

RECENTNO STANJE KVALITETA VODA GRADA NOVOG SADA I MOGUĆI ZDRAVSTVENI EFEKTI

Emina Kričković¹

Apstrakt: Uloga ovog rada je provera i primena postojećih naučnih saznanja iz oblasti medicinske geografije, koja će se sprovoditi na nivou naučnog opisa i spajanja podataka o kvalitetu voda i zdravlju stanovništva grada Novog Sada. Sistematsko istraživanje uticaja kvaliteta voda teritorije grada Novog Sada usmereno je na problem istraživanja, sa ciljem pronalaska adekvatnih mera zaštite zdravstvenog stanja navedenog područja. Problem istraživanja ovog rada je zdravlje stanovništva navedene teritorije. Na zdravlje pojedinca i zajednice u kojoj čovek živi utiče mnogo faktora. Kvalitet vode je svakako jedan od ključnih faktora koji determiniše zdravstveno stanje stanovništva, od čega zavisi i sam kvalitet života. Stoga, predmet istraživanja ovog rada je kvalitet voda grada Novog Sada, a samim tim i mogući zdravstveni efekti. Osnovni cilj rada je da ukaže na recentnu situaciju kvaliteta voda navedenog područja i načine delovanja na zdravlje stanovništva.

Ključne reči: kvalitet vode, grad Novi Sad, zdravlje, zdravstveni efekti, mere zaštite

RECENT WATER QUALITY IN CITY OF NOVI SAD AND POSSIBLE HEALTH EFFECTS

Abstract: The purpose of this paper is to check the application of the existing scientific researches in the area of medical geography and it will be conducted in the level of scientific description and merging data on water quality and the health of Novi Sad's population. Systematic research on the impact of water quality in the territory of the city of Novi Sad is used for presenting the most adequate measures in protecting health conditions in the mentioned area. The problem of the research is health of the population in the mentioned area. There are many factors that have impact on human health well as on community health. One of the main factors which determines the level of population health and by which depends the life quality is the quality of water. Therefore, the subject of this paper is water quality of the city of Novi Sad as well as possible effects on population health. The main purpose of this paper is to point the recent situation in the water quality in the mentioned area and the manners of its impact on community health.

Keywords: water quality, city of Novi Sad, health effects, protecting measures.

¹ Univerzitet u Beogradu- Geografski fakultet, Studentski trg 3/3, 11000 Beograd,
e-mail: memina1989@gmail.com

UVOD

Kvalitet života, uslovi stanovanja i kvalitet celokupnih komponenata i segmenata životne sredine predstavljaju imperativ razvoja društva. Važan segment na polju životne sredine i medicinske geografije je svakako i kvalitet voda, kao bitan faktor za ocenu kvaliteta ne samo prirodne sredine, nego i kvaliteta života stanovništva. Sprega kvaliteta voda i zdravlja stanovništva je poznata još od davnina i ustanovljeni su štetni efekti i posledice. Međutim, problem egzistencije, razvoja i opstanka doveo je do toga da, iako su ustanovljeni negativni pritisci, trend zagađenja voda i dalje kontinuirano raste. Primer u našoj zemlji je svakako teritorija Autonomne pokrajine (AP) Vojvodine, ali primetne su razlike u odnosu na grad Novi Sad i ostala područja. Brojni zdravstveni efekti koji se javljaju na datoj teritoriji svakako oslikavaju trenutno stanje današnjice. U budućnosti, značaj kvaliteta voda trebalo bi da bude usmeren na smanjenje zagađenja voda i ograničavanje korišćenja zagađujućih supstanci. U nastavku rada biće prikazana trenutna situacija kvaliteta voda grada Novog Sada i potencijalni zdravstveni efekti koji mogu nastati posredstvom narušavanja neke od komponenti kvaliteta vode.

