

**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE  
SLUŽBA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU  
ODJEL ZA VODE**



**IZVJEŠĆE O ZDRAVSTVENOJ ISPRAVNOSTI VODE ZA  
PIĆE U DUBROVAČKO-NERETVANSKOJ ŽUPANIJI ZA  
2015. GODINU**



**Dubrovnik, rujan 2016. godine**

## SADRŽAJ

1. Uvod .....	2
2. Područje ispitivanja .....	4
2.1. Javna vodoopskrba u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.....	4
2.2. Ostali javni vodoopskrbni objekti (izvan Programa) .....	6
3. Metode ispitivanja .....	8
4. Rezultati ispitivanja .....	9
4.1. Javna vodoopskrba .....	9
4.1.1. Hidrična epidemija s izvora Butina u lipnju 2015. g. ....	12
4.2. Ostali javni vodoopskrbni objekti .....	15
5. Procjena rizika za zdravlje .....	17
6. Zaključak .....	19

## 1. Uvod

Način vodoopskrbe na pojedinom području direktno utječe na zdravlje ljudi, povećavajući ili smanjujući zdravstvene rizike. Sigurna voda za piće neophodna je za život. Od ključne je važnosti za javno zdravlje i važan je pokretač zdravog gospodarstva. Javni vodoopskrbni sustavi kojima se adekvatno upravlja, smatraju se najsigurnijim načinom opskrbe ljudi vodom za piće. Prema definiciji javne vodoopskrbe, svaki vodoopskrbni objekt smatra se javnim, ukoliko vodom za piće opskrbljuje više od 50 ljudi ili isporučuje više od 10 m<sup>3</sup> vode/dan.

Ulaskom u EU i usklađivanjem zakonodavstva koji regulira ovo područje s Direktivom vijeće 1998/83/EZ o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15) usklađena je i terminologija pa se sada preporuča umjesto izraza voda za piće koristiti izraz voda za ljudsku potrošnju.

U Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, NN 113/08 i NN 43/09) pod općim mjerama za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti navodi se i osiguravanje zdravstvene ispravnosti vode za piće i sanitarna zaštita zona izvorišta i objekata, odnosno uređaja koji služe za javnu opskrbu vodom za piće. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15) uređuje način provođenja monitoringa (praćenja) vode za ljudsku potrošnju i njegovo financiranje u cilju zaštite ljudskog zdravlja od nepovoljnih utjecaja bilo kojeg onečišćivača.

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji (u daljnjem tekstu DNŽ) više od 94% pučanstva ima mogućnost korištenja vode iz organiziranih vodoopskrbnih sustava, što je iznad prosjeka Republike Hrvatske (80%). Međutim, organizirana vodoopskrba vezana je za gradove i veća naselja, dok je veliki dio županije još uvijek slabo pokriven javnom vodoopskrbnom mrežom.

DNŽ ima 19 vodoopskrbnih sustava (uključuje Mljet s 3 podsustava) kojima upravljaju pravne osobe.

Prema Direktivi vijeća vodoopskrbu treba prikazati po vodoopskrbnim područjima tj. po zemljopisno definiranim područjima unutar kojih se kvaliteta vode može smatrati otprilike ujednačenom. Zbog specifične vodoopskrbe na cijelom području Republike Hrvatske dugo su se usuglašavala vodoopskrbna područja (distribucijska područja) tako da su za DNŽ definirana **4 vodoopskrbna područja** (DP DUBROVNIK, DP MPKLN, DP PLOČE, DP IMOTSKI-VRGORAC).

Kako bi se struka usuglasila sa zahtjevima EU, u Hrvatskoj su pored distribucijskih područja definirane i zone opskrbe. U DNŽ ima **18 zona opskrbe** kako bi se na ispravan način moglo prikazati područja unutar kojih se kvaliteta vode može smatrati otprilike ujednačenom.

Minimalni zahtjevi za kvalitetu vode jednaki su za velike i male vodoopskrbne sustave. No zahtjevi za praćenje su drugačiji te države članice ne moraju izvješćivati o malim vodoopskrbnim sustavima. U samom izvješću Europske komisije od 16.06.2014. (COM, 2014, 363 final) navodi se kao zaključak kako se treba preispitati uloga Direktive o vodi za ljudsku potrošnju kako bi se poboljšala kvaliteta vode u udaljenim i ruralnim područjima (mali vodoopskrbni sustavi).

Parametri, vrste i opseg analize uzoraka vode za ljudsku potrošnju te kriteriji za ocjenu zdravstvene ispravnosti su propisani Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13 i NN 141/13 i 128/15). Tako se i način provedbe monitoringa promijenio u odnosu od na prethodne godine. Uvodi se redovni i revizijski monitoring.

Osnovni cilj monitoringa je spoznaja o zdravstvenoj ispravnosti vode za ljudsku potrošnju na mjestu potrošnje, ukazivanje na probleme u vodoopskrbi te procjena rizika za zdravlje pučanstva.

Svrha redovnog monitoringa je dobivanje osnovnih podata kao senzorskim, fizikalnim, kemijskim i mikrobiološkim parametrima sukladnosti vode za ljudsku potrošnju i podataka o učinkovitosti prerade vode za ljudsku potrošnju (osobito dezinfekcije).

Svrha revizijskog monitoringa je dobivanje podataka o svim parametrima provjere sukladnosti vode za ljudsku potrošnju.

Provedbu monitoringa koordinira Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Broj uzoraka po županijama dobiven je na temelju broja vodoopskrbnih sustava, broja potrošača unutar opskrbe zone i količine isporučene vode. Izvršitelji monitoringa su županijski zavodi za javno zdravstvo, a provođenje financiraju županije.

Prema Programu javnih potreba u zdravstvu DNŽ (Zdravstvene mjere praćenja ispravnosti vode za piće) u 2015. godini, Odjel za vode Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije proveo je ispitivanje 375 uzorka vode za ljudsku potrošnju.

U svrhu pravovremenog informiranja javnosti o zdravstvenoj ispravnosti vode za ljudsku potrošnju Zavod izvješćuje javnost o odstupanju pokazatelja zdravstvene ispravnosti, putem Državne uprave za zaštitu i spašavanje, Županijskog centra 112 i na web stranici Zavoda: <http://www.zzjzdnz.hr>.

Direktiva vijeća 98/83/EC predviđa godišnja i trogodišnja izvješćivanja država članica Europskoj komisiji prema *Guidance document on reporting under the Drinking Water Directive 98/83/EC*. Republika Hrvatska nije još uspostavila potpunu informatičku bazu kako bi rezultate analiza upisivali u realnom vremenu, a analizu rezultata dobile sve zainteresirane strane. Aplikacija za praćenje kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju koju izrađuju Hrvatske vode i Hrvatski zavod za javno zdravstvo još se dorađuje te zbog istih razloga izvješće za 2015. nije dostavljeno u prvoj polovici 2016.

