvaja od spoljašnjeg okruženja. Glavna jedinica u Lumanovoj teoriji unutar društvenog sistema je komunikacija, pri čemu unutar društva izdvaja sledeće podsisteme: ekonomija, pravo, nauka, politika, religija i obrazovanje. Predstavljajući u našem radu *Informacioni sistem kvaliteta voda Srbije* kao pod-podsystem u okviru podsistema nauka, postavili smo pitanje zašto se sa tako mnogo, s jedne strane, naučno utemeljenih činjenica o zagađivanju vodnih resursa, s druge strane, susrećemo sa nedovoljno preduzetih mera u oblasti zaštite. Odgovor se nalazi u činjenici da se indikatori kvaliteta voda nalaze u jednom društvenom podsystemu, a mere se preduzimaju u drugom društvenom podsystemu. Pri čemu svaki podsystem želi sačuvati svoju jedinstvenost i postojanje prema okruženju i ostalim društvenim podsystemima.

Kako smo naveli, ekološki problemi se manifestuju unutar sistema u vidu rezonancije i prosleđuju od *Informacionog sistema kvaliteta voda Srbije* koji, kao pod-podsystem u okviru podsistema nauka, nije

u mogućnosti da se delotvornije bavi pitanjima sprovođenja mera zbog ograničenja svog koda „istinito ili neistinito“, u odnosu na strukturnu spregu drugih podsistema sa odgovarajućim kodovima: ekonomija – „profit ili neprofit“/„platiti ili neplatiti“, prava – „pravedno ili nepravedno“, i politika – „prihvatljivo ili neprihvatljivo“. U kontekstu pitanja od značaja za zaštitu životne sredine, dovoljno je jasno da Lumanov okvir koji postavlja komunikaciju kao odgovor društvenog sistema na okruženje pruža komunikologiji priliku da kritičnije i detaljnije proučava fenomene ekoloških problema. Kroz Lumanov okvir može se razumeti kako društveni sistem komunicira o pitanjima zaštite životne sredine. Da li društvo može uspešno da realizuje održiva rešenja ili ga ometaju različiti faktori? Različiti faktori proizvode rezonanciju unutar društvenog sistema što prističe iz složenosti sistema i zato su održiva rešenja u stalnom društvenom međukonfliktu. Na kraju ne treba zanemariti Lumanov podsystem religija, koji u okviru naše rasprave treba shvatiti kao deo socijalnog nivoa kulture i pravila ponašanja ljudi u različitim situacijama, što zavisi od moralnih, pravnih, ekonomskih i političkih odnosa u društvu.

Argumentovanost koja dopire iz pod-podsistema *Informacioni sistem kvaliteta voda Srbije* putem binarnog koda „istinito ili neistinito“ će strukturnom spregom izazivati promene pravnog sistema, a promene zakona i ekonomskih uslova će uticati na obrazovni sistem. Iz ovoga proističe zaključni stav da bez obzira na intenzitet rezonancije koje društvu dopire iz okruženja po pitanjima kvaliteta i zaštite voda, odgovori pristižu iz podsistema a ne iz celine društva. U zavisnosti od pristupa bićemo pobornici dva tabora, u vremenu pred nama će se nastaviti sučeljavanje stavova ekoloških optimista i pesimista u vezi ishoda neprestane borbe između „samostvarajućih“ društvenih podsistema.