Ukoliko uporedimo stanje u prošlosti sa recentnim stanjem uticaja kvaliteta voda na zdravlje, evidentne su velike razlike. U 19. veku brojne zarazne bolesti koje se šire putem vode su bile vrlo uobičajna pojava za grad Novi Sad. Trbušni tifus i kolera razdvojeni su u posebne kliničke entitete. Veće zabeležene epidemije kolere su bile 1831., 1836., 1848., 1855. i 1867. godine (Čanak, G. i sar., 2007). Tokom 20. veka u Novom Sadu dolazi do smanjenja brojnih bolesti koje su se javljale putem kontaminirane vode. Navedeno se može pripisati poboljšanjem sanitarno-higijenskih uslova životne sredine Novog Sada.

UZROČNO-POSLEDIČNA VEZA TRENUTNOG STANJA KVALIETA VODA GRADA NOVOG SADA I MOGUĆI ZDRAVSTVENI EFEKTI

Kvalitet voda u urbanim sredinama u AP Vojvodini uslovljen je radom industrije, poljoprivrede, deponija, komunalne delatnosti, zagađenja vezana za plovidbu i dr. Zagađenje vode na teritoriji AP Vojvodine uglavnom potiče od stacionarnih i pokretnih (mobilnih) izvora zagađenja. Drenažne vode iz poljoprivrede takođe predstavljaju važan izvor zagađenja vode. Autonomna pokrajina Vojvodina predstavlja pretežno poljoprivredno područje, gde je intenzivna poljoprivredna proizvodnja.

Institut za javno zdravlje Vojvodine svake godine izdaje publikaciju Zdravstveno stanje stanovništva Vojvodine, kao i publikaciju Zdravstveno stanje stanovništva grada Novog Sada, koje se odnose na stanje zdravlja stanovništva za prethodnu godinu. Takođe, Institut izdaje i brojne druge publikacije koje tretiraju problematiku zdravlja stanovništva. Na nivou cele Srbije, institucija koja se bavi prikupljanjem, objedinjavanjem, informisanjem i prezentovanjem podataka o zdravlju stanovništva je Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batuš“. U ovom radu, akcenat je dat na situaciji kvaliteta voda i zdravstvenim efektima grada Novog Sada iz 2018. godine, pošto govorimo o trenutnoj situaciji, a trenutno raspoloživi podaci za predmetno područje dostupni su za navedenu godinu.

Zdravstvena ispravnost prečišćene hlorisane vode za piće poreklom iz fabrike vode i vodovodne mreže JKP „Vodovod i kanalizacija“ Novi Sad, kojom se snabdeva stanovništvo Novog Sada sa naseljima Petrovaradin, Stepanovićevo, Futog, Kovilj, Sremski Karlovci, Sremska Kamenica, Ledinci, Stari Ledinci, Veternik, Čenej, Bukovac, Kisač, Rumenka, Kać i Budisava je utvrđena u 97,90% uzoraka tokom 2018. godine. Prema Izveštaju o stanju zdravlja stanovništva grada Novog Sada iz 2018. godine, u 138 kontrolisanih uzoraka vode za piće iz fabrike vode i vodovodne mreže JKP „Vodovod i kanalizacija“ Novi Sad, što čini 2,10% od ukupno kontrolisanih uzoraka, ustanovljene su zdravstvene neispravnosti u odnosu na na-

**Zbornik radova mladih istraživača,
Lokalna samouprava u planiranju i uređenju prostora i naselja, Beograd, 2020.**

cionalne normative. Zdravstvene neispravnosti se odnose na: mikrobiološku neispravnost – 1,08% (71 uzorak), fizičko-hemijsku neispravnost – 0,97% (64 uzoraka) i mikrobiološko-fizičko-hemijsku neispravnost – 0,05% (tri uzorka).