## 2. Područje ispitivanja

### 2.1. Javna vodoopskrba u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Ministarstvo zdravlja (Ministarstvo) je na temelju članka 37. Zakona o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, NN 64/15), a na prijedloga Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, kao nositelja monitoringa donijelo Plan monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u 2015. godinu kojim su obuhvaćeni svi javni vodoopskrbni sustavi u županiji kao i lokalni vodovodi koji opskrbljuju više od 50 stanovnika (Ministarstvo zdravlja, Klasa: UP/I-541-02/15-04/01, Urbroj: 534-09-1-1-3/3-15-4 od 28. siječnja 2015.godine). Tako je za Dubrovačko-neretvansku županiju donesen plan za ispitivanje 416 uzoraka (355 uzoraka redovnog monitoringa i 61 uzorka revizijskog monitoringa).

Plan se izrađuje po vodoopskrbnim zonama, a ne po isporučiteljima vodnih usluga jer je tako zahtijeva Direktiva vijeća. Prema Direktivi vijeća vodoopskrbu treba prikazati po vodoopskrbnim područjima tj. po zemljopisno definiranim područjima unutar kojih se kvaliteta vode može smatrati otprilike ujednačenom.

Tijekom uspostavljanja vodoopskrbnih zona kroz 2014., 2015. i 2016. prolazili smo i još uvijek prolazimo kroz niz poteškoća jer se podaci županijskih Zavoda često ne slažu s podacima Hrvatskih voda, primjerice imamo različite podatke o količinama isporučene vode te različite podatke o broju isporučitelja vodnih usluga (komunalnih društava) na svojim područjima. Za Dubrovačko-neretvansku županiju Komunalno društvo Janjina d.o.o. nije postojalo u bazi Hrvatskih voda te su se uzorci vodili kao nepoznati. Također, nije bilo moguće upisati uzorke iz lokalnog vodovoda u Trstenom iako su bili planirani Planom. Baza nije prepoznavala vodoopskrbni sustav Sjeverozapad Dubrovačkog primorja. Komunalna poduzeća koja imaju Rješenje Ministarstva zdravlja o dozvoljenim odstupanjima od M.D.K. za pojedine pokazatelje ne vode se u bazi tako da se prikazuje veći broj nesukladnih uzoraka nego što ih je bilo (Slano, Žuljana, Sjeverozapad Dubrovačkog primorja - Moševići - Topolo-Visočani).

Rezultati obrade unesenih podataka za 2015. još nisu gotovi u Aplikaciji Hrvatskih voda tako da ovo izvješće ne sadrži tablice i statističku obradu koja će biti dostavljena Europskoj komisiji. Nakon što Hrvatske vode obrade podatke, mi ćemo ih objaviti na web stranicama našeg Zavoda, <http://www.zzjzdnz.hr/>, te dostaviti nadležnom Upravnom odjelu.

U DNŽ ima 14 komunalnih društava (vodovoda), 19 vodoopskrbnih sustava, 25 crpilišta vode za ljudsku potrošnju i 3 alternativna crpilišta. Hidrogeološke osobitosti Dubrovačko-neretvanske županije tj. prisustvo krša i blizina mora utječu na vodu za ljudsku potrošnju. Sirova voda iz krša (prije bilo kakve obrade i dezinfekcije) je pukotinska, po fizikalnim, kemijskim i mikrobiološkim svojstvima slična površinskim vodama. Umjerene je tvrdoće, zamućuje se, naročito poslije velikih kiša, mikrobiološki je često zagađena, jer se zbog brzog prolaska kroz podzemne tokove slabo samopročišćava, a zbog razvijene podzemne mreže pukotina i prolaza, omogućeno je dreniranje vrlo velikog slivnog područja i utjecaja velikog broja točkastih izvora onečišćenja. Nužno ju je prije distribucije dezinficirati što sva komunalna društva u županiji i čine. Pojava mutnoće te željeza i aluminija u vodi za ljudsku potrošnju za vrijeme velikih oborina prirodna je karakteristika krških voda.

**Tablica 1.** Organizacija javne vodoopskrbe u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Komunalna društva - vodovodi	VODOOPSKRBNI SUSTAV	Crpilišta vode za ljudsku potrošnju:	Alternativno / dodatno crpilište:
Vodovod Dubrovnik d.o.o.	Dubrovnik	Izvor Ombla, Komolac	
		Izvor Vrelo, Šumet	
		Izvor Račevica, Knežica	
	Zaton-Orašac-Elafiti	Izvor Palata, Zaton	
	Slano	Crpilište Nereze, Slano	Izvor Usječnik, Slano
	Ston	Crpilište Studenac, Ston	
	Žuljana	Galerija Žuljana, Žuljana	
	SZ Dubrovačkog primorja	Svitava, BiH	
Župa dubrovačka		Crpilište Blace, Vranjevo selo, BiH	
		Izvor Zavrelje, Zavrelje	
Konavosko komunalno društvo d.o.o.	Konavle – zapad	Izvor Duboka Ljuta, Plat	
	Konavle – istok	Izvor Ljuta, Ljuta	
NPKLM vodovod d.o.o.	NPKL	Izvor Norin, Prud	
Vodovod Opuzen			
Vodovod i odvodnja d.o.o. Orebić			Izvor Rusković, Orebić
Janjina d.o.o.			
Izvor Orah d.o.o. Trpanj			Izvor Orah, Trpanj
Metković d.o.o.	Metković	Izvor Doljani, Doljani, BiH	
Zažablje d.o.o.			
Vodovod Blato d.o.o.	Korčula – zapad	Bunar Studenac, Blatsko polje	
		Bunar Prbako, Blatsko polje	
		Bunar Prcalo (Franulović), Blatsko polje	
		Bunar Gugić, Blatsko polje	
JU Izvor d.o.o. Ploče	Ploče	Izvor Klokun, Ploče	
	Desne	Crpilište Modro Oko, Desne	
Komunalno d.o.o. Vrgorac	Pojezerje - VRGORAC	Izvor Butina, Vrgorac	
Komunalac d.o.o. Lastovo	Otok Lastovo	Bušotine u Prgovu polju, o. Lastovo – desalinizacija	Voda iz NPKL-a
Voda Mljet d.o.o.	Otok Mljet - SOBRA	Blatina u Sobri, o. Mljet - desalinizacija	
	Otok Mljet - KOZARICA	Slatina na Kozarici o. Mljet – desalinizacija	
	Otok Mljet – BLATO	Blatina u Blatu o. Mljet - desalinizacija	