LITERATURA

1. About Eionet, Posećeno 12. 11. 2022, URL: <https://www.eea.europa.eu/about-us/countries-and-eionet>
2. Borenović, I. (2018) Sad mi javila drugarica, prosule se lažne vesti po Srbiji, sajt Psihoverzum, Posećeno 14. 12. 2022, URL: <https://www.psihoverzum.com/sad-mi-javila-drugarica-prosule-se-lazne-vesti-po-srbiji/>
3. Digital Disinformation - Exploring digital disinformation and its effects in the 21st century, University of Copenhagen – Department of Political Science, Posećeno 14. 12. 2022, URL: <https://politicalscience.ku.dk/research/projects/disinfo/>
4. Hwang, T. (2017) *Digital Disinformation - A primer*, The Atlantic Council of the United States & The Konrad-Adenauer-Stiftung Germany. Posećeno 08. 10. 2022, URL: <https://www.atlanticcouncil.org/commentary/article/digital-disinformation-a-primer/>
5. Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2022. godinu (2023), Agencija za zaštitu životne sredine.
6. Keenan, B. (2022) *What is Autopoiesis?*, *Critical legal thinking*, Posećeno 8.12.2022, URL: <https://criticallegalthinking.com/2022/01/10/niklas-luhmann-what-is-autopoiesis/>

7. Krippendorff, K. (1991) Review of Niklas Luhmann, Ecological Communication. *Journal of Communication*, 41(1), 136-140, Posećeno 21. 11. 2022, URL: <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1991.tb02297.x>
8. Luhmann, N. (1989) *Ecological Communication*, Translated by John Bednarz, Jr., University of Chicago Press, Chicago. Posećeno 11. 08. 2022, URL: https://monoskop.org/images/9/99/Luhmann_Niklas_Ecological_Communication_no_OCR.pdf
9. Mandić, T. (2003) *Komunikologija – psihologija komunikacije*, Clio, Beograd.
10. McCreavy, B., et al. (2015). Communication and sustainability science teams as complex systems, *Ecology and Society*, 20(1), 2., DOI:10.5751/ES-06644-200102
11. Negropont, N. (1998) *Biti digitalan*, Clio, Beograd.
12. Perunović Čulić, T. et al (2022) SEPA-EEA-Eionet communications bilaterals, 18. october – 15. december 2022., Copenhagen, Posećeno 20.07.2023, URL: http://www.sepa.gov.rs/download/prezentacije/2022/SEPA-EEA_EIONET_Communications_bilaterals_Tamara_Perunovi%C4%87_%C4%86uli%C4%87_et_al..pdf
13. Popov, S. (2018). Sad mi javila drugarica, prosule se lažne vesti po Srbiji, sajt Psihoverzum, Posećeno 14. 12. 2022, URL: <https://www.psihoverzum.com/sad-mi-javila-drugarica-prosule-se-lazne-vesti-po-srbiji/>
14. Portal Nacionalna lista indikatora zaštite životne sredine, Agencija za zaštitu životne sredine, Posećeno 23. 07. 2023, URL: <http://indicator.sepa.gov.rs/>
15. Shared Environmental Information System (SEIS), Posećeno 10. 12. 2022, URL: <https://www.eea.europa.eu/about-us/what/shared-environmental-information-system-1>
16. Strategija Evropske agencije za životnu sredinu (EEA) - Evropske mreže za informacije i posmatranje životne sredine (Eionet) 2021-2030, European Environment Agency, 2021, Posećeno 12. 11. 2022, URL: <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=215&id=21500&akcija=showAll>
17. Studija aktuelnog stanja korišćenja voda, zaštite voda i zaštite od voda u Srbiji (2006), Projekat: „Izgradnja kapaciteta lokalne sredine za identifikovanje problema“, CeSID & The Olof Palme International Center, Beograd.
18. Tatomirović S. i sar. (2020). *Integracija informacionih sistema o vodama Srbije – monografija: Analiza stanja i ispravnosti površinskih voda u Srbiji*, Fakultet za informacione tehnologije i inženjerstvo Univerziteta „Union – Nikola Tesla“, Beograd, str. 69-96.
19. Veljković, N. i sar. (2018). Voda za piće i ljudsko pravo: dezinformacije i poverenje potrošača, *Voda i sanitarna tehnika*, XLVIII (3-4) 37-48.
20. Veljković, N. (2016) *Informacione tehnologije u zaštiti životne sredine*, Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo, Beograd.