R. br.	Vodni objekat	Ukupan broj uzoraka u kojima je utvrđena zdravstvena ispravnost	Zdravstvena ispravnost kontrolisanih uzoraka vode za piće		Zdravstvena neispravnost kontrolisanih uzoraka vode za piće	
			N	%	N	%
1.	Novi Sad, bunar u ulici 1300 kaplara	12	0	0,00	12	100,00
2.	Novi Sad, bunar na uglu Narodnog fronta i Šekspirove	12	0	0,00	12	100,00
3.	Novi Sad, bunar kod SPENS-a	12	0	0,00	12	100,00
4.	Novi Sad, bunar na Ribarskom ostrvu, kod restorana	7	0	0,00	7	100,00
5.	Novi Sad, bunar na Ribarskom ostrvu, „ispred udruženja ribolovaca“	12	0	0,00	12	100,00
6.	Novi Sad, bunar „Elektrovojdina“	6	0	0,00	6	100,00
7.	Novi Sad, bunar u ulici Alberta Tome	12	0	0,00	12	100,00
8.	Novi Sad, bunar u ulici Jožefa Marčoka	12	0	0,00	12	100,00
9.	Novi Sad, bunar u Balzakovoj ulici	12	0	0,00	12	100,00
10.	Petrovaradin, bunar „Snežna Marija“ kod Tekija	12	0	0,00	12	100,00
11.	Sremska Kamenica, prelivna česma u ulici kneza Mihaila, ispred broja 22	12	7	58,33	5	41,67
12.	Sremska Kamenica, „Ružin venac“-Paragovo, „kod vojske“	12	3	25,00	9	75,00
13.	Sremska Kamenica, kaptirani izvor ispod mosta Slobode	12	0	0,00	12	100,00
14.	Sremska Kamenica, Kamenički park, kaptirani izvor	1	0	0,00	1	100,00
15.	Bukovac, izvor „Kumpula“	8	3	37,50	5	62,50
16.	Bukovac, izvor u Izvorskoj ulici	12	0	0,00	12	100,00
17.	Bukovac, izvor „Vilina vodica“	3	0	0,00	3	100,00
18.	Ledinci, arteški bunar „Logor“ (Sveta Petka)	12	0	0,00	12	100,00
19.	Stari Ledinci, izvor „Zvečan“	12	9	75,00	3	25,00
20.	Stari Ledinci, javna česma kod Mesne zajednice	12	0	0,00	12	100,00
21.	Stari Ledinci, javna česma kod crkve	12	0	0,00	12	100,00
22.	Stari Ledinci, javna česma u ulici Lukijana Mušickog	12	0	0,00	12	100,00
	Ukupno	229	22	9,61	207	90,39

Tabela 1. Zdravstvena ispravnost vode za piće iz javnih bunara/kaptaža/ izvora na teritoriji grada Novog Sada i naselja tokom 2018. godine.

Izvor: Izveštaj o stanju zdravlja stanovništva grada Novog Sada za 2018. godinu (obrađeno)

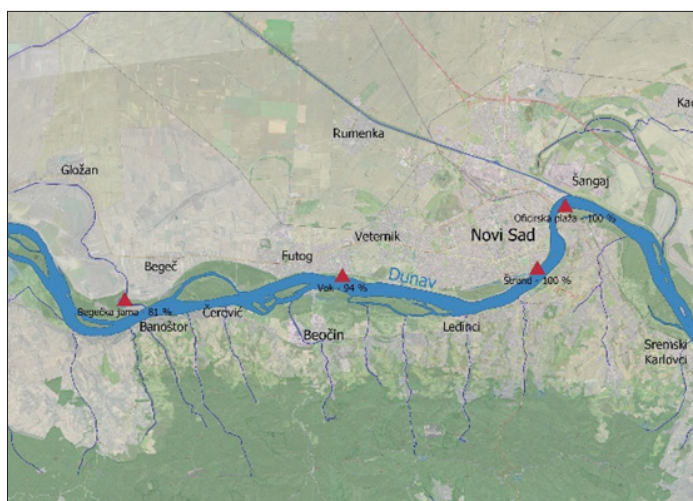
Kao vodeći razlozi navedenih neispravnosti se izdvajaju povećan ukupan broj aerobnih mezofilnih mikroorganizama, odnosno povećana koncentracija slobodnog ukupnog gvožđa, te posledično izmenjene senzorne osobine vode za piće. Navedeni razlozi neispravnosti ne predstavljaju opasnost po zdravlje ljudi, već ukazuju na efikasnost procesa prečišćavanja i dis-