Legenda:

	Vodoopskrbni sustav ima više crpilišta
	Komunalno društvo ima svoje alternativno (dodatno crpilište)
	Komunalno društvo upravlja s više vodoopskrbnih sustava
	Isto crpilište u 2 vodoopskrbna sustava i dva komunalna društva

Voda iz izvora rijeke Norin u Prudu, kojom se napaja vodoopskrbni sustav Neretva-Pelješac-Korčula-Lastovo, geokemijski spada u kalcijско bikarbonatno sulfatni tip vode velike tvrdoće. Sulfati potječu od stijena (magnezijev i natrijev sulfat) s kojima voda dolazi u dodir te ih pritom otapa. Obzirom da se ta voda ne prerađuje, nepovoljna je za vodovodne instalacije zbog velike tvrdoće i korozivnosti. Sulfati u većim koncentracijama mogu utjecati na okus vode i imati laksativan učinak. Za ljetnih mjeseci, za vrijeme suše u tom vodoopskrbnom sustavu sulfati ponekad prelaze propisane vrijednosti, ali nisu primijećene značajne promjene okusa ni laksativan učinak. Ovim sustavom gospodari 6 tj. 7 komunalnih društava (NPKLM vodovod Korčula d.o.o., Metković d.o.o., Vodovod Opuzen d.o.o., Janjina d.o.o., Izvor Orah d.o.o. Trpanj, Vodovod i odvodnje d.o.o. Orebić, a Komunalac d.o.o.; Lastovo ima mogućnost priključiti se na ovaj sustav). Kod tako velikih i kompleksnih

sustava nerijetko dolazi do pogrešaka u dezinfekciji posebno što neki od njih imaju i svoje alternativne izvore koje koriste za vrijeme zimskih mjeseci, a mjere samokontrole ne provode u potrebnom obimu što zbog needuciranog osoblja, ali češće zbog nemara. Također ne treba zanemariti probleme dezinfekcije koji se zbog male potrošnje javljaju u mnogim vodovodima.

Za vrijeme velikih suša neki izvori vode za ljudsku potrošnju (npr. Žuljana i bunari u Blatskom polju) dolaze u kontakt s morem što dovodi do povećanja klorida, elektrovodljivosti i pojave slankastog okusa. Do većeg zaslanjivanja bočate vode dolazi i na otocima Mljetu i Lastovu što otežava i poskupljuje desalinizaciju. Greške u tehnološkom procesu reverzne osmoze čest su uzrok smanjenja pH vrijednosti i kiselosti vode. Ovakva voda ne predstavlja opasnost za zdravlje, ali zbog svojih korozivnih svojstava negativno utječe na vodovodne i kućne instalacije.

Pored prirodnih karakteristika vode za ljudsku potrošnju, čest uzrok zdravstvene neispravnosti vode za ljudsku potrošnju su nedostatna dezinfekcija u vodoopskrbnim sustavima s oštećenim cjevovodom, većinom zbog nedostatnog održavanja.

Na otoku Mljetu stanje se iz godine u godinu popravlja. Voda se dezinficira neposredno nakon procesa desalinizacije u vodospremama komunalnog društva Voda Mljet d.o.o. Tek nakon dezinfekcije prevozi se autocisternama do krajnjih potrošača. Neka su naselja priključena direktno na vodu iz vodosprema. Najkritičnija je situacija u naselju Sobra gdje postoji mali zapušteni mjesni vodovod kojim „nitko ne upravlja“. Taj vodovod koristi bočatu vodu bez desalinizacije. Na inicijativu mještana na pumpnoj stanici je instaliran automatski klorinator pa se već nekoliko godina provodi dezinfekcija. Mreža je zapuštena, a dezinfekcija se ne kontrolira pa se i ne postiže željeni učinak tj. mikrobiološka zagađenost nije rijetkost.

## 2.2. Ostali javni vodoopskrbni objekti (izvan Programa)

U mjestima gdje ne postoji organizirani sustav javne vodoopskrbe s distribucijskom mrežom, stanovništvo koristi vodu iz vlastitih izvora. Ukoliko se vodom za ljudsku potrošnju opskrbljuju više od 50 ljudi (ili isporučuje više od 10 m<sup>3</sup>/dan), nazivamo ga **ostali javni vodoopskrbni objekti**. Najčešće su to cisterne u hotelskim, ugostiteljskim i drugim objektima, nekim školama i vrtićima, autocisterne, tankovi u brodovima, javne fontane koje nisu na javnoj vodoopskrbi, mali neorganizirani vodovodi (npr., mjesna mreža u Radovčićima, Sobri na otoku Mljetu, dijelu Trstenog (južno od Jadranske turističke ceste) i drugi. Prema našim procjenama radi se o preko 50 takvih objekata na području naše županije.

Ispitivanje vode za ljudsku potrošnju iz ovakvih objekata nije u Programu Ministarstva, ali zbog zaštite zdravlja domicilnog stanovništva i turista s tog područja, radili smo ispitivanja manjeg broja uzoraka.

Također smo u siječnju 2015. kada su u Dubrovniku i Zatonu zbog velike mutnoće postavljene autocisterne kao alternativna vodoopskrba uzorkovali uzorke iz autocisterni postavljenih na punktovima za distribuciju.

U slučaju takvog stanja kada pravna osoba koja obavlja djelatnost javne vodoopskrbe ili bilo tko po nalogu tijela lokalne samouprave organizira opskrbu vodom autocisternama, Prema Napomeni 3. Priloga 2 Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize za ljudsku potrošnju Stručno povjerenstvo je dužno

odrediti učestalost praćenja vode koja se distribuira. U ovom slučaju radilo se o 2 uzorka dnevno iz autocisterni na punktovima.



### 3. Metode ispitivanja

Odjel za vode po Planu monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u 2015. godinu, a sukladno osiguranim sredstvima DNŽ provodio je ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju tijekom cijele 2015. godine.

Parametri, vrste i opseg analize uzoraka vode za ljudsku potrošnju za provedbu redovnog i revizijskog monitoringa, učestalost uzimanja uzoraka, metode ispitivanja i kriteriji ocjenjivanja zdravstvene ispravnosti propisani su Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, NN 141/13 i 128/15).

Svrha redovnog monitoringa je dobivanje osnovnih podataka o senzorskim, fizikalnim, kemijskim i mikrobiološkim parametrima sukladnosti vode za ljudsku potrošnju i podataka o učinkovitosti prerade vode za ljudsku potrošnju (osobito dezinfekcije).