Recentno stanje kvaliteta voda grada Novog Sada i mogući zdravstveni efekti

tribucije prečišćene hlorisane vode za piće. U prečišćenoj hlorisanoj vodi za piće dostupnoj krajnjem potrošaču ne postoje mikrobiološke opasnosti koje mogu značajno uticati na zdravlje ljudi, izuzev na krajnjim tačkama i starim delovima vodovodne mreže u Novom Sadu i naseeljima priključenim na novosadski vodovod, gde se, u vrlo malom procentu, utvrđuje prisustvo mikroorganizama pokazatelja sekundarnog mikrobiološkog zagađenja (0,41%), kao i fekalnog zagađenja (0,05%), koji mogu predstavljati opasnost po zdravlje osetljive populacije (deca, trudnice, dojilje, stara i obolela lica). Institut za javno zdravlje Vojvodine u cilju zaštite i unapređenja zdravlja stanovništva obavlja kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za piće iz javnih bunara, kao alternativnih izvora vodosnabdevanja, na teritoriji grada Novog Sada.

Voda za piće poreklom iz javnih bunara na teritoriji Novog Sada, gde spadaju javni bunari u Novom Sadu, Sremskoj Kamenici, Bukovcu, Novim Ledincima, Ledincima i Petrovaradinu, odlikuje se zdravstvenom ispravnošću svega 10% kontrolisanih uzoraka. Prema istom Izveštaju, uzroci zdravstvene neispravnosti preostalih 90% kontrolisanih uzoraka su mikrobiološki u 28%, fizičko-hemijski u 45% i mikrobiološki-fizičko-hemijski u 17%. Kao dokazane opasnosti po zdravlje ljudi ističu se prisustvo mikroorganizama pokazatelja fekalnog zagađenja (40% kontrolisanih uzoraka) i povećana koncentracija nitrata (15% kontrolisanih uzoraka). Povećanu koncentraciju nitrata možemo dovesti u vezu sa tim što je u AP Vojvodini zastupljena intenzivna poljoprivredna proizvodnja. Nitrati sami po sebi ne predstavljaju veliku opasnost za čoveka, ali uneti u organizam mogu da se transformišu u nitrite, koji su daleko opasniji. Nitriti se vezuju za hemoglobin u krvi, formirajući methemoglobin, koji blokira proces razmene kiseonika u ćelijama. Ova bolest poznata je kao methemoglobinemija i najčešće se javlja kod dece, tzv. bejbi-blau sindrom (Obradović-Arsić, D., Gledović, Z., 2012).

Površinska voda reke Dunav tokom kupališne sezone 2018. godine odgovarala je propisanom kvalitetu, odnosno ekološkom i hemijskom statusu koji je omogućavao kupanje i rekreaciju ljudi u 97% kontrolisanih uzoraka. Prema Izveštaju o stanju zdravlja stanovništva grada Novog Sada za 2018. godinu, javna kupališta na reci Dunav, gde je površinska voda svojim kvalitetom, odnosno statusom, tokom kupališne sezone 2018. godine u najvećem procentu odgovarala propisanom normativu, bila su „Štrand“ (100%), Oficirska plaža“ (100%) i plaža u Futogu (94%), dok se među javnim kupalištima sa najnepovoljnijim statusom površinske vode za kupanje i rekreaciju izdvaja „Begečka jama“ čiji je procenat uzoraka sa odgovarajućim ekološkim i hemijskim statusom iznosio 81%, što je prikazano na karti broj 1.