**Tablica 2.** Obvezni parametri ispitivanja u redovnom monitoringu

<b>1. Fizikalno-kemijski i kemijski pokazatelji</b>
Aluminij (napomena 1.)
Amonij
Boja
Vodljivost
Koncentracija vodikovih iona (pH vrijednost)
Miris
Mutnoća
Nitrit
Okus
Željezo (napomena 1)
Klorid
Nitrat
Utrošak $\text{KMnO}_4$
Rezidue dezinficijensa (SRK, klorit, klorat, ozon,...)
Temperatura
<b>2. Mikrobiološki pokazatelji</b>
Escherichiacoli
Ukupni koliformi
Enterokoki
Broj kolonija 22 °C
Broj kolonija 37 °C
Clostridiumperfringens (uključujući spore) (napomena 2.)
Pseudomonasaeruginosa

Napomena 1. – Potrebno samo kad se koristi kao flokulant ili ako je prirodno prisutan u vodi u povećanoj količini.

Napomena 2. – Potrebno samo kad je voda za ljudsku potrošnju po porijeklu površinska voda ili ako površinska voda može na nju utjecati.

Svrha revizijskog monitoringa je dobivanje podataka o svim parametrima provjere sukladnosti vode za ljudsku potrošnju.

## 4. Rezultati ispitivanja

### 4.1. Javna vodoopskrba

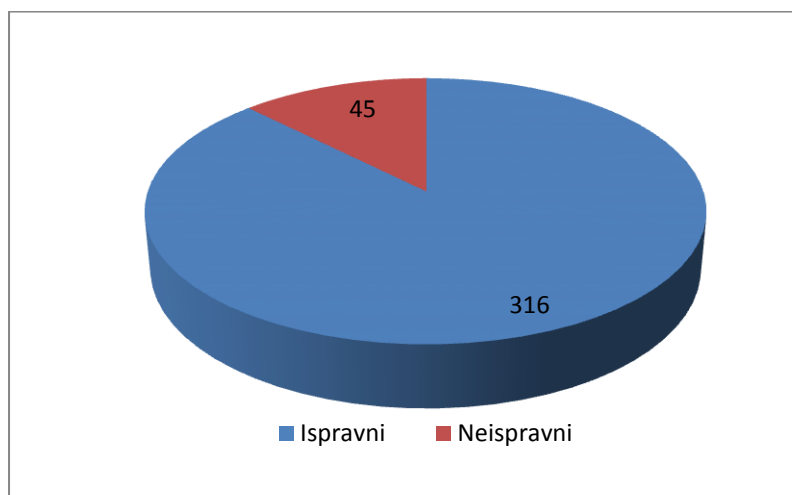
Parametri, vrste i opseg analize uzoraka vode za ljudsku potrošnju za provedbu redovnog i revizijskog monitoringa, učestalost uzimanja uzoraka, metode ispitivanja i kriteriji ocjenjivanje zdravstvene ispravnosti propisani su Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, NN 141/13 i 128/15).

U 2015.g. ukupno je pregledano 361 uzoraka za vode za ljudsku potrošnju.

**Tablica 3.** Prikaz broja i zdravstvene ispravnosti ispitivanih uzoraka vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2015. g.

Voda za ljudsku potrošnju		Pregledano uzoraka	Ispravni		Neispravni	
			Broj	%	Broj	%
1.	Javna vodoopskrba	361	316	87,5	45	12,5

Voda za ljudsku potrošnju iz javnih vodoopskrbnih sustava u 87,5 % uzoraka ocijenjena je kao zdravstveno ispravna, a 12,5 % kao zdravstveno neispravna. Voda iz **javnih vodoopskrbnih sustava** uglavnom zadovoljava mikrobiološke kriterije Pravilnika, jer vododistributeri uredno provode dezinfekciju, dok su prirodne okolnosti (krški teren, geološki uvjeti) i nepostojanje uređaja za preradu vode na vodocrpilištima najčešći razlog fizikalno-kemijske neispravnosti koja je uglavnom sezonskog karaktera.



**Slika 1.** Zdravstvena ispravnost vode za ljudsku potrošnju u Dubrovačko-neretvanskoj županiji u 2015.g.u javnim vodoopskrbnim sustavima, n=361

**Tablica 4.** Prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa redovitog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2015. g.

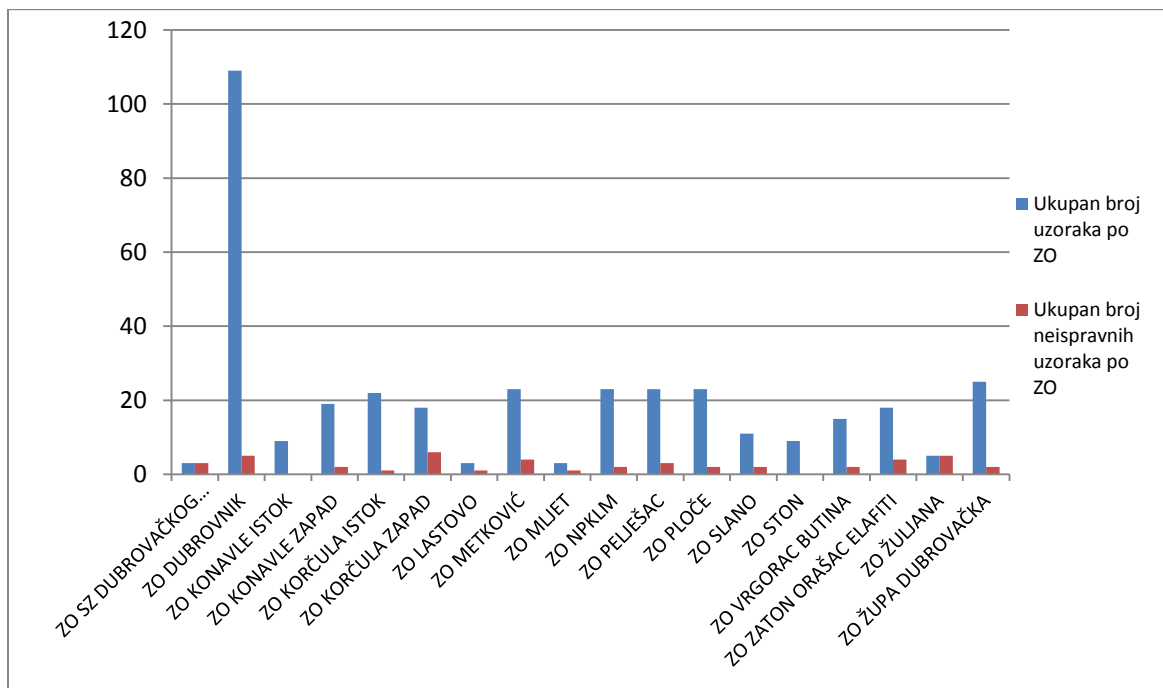
REDOVITI MONITORING				
Tip Vodoopskrbe	ZO	Ukupan broj uzoraka po ZO	Ukupan broj neispravnih uzoraka po ZO	% neispravnih uzoraka po ZO
Javni	ZO SZ DUBROVAČKOG PRIMORJA	2	2	100,00
	ZO DUBROVNIK	104	5	4,81
	ZO KONA VLE ISTOK	7	0	0,00
	ZO KONA VLE ZAPAD	16	2	12,50
	ZO KORČULA ISTOK	20	1	5,00
	ZO KORČULA ZAPAD	15	4	26,67
	ZO LASTOVO	2	0	0,00
	ZO METKOVIĆ	19	2	10,53
	ZO MLJET	2	0	0,00
	ZO NPKLM	20	2	10,00
	ZO PELJEŠAC	20	3	15,00
	ZO PLOČE	21	1	4,76
	ZO SLANO	9	2	22,22
	ZO STON	7	0	0,00
	ZO VRGORAC BUTINA	13	2	15,38
	ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	14	3	21,43
	ZO ŽULJANA	4	4	100,00
	ZO ŽUPA DUBROVAČKA	22	2	9,09
	<b>Ukupno Javni</b>	<b>317</b>	<b>35</b>	
<b>Ukupno u DNŽ</b>		<b>317</b>	<b>35</b>	<b>11,04</b>