Karta 1. Stanje površinskih voda grada Novog Sada (Autorska karta)

Osnovni uzroci koji su onemogućavali kupanje i rekreaciju ljudi su hemijski (2,53% kontrolisanih uzoraka), odnosno vezani su za neodgovarajuću zasićenost kiseonikom, odnosno neodgovarajuće koncentracije rastvorenog kiseonika, dok se sa druge strane u površinskoj vodi najčešće izdvaja (u 51% kontrolisanih uzoraka), ali u propisanom broju, mikroorganizam *Escherichia coli*, pokazatelj svežeg fekalnog zagađenja, koja može predstavljati opasnost po zdravlje ljudi, posebno osetljive populacije. Iako je većina sojeva bakterije *Escherichia coli* bezopasna i živi u crevima zdravih ljudi i životinja, data bakterija može izazvati ozbiljne poremećaje zdravlja. Dijareja, bolovi u stomaku, problemi sa radom bubrega samo su neki od štetnih posledica koje može da izazove data bakterija.

Pošto se na teritoriji grada Novog Sada javlja i biloško i hemijsko zagađenje, važno je naglasiti na razlike između ove dve vrste zagađivača. Mikrobiološki kontaminanti imaju nekoliko svojstava po kojima se razlikuju od hemijskih zagađujućih agenasa:

- ne rastvaraju se u vodi;
- nemaju kumulativni efekat;
- nemoguće je odrediti njihovu infektivnu dozu iz prosečne koncentracije, jer se u vodi često nalaze kao suspendovane čestice;
- nastanak infekcije najviše zavisi od virulencije patogenih mikroorganizama i predispozicija organizma;
- nakon nastanka infekcije, patogeni mikroorganizmi se razmnožavaju u domaćinu što pogoduje održavanju infekcije (Jovanović, P., 2000).

Najčešći i najbrže uočljivi zdravstveni problemi nastaju zbog mikrobiološke kontaminacije vode. Bolesti koje se prenose vodom mogu nastati od vode kontaminirane fecesom i sekretima bolesnih životinja ili vodom kontaminiranom patogenim organizmima koji potiču od drugih vrsta životinja ili čoveka, kao što je to u slučaju salmonela i *E. Coli* (Ostović, M. i sar., 2011). Salmonela je jedan od vodećih uzročnika crevnih oboljenja u čitavom svetu, kao i agens nastanka nekih mnogo težih bolesti poput tifusa i paratifusne groznice (Levantesi, C. et al., 2012). Prema Izveštaju o stanju zdravlja stanovništva grada Novog Sada za 2018. godinu, od salmoneloza oboleo je 81 stanovnik.

Prema istom Izveštaju, od akutne bacilarne dizenterije oboleo je jedan stanovnik. Akutna bacilarna dizenterija je infektivno oboljenje koje počinje naglo, sa bolovima i grčevima u trbuhu, dijarejom i povišenom temperaturom. Uzročnici su bakterije iz roda *Shigellae* (preko 30 tipova). Najčešće se javljaju u oblastima sa umerenom klimom, gde je morbiditet osetno povećan tokom leta i jeseni (Obradović-Arsić D., Gledović Z., 2012). Dve trećine obolelih i većina umrlih u Svetu su deca mlađa od 10 godina starosti. Obolevanje novorođenčadi mlađih od 6 meseci je retkost (Muratović, E., 2012).