**Tablica 5.** Prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa revizijskog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2015. g.

REVIZIJSKI MONITORING				
Tip Vodoopskrbe	ZO	Ukupan broj uzoraka po ZO	Ukupan broj neispravnih uzoraka po ZO	% neispravnih uzoraka po ZO
Javni	ZO SZ DUBROVAČKOG PRIMORJA	1	1	100,00
	ZO DUBROVNIK	5	0	0,00
	ZO KONA VLE ISTOK	2	0	0,00
	ZO KONA VLE ZAPAD	3	0	0,00
	ZO KORČULA ISTOK	2	0	0,00
	ZO KORČULA ZAPAD	3	2	66,67
	ZO LASTOVO	1	1	100,00
	ZO METKOVIĆ	4	2	50,00
	ZO MLJET	1	1	100,00
	ZO NPKLM	3	0	0,00
	ZO PELJEŠAC	3	0	0,00
	ZO PLOČE	2	1	50,00
	ZO SLANO	2	0	0,00
	ZO STON	2	0	0,00
	ZO VRGORAC BUTINA	2	0	0,00
	ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	4	1	25,00
	ZO ŽULJANA	1	1	100,00
	ZO ŽUPA DUBROVAČKA	3	0	0,00
	<b>Ukupno Javni</b>	<b>44</b>	<b>10</b>	
<b>Ukupno u DNŽ</b>		<b>44</b>	<b>10</b>	<b>22,73</b>

**Tablica 6.** Zbirni prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa redovitog i revizijskog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2015. g

REDOVITI + REVIZIJSKI MONITORING					
Tip Vodoopskrbe	ZO	Ukupan broj uzoraka po ZO	Ukupan broj neispravnih uzoraka po ZO	% neispravnih uzoraka po ZO	
Javni	ZO SZ DUBROVAČKOG PRIMORJA	3	3	100,00	
	ZO DUBROVNIK	109	5	4,59	
	ZO KONAVLE ISTOK	9	0	0,00	
	ZO KONAVLE ZAPAD	19	2	10,53	
	ZO KORČULA ISTOK	22	1	4,55	
	ZO KORČULA ZAPAD	18	6	33,33	
	ZO LASTOVO	3	1	33,33	
	ZO METKOVIĆ	23	4	17,39	
	ZO MLJET	3	1	33,33	
	ZO NPKLM	23	2	8,70	
	ZO PELJEŠAC	23	3	13,04	
	ZO PLOČE	23	2	8,70	
	ZO SLANO	11	2	18,18	
	ZO STON	9	0	0,00	
	ZO VRGORAC BUTINA	15	2	13,33	
	ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	18	4	22,22	
	ZO ŽULJANA	5	5	100,00	
	ZO ŽUPA DUBROVAČKA	25	2	8,00	
	<b>Ukupno Javni</b>		<b>361</b>	<b>45</b>	
	<b>Ukupno u DNŽ</b>		<b>361</b>	<b>45</b>	<b>12,47</b>



**Slika 2.** Zbirni prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa redovitog i revizijskog monitoringa vode za ljudsku potrošnju u iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2015. g., n=361

**Tablica 7.** Vrste neispravnosti vode za piće iz vodoopskrbne mreže po zonama opskrbe u DNŽ u 2015. godini

ZO	Pregledano uzoraka	Zdravstveno neispravni															
		Broj	Senzorski i fizikalno-kemijski							Mikrobiološki							
			Mutnoća	SRK	Kloridi	Natrij	Željezo	Aluminij	Mangan	Ukupni koliformi	E. coli	Enterokoki	Broj kolonija /37°C	Broj kolonija /22°C	Pseudomonas aeruginosa	Pseudomonas aeruginosa	
ZO SZ DUBROVAČKOG PRIMORJA	3	3*			3*												
ZO DUBROVNIK	109	5	5				2	4									
ZO KONAVLE ISTOK	9	0															
ZO KONAVLE ZAPAD	19	2									1	2	1	1	1		1
ZO KORČULA ISTOK	22	1	1				1	1									
ZO KORČULA ZAPAD	18	6			5												
ZO LASTOVO	3	1					1		1			1	1				
ZO METKOVIĆ	23	4			4		2										
ZO MLJET	3	1		1													
ZO NPKLM	23	2	2				1	1									
ZO PELJEŠAC	23	3	1				1	1	2			2					2
ZO PLOČE	23	2	2				1	1									
ZO SLANO	11	2	2														
ZO STON	9	0															
ZO VRGORAC BUTINA	15	2	2				1	1	1	1	1	1			2		1
ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	18	4	2					1	1	1		1					
ZO ŽULJANA	5	5*			5*	1	2					1					1
ZO ŽUPA DUBROVAČKA	25	2	2					1									
<b>Ukupno u DNŽ</b>	<b>361</b>	<b>45</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

\* Prema Rješenju Ministarstva zdravlja a na temelju zaključka Stručnog povjerenstva za vodu za piće za vodoopskrbni sustav općine Dubrovačko primorje (bušotina Nereze-Slano), za vodoopskrbni sustav općine Ston (zdenac Žuljana), za vodoopskrbni sustav Moševići – Visočani odobreno je odstupanje parametra kloridi

#### 4.1.1. Hidrična epidemija s izvora Butina u lipnju 2015. g.

Iako hidrične epidemije po učestalosti nastanka spadaju u rijetke epidemije, nakon epidemije u svibnju 2010 god. iz vodocrpilišta Butina, zabilježena je i nova hidrična epidemija u lipnju ove godine iz istog vodocrpilišta. Karakteristika hidričnih epidemija je put prijenosa bolesti vodom za piće, nagla pojava većeg broja oboljelih, postojanje kontrolne skupine (osobe koje nisu pile sumnjivu vodu ostale su zdrave), kratko trajanje epidemije te pojava tzv. „epidemijskog repa“ kada se bolest nastavlja širiti kontaktnim putem.

Samo izvorište Butina nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji, u blizini Vrgorca, a opskrbljuje vodom za piće dio pučanstva u mjestima oko grada Vrgorca kao i jedan dio mjesta koji pripadaju Dubrovačko-neretvanskoj županiji (općina Pojezerje: mjesta Otrić-Seoci i Kobiljača, te dio mjesta koji pripadaju gradu Ploče: Staševica, Crpala i Spilice). Vodovodom gospodari Komunalno d.o.o Vrgorac.

Dana 03. lipnja 2015. u Odjel za epidemiologiju Metković pristiglo je od pedijatrice Doma zdravlja Metković 5 prijava oboljenja od zarazne bolesti pod dijagnozom Enteritis infectiva djece od jedne do tri godine starosti, svi iz istog mjesta Otrić-Seoci, općina Pojezerje. Pedijatrica ističe kako navodno u istom mjestu ima još djece sa sličnim simptomima. Navode sumnju na moguće „trovanje vodom“. Epidemiološki tim odmah odlazi u izvid u spomenuto mjesto. Odmah je obaviješten Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, kao i sanitarna inspekcija o mogućoj hidričnoj epidemiji vodovodnom vodom koja se crpi iz izvorišta Butina, a koje se nalazi u Splitsko-dalmatinskoj županiji (grad Vrgorac). Obaviještena je javnost da voda do daljnjega nije za piće. U prilog hidričnoj epidemiji ide i podatak kako smo sličnu situaciji s istim izvorištem imali i 2010. godine, a kao dokaz tome je i nalaz analitičkog izvješća Službe za ekologiju (Odjel za vode) Zavoda za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije od 04.06.2015.

Ukupan broj oboljelih prijavljenih u ovoj hidričnoj epidemiji iz vodocrpilišta Butina iznosio je 356. Sigurno je kako je broj oboljelih bio i veći iz razloga što se dio lakše oboljelih nije javio svojim liječnicima i tako ostao neprijavljen. Rezultati mikrobioloških analiza stolica u nekoliko oboljelih osoba potvrdili su prisutnost rotavirusa. Time se nakon provedenih epidemioloških nadzora, anketiranja i mikrobiološke izolacije uzročnika može smatrati kako se vjerojatno radi o hidričnoj epidemiji gastroenterokolitisa čiji je uzročnik rotavirus.

### **Mišljenje o glavnim razlozima nastanka epidemije:**

Samo izvorište Butina i crpna stanica nemaju sve potrebne zone sanitarne zaštite, a u neposrednoj blizini nalaze se obiteljske kuće bez riješenog kanalizacijskog sustava koje koriste septičke jame čija vodonepropusnost je upitna. Zbog toga to uvijek predstavlja velik rizik za onečišćenje izvorišta, pogotovo što vlasnik vodovoda koji koristi izvorište (Komunalno d.o.o Vrgorac) nije uveo HACCP sustav kontrole vodovoda, te nema automatsko kloriranje. Sustavom naše kontrole dnevne evidencije SRK-a u crpnoj stanici uvidjeli smo kako se evidencija vodi dosta šablonizirano. Još jedan od razloga nastanka epidemije je nedovoljna koncentracija SRK-a u vodovodnoj mreži, najvjerojatnije za vrijeme vikenda (30. i 31.05.2015.) što je i tijekom našeg uzorkovanja vode 01. lipnja 2015. i dokazano kada je SRK bilo tek u tragovima, a i analitičko izvješće o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće je potvrdilo mikrobiološko zagađenje.

Vlasniku vodovoda preporučene su pojačane mjere kontrole SRK-a u cijeloj vodovodnoj mreži kao i veći broj uzoraka vode na laboratorijske analize. Premda su sve slijedeće analize vode bile zadovoljavajuće, zbog epidemiološke situacije (većeg broja oboljelih i izoliranog rotavirusa u stolicama oboljelih) dali smo zajedničku preporuku s kolegama iz splitskog Zavoda da se voda za piće do daljnjeg prokuhava uz navođenje mjera za sprečavanje širenja rotavirusne infekcije kontaktom. Ove mjere dovele su i do zaustavljanja epidemije 10.06.2015. u mjestima Dubrovačko-neretvanske županije koja koriste vodovodnu vodu iz vodocrpilišta Butina. Budući da

je ovo druga hidrična epidemija iz istog vodocrpilišta, 12. lipnja 2015. u Ministarstvu zdravlja organiziran je sastanak predstavnika svih onih koji su sudjelovali u suzbijanju ove epidemije, stručne službe Ministarstva zdravlja kao i predstavnika vlasnika vodovoda Komunalno d.o.o. Vrgorac gdje su vlasniku vodovoda naložene mjere u otklanjanju svih uočenih nedostataka u sustavu vodoopskrbe s vodocrpilišta Butina kako bi se spriječile moguće buduće hidrične epidemije.

Više se informacija može naći u publikaciji Zavoda za javno zdravstvo, Miljenko Ljubić. Nakon pet godina nova hidrična epidemija, Vjesnik 2015; 42/43:13-15 na web stranici <http://www.zzjzdnz.hr/hr/publikacije/vjesnik>

## 4.2. Ostali javni vodoopskrbni objekti

Iako ova vrsta vodoopskrbe više nije u programu Ministarstva zdravlja, smatrali smo kako program monitoringa ipak treba obuhvatiti i ovakve uzorke.

Kako naša županija ima specifičan geografski položaj tako je i javna vodoopskrba specifično riješena. Tijekom prethodnih godina suočavali smo se sa sušama i puknućima magistralnih cjevovoda tako da već dugo znamo koliko je prijevoz vode autocisternama značajan za vodoopskrbu naše županije, a u dijelovima županije gdje nije izgrađena javna vodoopskrbna mreža, voda iz autocisterni je uz kišnicu jedini izvor vode za ljudsku potrošnju. Zadnjih godina zbog značajnog ulaganja u vatrogasna vozila ipak je situacija bolja nego prije 10-ak godina kada su se za prijevoz koristili zapušteni tankovi na prikolicama. Također, uvođenjem subvencije za prijevoz vode za ljudsku potrošnju, stanovništvo isključivo naručuje vodu kod lokalnih vatrogasaca kod kojih to pravo mogu i iskoristiti, a ne kod „samozvanih prijevoznika vode“.