Epidemiološka situacija hepatitisa A na području Grada Novog Sada u 2018. godini je bila povoljna. Registrovana incidencija je odraz standarda, higijenskih prilika, uslova života i komunalne infrastrukture. Osnovni pravci prevencije hepatitisa A, kao i drugih crevnih infekcija, usmereni su ka podizanju lične i opšte higijene, zdravstvenoj bezbednosti vode za piće i životnih namirnica i pravilnoj dispoziciji otpadnih materija. Ovim merama su u našoj zemlji postignuti značajni rezultati u prevenciji hepatitisa A. Učestalost crevnih infekcija je u korelaciji sa higijensko-sanitarnim uslovima stanovanja, socijalno-ekonomskim prilikama, kvalitetom vodosnabdevanja, dispozicijom otpadnih materija i načinom ishrane. U tabeli br. 2 obolele osobe od crevnih zaraznih bolesti u 2018. godini prijavljene su pod različitim dijagnozama (Izveštaj o stanju zdravlja stanovništva Novog Sada za 2018. godinu).

Enteritisi prouzrokovani bakterijom *Campylobacter jejuni/coli* u 2018. godini registrovani su kao pojedinačna oboljenja bez utvrđene epidemiološke povezanosti. Na teritoriji grada Novog Sada u 2018. godini broj obolelih od kampilobakterioze je iznosio 81. Kampilobakterioza

Recentno stanje kvaliteta voda grada Novog Sada i mogući zdravstveni efekti

je akutno infektivno stomačno oboljenje, sa primarnim promenama u jetri. Uzročnik bolesti su gram negativne bakterije iz roda *Campylobacter*.² Kampilobakterioza spada u grupu zoonoza (bolesti čiji su prenosioci životinje), a izvor zaraze za čoveka su uglavnom domaće životinje (ovce, koze, krave, živina i dr). Uzročnik dospeva u spoljašnju sredinu preko fekalija i urina obolelih životinja. Mehanizam prenošenja infekcije može da bude fekalno-oralni, seksualni i konzumiranjem kontaminiranog mleka, mesa i vode (Muratović, E., 2012).

Lamblijaza je na teritoriji grada Novog Sada u 2018. godini izazvala oboljenje kod jednog stanovnika. Izazivač bolesti lablijaza je protozoa lablijaza (*Giardia intestinalis*). Izvor zaraze je čovek koji je inficiran lablijazama. Infekcija nastaje unosom ciste preko kontaminirane vode, hrane i prljavih ruku³.

Oboljenje	Incidenca oboljenja/100.000 stanovnika na području Novi Sad	
	Broj obolelih	Inc. oboljenja
Salmonellosis	104	29,7
Enteritis campylobacterialis	81	23,1
Intoxicatio alimentaria staphylococcica	18	5,1
Legionellosis	3	0,9
Dysenterio bacilaris	1	0,3
Lambliasis	1	0,3
Botulismus	1	0,3
Meningitis listerialis, Listeriosis septica	1	0,3
Ukupno	207	59,1

Tabela 2. Prikaz ukupnog broja obolelih od crevnih zaraznih bolesti na teritoriji grada Novog Sada

Izvor: Izveštaj o stanju zdravlja stanovništva grada Novog Sada za 2018. godinu (obrađeno)

U 2018. godini, na predmetnoj teritoriji nije bilo obolelih od leptospiroze, ali prethodnih godina je bilo prijavljenih slučajeva oboljenja od date bolesti. Stoga, treba sprovoditi mere zaštite ne samo od leptospiroze, nego i od drugih kontaktnih bolesti koje se mogu javiti na sličan način. Leptospiroza (lat. *leptospirosis*) je akutna infektivna bakterijska bolest koja pripada grupi zoonoza, jer od nje obolevaju i ljudi i životinje (Obradović-Arsić, D., Gledović, Z., 2012). Uzročnik su bakterije iz roda *Leptospira*, a prirodni rezervoar i izvor infekcije su glodari (pacovi, miševi, voluharice), domaće životinje (pas, goveče, svinja, konj) i divlje životinje (šakal, lisica, slepi miš). Inficirane životinje izlučuju mokraćom bakterije u spoljnu sredinu, odakle se čovek inficira preko povreda na koži ili preko sluzokože nosa, usta i očiju. Slučaj pacijenta iz Rume koji je u Kliničkom centru u Novom Sadu krajem oktobra 2011. godine preminuo od leptospiroze, fantomske bolesti koja je u našoj zemlji karakteristična za Vojvodinu, ponovo je uneo veliku strepnju i strah među ljude na ovom području, posebno među one koji imaju čest kontakt sa prirodom, tačnije sa stajaćim vodama, koja je i osnovni izvor zaraze (Muratović, E., 2012).

Važno je naglasiti da se brojne fekalno-oralne infekcije mogu javiti na predmetnoj teritoriji ukoliko dođe do narušavanja kvaliteta vode. Stoga je neophodno definisati mere prevencije, mere zaštite, kao i mere suzbijanja bolesti koje se javljaju pod uticajem hidroloških faktora.

Kroz analizu izveštaja o stanju stanovništva grada Novog Sada za 2018. godinu može se zaključiti da je na teritoriji grada Novog Sada hemijska neispravnost prečišćene hlorisane vode

² Više videti na sajtu <http://www.vet.bg.ac.rs/~prvainterna/zivina/kampilobakterioza.pdf>

³ Više videti na sajtu <http://www.stetoskop.info/Giardiasis-Lamblijaza-975-c36-sickness.htm>

za piće iz JKP „Vodovod i kanalizacija“ uglavnom bila izazvana povećanom koncentracijom gvožđa, mangana i slobodnog rezidualnog hlora. Mangan spada u grupu biogenih elemenata. U krajevima gde u vodi nema dovoljno mangana javlja se endemski „kepecizam“, odnosno česta pojava malog rasta, narušenog formiranja skeleta, naročito donjih ekstremiteta. Prevelika količina mangana dovodi do patogenih pojava u vidu narušavanja unutrašnje kalcifikacije kostiju. Povećano dejstvo mangana se javlja u sinergizmu sa drugim elementima (bakar, cink, kobalt) (Muratović, E., 2016). U slučaju gvožđa nije moguće odrediti dugoročni rizik s obzirom da se ovaj element ne nalazi na EPA listi potencijalno kancerogenih supstanci. Ova činjenica, međutim ne opravdava povišenu koncentraciju gvožđa u ispitivanim uzorcima pijaće vode (Kostić, A., i sar., 2016).

ZAKLJUČAK

Ispravnost vode osnovni je preduslov za zdrav i dugovečan život stanovnika jednog naselja, područja ili države. Zbog intenzivnog zagađenja životne sredine ili nepovoljnih geoloških i geohemijskih karakteristika sve veći broj oblasti u svetu ima problema sa obezbeđivanjem zdravstveno ispravne i kvalitetne pijaće vode. Jedan od glavnih razloga neispravnosti pijaće vode su povišene koncentracije toksičnih elemenata. Uzrok kontaminaciji ovim jonima mogu biti ljudski faktor ili priroda terena. Bioakumulacija teških metala u organizmu može imati negativne posledice po zdravlje ljudi (Kostić, A., i sar., 2016). Takođe, bakterije, virusi i protozoe mogu izazvati brojne bolesti koje se šire putem vode.

Kako bi se izbegle zdravstvene posledice od strane narušenog kvaliteta vode za piće, nadležne službe na teritoriji grada Novog Sada su dužne da sprovedu kontinuirani monitoring voda. Zaštita vode se može obezbediti kontrolisanim upravljanjem, procesom prioriteta, sistemskim ispitivanjem kvaliteta voda i odgovarajućim inspekcijским nadzorom. Takođe, neophodno je sprovoditi i mere zaštite svih komponenata životne sredine. Stanovništvo je neophodno blagovremeno upozoriti sa opasnostima iz životne sredine i potencijalnim zagađivačima voda koji mogu ugroziti zdravlje. Povećanje nivoa ekološke svesti i obrazovanja kroz izradu posebnih programa o zaštiti voda je ključni faktor zaštite zdravlja ne samo na teritoriji predmetne teritorije, nego i cele AP Vojvodine.

Važno je naglasiti na razlike u imunom sistemu pojedinaca, kao i u količini i vrstama štetnih agenasa. Ljudi se takođe razlikuju u odgovoru tela na infektivnu dozu, u zavisnosti od predispozicija (godina, opšteg zdravstvenog stanja i drugih faktora). Neophodno je adekvatno upravljati zdravstvenim rizikom, kroz definisanje mera prevencije i mera zaštite stanovništva (Kričković, E., Živanović, M., Kričković, Z., 2019). Ukoliko dođe do negativnih posledica i nastanka bolesti koje se javljaju putem vode, neophodno je primenjivati mere suzbijanja bolesti uz konsultaciju sa odgovarajućom epidemiološkom službom.

Zahvalnica: Rad predstavlja rezultat istraživanja na projektu br. 176008, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

LITERATURA

1. Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“ (2019). Zdravstveno-statistički godišnjak Republike Srbije za 2018. godinu. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“.
2. Institut za javno zdravlje Vojvodine (2019). Zdravstveno stanje stanovništva grada Novog Sada 2018. godine. Novi Sad: Institut za javno zdravlje Vojvodine.

Recentno stanje kvaliteta voda grada Novog Sada i mogući zdravstveni efekti

3. Jovanović, P. (2000). Upravljanje rizikom od ratne i akcidentalne RHB kontaminacije hidrosfere. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet odbrane i zaštite.
4. Kostić, A., Lačnjevac, Č., Pantelić, N., & Đorđević-Popović, J. (2016). Procena potencijalnog zdravstvenog rizika usled prisustva makro i mikroelemenata u pijaćoj vodi sa područja Dolova (opština Pančevo). Beograd: Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Katedra za hemiju i biohemiju.
5. Kričković, E., Živanović, M., Kričković, Z. (2019). Rural area population health ware as key factor of Serbian village development. Zbornik radova - Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, iss. 67-1, pp. 61-76. ISSN 1450-7552
6. Levantesi, C., Bonadonna, L., Briancesco, R., Grohmann, E., Toze, S., & Tandoi, V. (2012). Salmonella in surface and drinking water: Occurrence and water-mediated transmission. Food Research International, 45(2), 587-602. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.06.037>
7. Muratović, E. (2012). Geografija bolesti izazvanih biološkim uzročnicima poreklom iz vode. Diplomski rad. Beograd: Geografski fakultet.
8. Muratović, E. (2016). Uticaj hemijskih zagađivača vode na zdravlje stanovništva. Šesti Internacionalni Kongres BIOMEDICINA I GEONAUKE - UTICAJ ŽIVOTNE SREDINE NA LJUDSKO ZDRAVLJE, str. 300-308, Beograd: Asocija geofizičara i ekologa Srbije. ISBN 978-86-80140-03-2
9. Obradović-Arsić, D., Gledović, Z. (2012). Medicinska geografija. Beograd: Geografski fakultet.
10. Ostović, M., Tofant, A., Pavičić, Ž., Ekert Kabalin, A., & Menčik, S. (2011). Kvalitet vode za napajanje purana na obiteljskim gospodarstvima u dalmatinskom zaleđu. Stočarstvo: Časopis za unapređenje stočarstva, 65(2), 131-138.
11. Čanak, G., Vukadinov, J., Brkić, S., Švarc, D., Ružić, M., Kovačević, N., ... & Preveden, T. (2007). Razvoj infektološke službe u Novom Sadu. Medicinski pregled LX (11-12): 625-628. Novi Sad: novembar-decembar.
12. <http://www.vet.bg.ac.rs/~prvainterna/zivina/kampilobakterioza.pdf>
13. <http://www.stetoskop.info/Giardiasis-Lamblijaza-975-c36-sickness.htm>
14. WHO records available on: http://www.who.int/gho/health_workforce/physicians_density/en/