Tijekom proljeća 2015. g. poslali smo anketni upitnik i pokušali dobiti informacije o količinama isporučene vode za ljudsku potrošnju autocisternama u prethodnoj godini. Odziv je bio slab (<50 % odgovora).

Kako od nekih jedinica lokalne samouprave nismo dobili odgovor, za pomoć smo se obraćamo Županiji preko tajnika Stožera zaštite i spašavanja. Stožer službenim dopisom je podsjetio jedinice lokalne samouprave da nam odgovore na dostavljeni im anketni upitnik. Nakon tog dopisa nadopunili smo podatke, koji još uvijek nisu potpuni. Prema dostavljenim podacima u DNŽ se isporuči više od 45.000 m<sup>3</sup>/godišnje vode za piće.



**Slika 3.** Autocisterna JVP Dubrovački vatrogasci isporučuje vodu za ljudsku potrošnju u Gruškoj luci

Također dio naselja Trsteno koristi vodu iz obližnjeg izvora. Ta voda se ne dezinficira (voda nije pod nadzorom), a poznato je da naselje Trsteno nema riješenu javnu odvodnju tako da korištenje takve vode predstavlja veliki rizik za zdravlje tamošnjeg stanovništva.



**Tablica 8.** Prikaz broja i zdravstvene ispravnosti ispitivanih uzoraka vode za ljudsku potrošnju iz ostalih javnih vodoopskrbnih objekata u DNŽ u 2015. g.

Voda za ljudsku potrošnju		Pregledano uzoraka	Ispravni		Neispravni	
			Broj	%	Broj	%
2.	Ostali javni vodoopskrbni objekti	14	5	35,70	9	64,3

Iz Tablice 8. vidimo da je svih 64,3 % uzoraka vode za ljudsku potrošnju bilo zdravstveno neispravno i to najčešće mikrobiološki. Očito je da se radi o neodgovarajućoj dezinfekciji i o neodržavanju vodoopskrbnih objekata tj. nepostojanju dobrih sanitarno-tehničkih uvjeta. Veliki je zdravstveni rizik za pučanstvo koje se opskrbljuje ovom vodom. Ovakvi vodoopskrbni sustavi često nisu legalni. Na pojedinim ostalim vodoopskrbnim objektima, sanitarna inspekcija u više je navrata postavljala obavijest da voda nije za piće, ali stanovništvo na tom području i dalje je koristi za piće (npr. Trsteno).



**Slika 4.** Trsteno – „vodoopskrbna mreža“ u dijelu naselja južno od Jadranske magistrale

## 5. Procjena rizika za zdravlje

Procjena rizika za zdravlje prema parametrima koji nisu zadovoljavali MDK (maksimalno dozvoljena koncentracija):

- 1. Mutnoća** – povremeno se javlja u pojedinim vodoopskrbnim sustavima kao posljedica obilnih kiša, no dovoljna koncentracija slobodnog rezidualnog klora, samim tim i odsustvo mikroorganizama jamči zadovoljavajuću mikrobiološku kvalitetu. Važno je naglasiti da sve vode u našoj županiji nisu opterećene organskom tvari pa ne postoji opasnost od nastajanja trihalometana kao nusprodukta dezinfekcije tako mutne vode.
- 2. Okus** – slankast, zbog miješanja sa slanom morskom vodom (morska sol – NaCl). Slankast okus je posljedica povećanih klorida npr. u Blatu i Veloj Luci na otoku Korčuli, Metkoviću, Žuljanite bilo gdje na otocima gdje ljudi koriste bočatu vodu. Natrij iz NaCl-a može imati utjecaj na krvni tlak, no dnevne količine koje se unesu preko vode za ljudsku potrošnju puno su manje od onih koje se unose ostalom hranom.
- 3. Slobodni rezidualni klor**–dezinfekcijsko sredstvo u vodi koje je nužno za osiguravanje zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju
- 4. Kloridi** – najčešće su porijeklom iz morske soli, ali mogu biti i iz drugih izvora.
- 5. Sulfati** – imaju laksativni učinak (mekša stolica) pri vrijednostima većim od 1000 mg/L. Vrijednosti koje se mjere u našoj županiji znatno su niže, a sulfati koje nalazimo u našim vodama prirodnog su porijekla i jedino imaju korozivni učinak na distribucijski sustav.
- 6. pH-** niži pH pogoduje razvoju korozije, dok viši pH smanjuje moć dezinfekcije. Sam pH (kiselost) nema izravan učinak na zdravlje, ali zbog pojave korozije u vodovodnim instalacijama dolazi do obojenosti vode.
- 7. Željezo i aluminij** – dolaze od suspendiranih čestica zemlje, a konzumiranje takve vode ne predstavlja toksikološku opasnost. Važno je naglasiti da je porijeklo željeza i aluminijska u takvoj vodi posljedica prirodnog sastava sedimenta koji se za vrijeme velikih kiša ispiru, a ne vanjskog zagađenja koje je dospjelo u podzemlje i ispiru se na izvoru. Dovode do taloženja na cijevima i obojenja vode.
- 8. Ukupni broj kolonija na 37°C i 22°C** – dobar indikator integriteta i čistoće distribucijskog sustava, a povećava se prilikom pogoršanja čistoće, stagnacije vode ili stvaranja biofilma.
- 9. Ukupni koliformi** – indikator učinkovitosti tretmana vode, a pošto se u nas voda ne prerađuje, ukupni koliformi su odraz čistoće distribucijskog sustava i potencijalnog prisutnog biofilma.
- 10. E.coli** – normalni je stanovnik probavnog trakta ljudi i životinja i indikator je nedavne fekalne kontaminacije. Prisutnost ovih mikroorganizama u vodi za ljudsku potrošnju pokazatelj je nedovoljne dezinfekcije. Neke E. coli mogu uzrokovati simptome infekcije probavnog sustava.
- 11. Enterokoki**– indikatori su ljudskog ili životinjskog fekalnog zagađenja, ali i onečišćenja zemljom. Bolje se odupiru dezinfekciji od E.coli pa mogu duže preživjeti u vododistribucijskom sustavu.

- 12. *Pseudomonas aeruginosa*** – indikator je prisutnosti biofilmova u vododistribucijskom sustavu, a najčešće se nalazi u neodržanim cisternama i vodoopskrbnim cjevovodima s malom potrošnjom, posebno tamo gdje je i tlak vode mali. Može negativno utjecati na zdravlje (uglavnom preko ozljeda), posebice u ljudi s narušenim imunološkim sustavom. U vodi za ljudsku potrošnju rijetko predstavlja izravnu opasnost za zdravlje.
- 13. *Clostridium perfringens*** – visokospecifični indikator fekalnog zagađenja, a također je i indeks mogućeg prisustva virusa i protozoa.

## 6. Zaključak

Zdravstvena ispravnost se ocjenjuje prema zakonskim propisima. Bilo koji uzorak u kojem neki ispitani parametar ne udovoljava propisanim MDK (maksimalno dozvoljenim koncentracijama) proglašava se zdravstveno neispravnim, što ne znači nužno da ugrožava zdravlje. Zato je potrebno kontinuirano nadzirati kvalitetu vode, procijeniti svako individualno odstupanje od MDK i reagirati što prije na prikladan način. Pojedina odstupanja od MDK posljedica su neodržavanog vodoopskrbnog sustava unutar objekata u kojima su uzorci uzeti (unutarnja mreža), za što su odgovorni vlasnici objekata, a ne vododistributeri vode za ljudsku potrošnju.

U našoj županiji potencijalnu opasnost po zdravlje predstavlja pojava mikroorganizama u vodi za ljudsku potrošnju, mahom zbog nedostatne dezinfekcije, što se može uočiti redovitim laboratorijskim ispitivanjem, a nesukladnost se može navrijeme ukloniti prije pojave hidrične epidemije. Temeljem osiguranih sredstava iz Proračuna Županije (600.00.00 kn) za Zdravstvene mjere praćenja zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u 2015. godini, Odjel za vode Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda, proveo je ispitivanje 361 uzoraka vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe.

Stupanjem na snagu Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, NN 141/13 i 128/15) koji je donio i novine za provedbu monitoringa javne vodoopskrbe uvodi se pojam redovni i revizijski monitoring što izuzetno povećava troškove provedbe monitoringa. Revizijski monitoring predviđa ispitivanje vode na sve mikrobiološke i kemijske pokazatelje zdravstvene ispravnosti te indikatorske pokazatelje. Smanjio se broj uzoraka redovitog monitoringa, a zbog uvođenja revizijskog monitoringa značajno su se povećali troškovi. Kroz višegodišnje iskustvo u provedbi monitoringa u našoj županiji možemo zaključiti da za nas nije dobro smanjenje broja uzoraka za redovni monitoring jer kako se vidi i iz ovog izvješća problemi u našoj županiji su neodržavanje vodoopskrbnih objekata ili nemar pri provođenju dezinfekcije, a takvi problemi se mogu otkriti samo kontinuiranim uzorkovanjem većeg broja uzoraka u osnovnom obimu ispitivanja.

Za provedbu monitoringa javne vodoopskrbe u 2015. godini Dubrovačko-neretvanska županija je osigurala 600.000,00 kn, ali monitoring nismo mogli provesti u Pravilnikom predviđenom obimu. Od 2012. godine u svim županijama u Hrvatskoj primjenjuje se jedinstveni cjenik za ispitivanja iz ovog Programa te se realizacija monitoringa može uspoređivati između županija.

Kako se danom pristupanja Hrvatske EU primjenjuje Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, NN 64/15), monitoring vode za ljudsku potrošnju podrazumijeva i obveznu uspostavu baze podataka o sukladnosti vode. U tijeku je izrada baze koju izrađuje HZJZ i Hrvatske vode. Kako se vidi iz prethodnih poglavlja, najviše zdravstveno neispravnih uzoraka je iz **ostalih javnih vodoopskrbnih objekata**. Uzrok neispravnosti je najčešće mikrobiološkog porijekla, a kao posljedica lošeg održavanja (nečišćenje, oštećenja te nedostatna dezinfekcija).

Voda iz **javnih vodoopskrbnih sustava** uglavnom zadovoljava mikrobiološke kriterije Pravilnika, jer vododistributeri uredno provode dezinfekciju, dok su prirodne okolnosti (krški teren, geološki uvjeti) i nepostojanje uređaja za preradu vode na vodocrpilištima najčešći razlog fizikalno-kemijske neispravnosti koja je uglavnom sezonskog karaktera.

Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije preporuča slijedeće mjere:

1. Vodu za ljudsku potrošnju prije distribucije početi prerađivati, kako bi kontinuirano bila zdravstveno ispravna (npr. uklanjanje mutnoće, sulfata, klorida ...).
2. Potrebno je uložiti dodatne napore u održavanje samih vodoopskrbnih objekata (vodospreme i mreža) jer su nerijetko slabo održavani, a česta puknuća cijevi razlog su zdravstvene neispravnosti. Nakon saniranja puknuća cijevi treba voditi brigu o pravilnom ispiranju cjevovoda i dezinfekciji.
3. Posebno je važno za vrijeme izvanrednog stanja uzorkovati vodu za ljudsku potrošnju i obavještavati stanovništvo o bilo kakvom odstupanju zdravstvene ispravnosti (npr. elementarne nepogode). Također bi za takva stanja trebalo osigurati dodatna sredstva, a ne trošiti sredstva Zavoda.
4. Potrebno je napraviti potpuni registar autocisterni koje se koriste za prijevoz vode za ljudsku potrošnju. Te autocisterne potrebno je redovito održavati te propisati učestalost kontrole vode.
5. Nužno je osmisliti kako vodoopskrbu autocisternama uvesti u sustav upravljanja javnozdravstvenim rizicima te educirati lokalnu samoupravu, stanovništvo, a posebice odgovorne za prijevoz i distribuciju vode za ljudsku potrošnju.

Izvešće pripremili:

Marija Jadrušić, dipl.ing.med.biokem., Voditeljica Odjela za vode

Mato Lakić, dr.med.spec.epidemiologije, Voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju

**Ravnatelj Zavoda  
Mato Lakić, dr. med. spec. epidemiologije**

**Dostaviti:**

1. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Odjel za kemiju voda i mineralne vode, Odjel za kontrolu voda iz zdravstvenu ispravnosti voda i vodoopskrbu; n/p dr.sc. Željko Dadić, Rockefellerova 7, 10000 Zagreb
2. Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za zdravstvo i socijalnu skrb, Pročelnik Dario Kulišić, Pred Dvorom 1, 20000 Dubrovnik
3. Ministarstvo zdravlja RH, Uprava za sanitarnu inspekciju, Sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije,

PJ- Odjel za južnu Dalmaciju, Ispostava Dubrovnik; n/p Pavica Prkoča,  
Vukovarska 16, p.p.241, 20000 Dubrovnik

4. Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije, Služba za epidemiologiju, Voditelj Službe za epidemiologiju Miljenko Ljubić, dr.med.spec.epidem.
5. Pismohrana Zavoda za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije