

**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  
2014. GODINU**



**Dubrovnik, studeni 2015. 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) .....	8
3. Metode ispitivanja .....	9
4. Rezultati ispitivanja .....	10
4.1. Javna vodoopskrba .....	10
4.2. Ostali javni vodoopskrbni objekti .....	17
5. Procjena rizika za zdravlje .....	19
6. Zaključak .....	21

## 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). Tako se i način provedbe monitoringa promijenio u odnosu 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 podataka o 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 2014. godini, Odjel za vode Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije proveo je ispitivanje 424 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 2014. nije dostavljeno u prvoj polovici 2015.

## 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), a na prijedloga Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, kao nositelja monitoringa donijelo Plan monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u 2014. godinu kojim su obuhvaćeni svi javni vodoopskrbni sustavi u županiji kao i lokalni vodovodi koji opskrbljuju više od 50 stanovnika (Ministarstvo zdravlja, 21. studenog 2013.godine). Tako je za Dubrovačko-neretvansku županiju donesen plan za ispitivanje 412 uzoraka (370 uzoraka redovnog monitoringa i 42 uzorka revizijskog monitoringa).

**Tablica1.** Plan monitoringa za Dubrovačko-neretvansku županiju

Broj	Naziv	Dnevno isporučeno m <sup>3</sup>	Redovni monitor	Broj uzoraka redovnog monitoringa x faktor	Revizijski monitoring	Broj uzoraka revizijskog monitoringa x faktor	Faktor
1	VODOVOD BLATO d.o.o.	1.362	7	21	1	3	3
2	JU IZVOR d.o.o. , Ploče <sup>1</sup>	1460	7	21	1	3	3
3	NPKLM VODOVOD d.o.o. Korčula <sup>2</sup>	6.738	22	66	3	9	3
4	KONAVOSKO KOMUNALNO DRUŠTVO d.o.o. Čilipi <sup>3</sup>	238	4	8	1	2	2
5	VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. <sup>4</sup>	17.059	52	208	4	16	4
6	KOMONALNO TRPANJ d.o.o. <sup>5</sup>	<100	2	2	1	1	1
7	KTD BILAN d.o.o. Orebić <sup>6</sup>	<100	2	2	1	1	1
8	METKOVIĆ d.o.o. <sup>7</sup>	2.205	10	30	1	3	3
9	Komunalno d.o.o. Vrgorac (izvor Butina) <sup>8</sup>	398	4	8	1	2	2
10	Komunalno Mljet d.o.o. <sup>9</sup>	<100	2	2	1	1	1
<b>Ukupno javna vodoopskrba</b>		<b>29.460</b>	<b>112</b>	<b>368</b>	<b>15</b>	<b>41</b>	

Broj	Naziv	Dnevno isporučeno m <sup>3</sup>	Redovni monitor	Broj uzoraka redovnog monitoringa x faktor	Revizijski monitoring	Broj uzoraka revizijskog monitoringa x faktor	Faktor
11	Tršteno (lokalni)	<100	2	2	1	1	1
<b>Ukupno lokalna vodoopskrba</b>		<b>&lt;100</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

<b>UKUPNO ŽUPANIJA</b>	<b>29 560</b>	<b>114</b>	<b>370</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	
------------------------	---------------	------------	------------	-----------	-----------	--

1. U Du-ne županiji se isporučuje samo 1.443 m<sup>3</sup> iz izvora Klokun i 17 m<sup>3</sup> iz izvora Desne. Ostalo je isporučeno u Splitsko-dalmatinskoj županiji
2. Ovo su isporučene količine za cijelu Du-ne županiju. Uključene su sve količine vode koje se isporučuju preko NPKLM-a (izvor Norin u Prudu), ali i ostalih vodovoda koji kupuju vodu od NPKLM-a: Metković d.o.o., Vodovod Opuzen, Bilan Orebić, Općina Janjina, Komunalno Trpanj, Komunalac Lastovo (od 2013. otok Lastovo se spojio na NPKLM mrežu)
3. Ovdje su prikazane samo količine isporučene iz vodoopskrbnog sustava Konavle- istok (izvor Ljuta, Ljuta), voda iz vodoopskrbnog sustava Konavle-zapad prikazana je kroz Vodovod Dubrovnik (KKD Čilipi kupuje vodu od Vodovoda Dubrovnik za opskrbu vodoopskrbnog sustava Konavle-zapad)
4. Ovdje su prikazane sve količine isporučene vode iz svih vodoopskrbnih sustava kojima gospodari Vodovod Dubrovnik, vodoopskrbni sustav Dubrovnik (izvori Ombla, Vrelo i Račevica), vodoopskrbni sustav Zaton -Orašac-Elafiti (izvor Palata), vodoopskrbni sustav Slano (crpilište Nereze), vodoopskrbni sustav za sjeverozapad Dubrovačkog primorja (crpilište Svitava iz BiH), vodoopskrbni sustav Ston (crpilište Studenac Ston), vodoopskrbni sustav Žuljana (crpilište Galerija Žuljana) i vodoopskrbni sustav Župa dubrovačka (izvori Duboka Ljuta i Zavrelje) ali i vodoopskrbni sustav Konavle-zapad (Vodovod Dubrovnik prodaje vodu iz crpilišta Duboka Ljuta Konavskom komunalnom društvu)
5. Ovdje su prikazane samo isporučene količine iz izvora Orah (rezervno crpilište). Inače ovo komunalno društvo kupuje vodu iz NPKLM-a, te količine prikazane u NPKLM-u
6. Ovdje su prikazane samo isporučene količine iz izvora Rusković (rezervno crpilište). Inače ovo komunalno društvo kupuje vodu iz NPKLM-a, te količine prikazane u NPKLM-u
7. Ovdje su prikazane samo isporučene količine iz izvora Doljani (za Metković d.o.o. i Zažablje d.o.o. koje kupuje vodu od Metković d.o.o.) Inače ovo komunalno društvo kupuje vodu i iz NPKLM-a (te količine prikazane u NPKLM-u)
8. Ovo su podaci samo za izvor Butinu. Vodovod Vrgorac opskrbljuje vodom za piće stanovništvo Du-ne županije i Splitsko -dalmatinske županije, u Du-ne županiji iz izvora Butina isporučuje dnevno 205 m<sup>3</sup>
9. Komunalno Mljet proizvodi vodu za piće desalinizacijom s 3 uređaja za RO (Sobra, Blato, Kozarica)

Kako u rujnu 2013. kada se izrađivao plan monitoringa za 2014. godinu nije bio na snazi Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13 i NN 141/13) nego Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (47/08) napravljen je plan po isporučiteljima vodnih usluga, a ne po vodoopskrbnim zonama kako treba prikazati po Direktivi 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. i 2015. 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 (Tablica 1.). Također baza ne prepoznaje 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)

Kako Dubrovačko-neretvanska županija nije bila u mogućnosti isfinancirati cijeli program (sve pokazatelje iz revizijskog monitoringa), Zavod je obavio ispitivanja temeljem dostavljenih sredstava na 424 uzorka.

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 aluminijska u vodi za ljudsku potrošnju za vrijeme velikih oborina prirodna je karakteristika krških voda.

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 (NPKL vodovod Korčula d.o.o., Metković d.o.o., Vodovod Opuzen d.o.o., Općina Janjina, Komunalno Trpanj d.o.o., KTD Bilan d.o.o., 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 Komunalno 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.

**Tablica 2.** 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 Usječeni, 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	
NPKL vodovod d.o.o.	NPKL	Izvor Norin, Prud	
Vodovod Opuzen			
Bilan d.o.o. Orebić			Izvor Rusković, Orebić
Općina Janjina			
Komunalno Trpanj d.o.o.			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	Izvor Klokun, Ploče	
	Desne	Crpilište Modro Oko, Desne	
Vodovod Vrgorac	Pojezerje - VRGORAC	Izvor Butina, Vrgorac	
Komunalac d.o.o. Lastovo	Otok Lastovo	Bušotine u Prgovu polju, o. Lastovo – desalinizacija	Voda iz NPKL-a
Komunalno 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



## 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 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 za vrijeme velikih mutnoća u rujnu 2014. kada su u Dubrovniku zbog velike mutnoće postavljene autocisterne kao alternativna vodoopskrba uzorkovali uzorke iz autocisterni postavljenih na punktove za distribuciju.

### 3. Metode ispitivanja

Odjel za vode po Planu monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u 2014. godinu, a sukladno osiguranim sredstvima DNŽ provodio je ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju tijekom cijele 2014. 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 i NN 141/13).

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 3.** 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>
Escherichia coli
Ukupni koliformi
Enterokoki
Broj kolonija 22 °C
Broj kolonija 37 °C
Clostridium perfringens (uključujući spore) (napomena 2.)
Pseudomonas aeruginosa

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

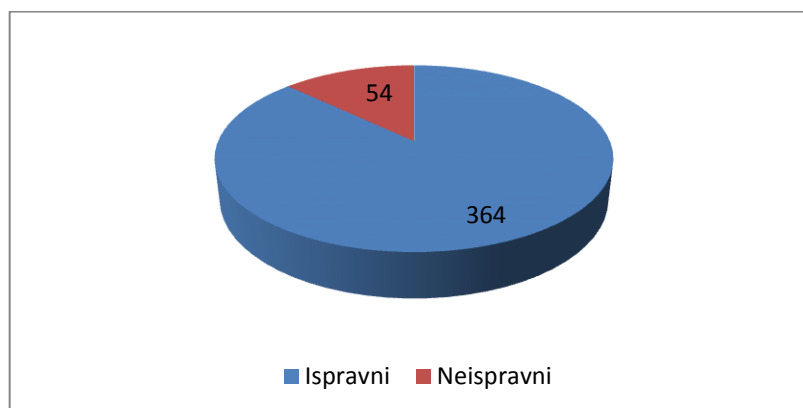
Parametri, vrste i opseg analize uzoraka vode za ljudsku potrošnju za provedbu redovnog i revizijskog monitoringa, učestalost uzimanja uzoraka, metode ispitivanja i kriteriji ocjenjivanje zdravstvene ispravnosti propisani su Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju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

U 2014.g. ukupno je pregledano 418 uzoraka vode za vode za ljudsku potrošnju.

**Tablica 4.** Prikaz broja i zdravstvene ispravnosti ispitivanih uzoraka vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2014. g.

Voda za ljudsku potrošnju		Pregledano uzoraka	Ispravni		Neispravni	
			Broj	%	Broj	%
1.	Javna vodoopskrba	418	364	87,1	54	12,9

Voda za ljudsku potrošnju iz javnih vodoopskrbnih sustava u 87,1 % uzoraka ocijenjena je kao zdravstveno ispravna, a 12,9 % 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 2014.g.u javnim vodoopskrbnim sustavima, n=418

**Tablica 5.** Prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa redovitog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2014. g.(izvor: Aplikacija za praćenje kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju)

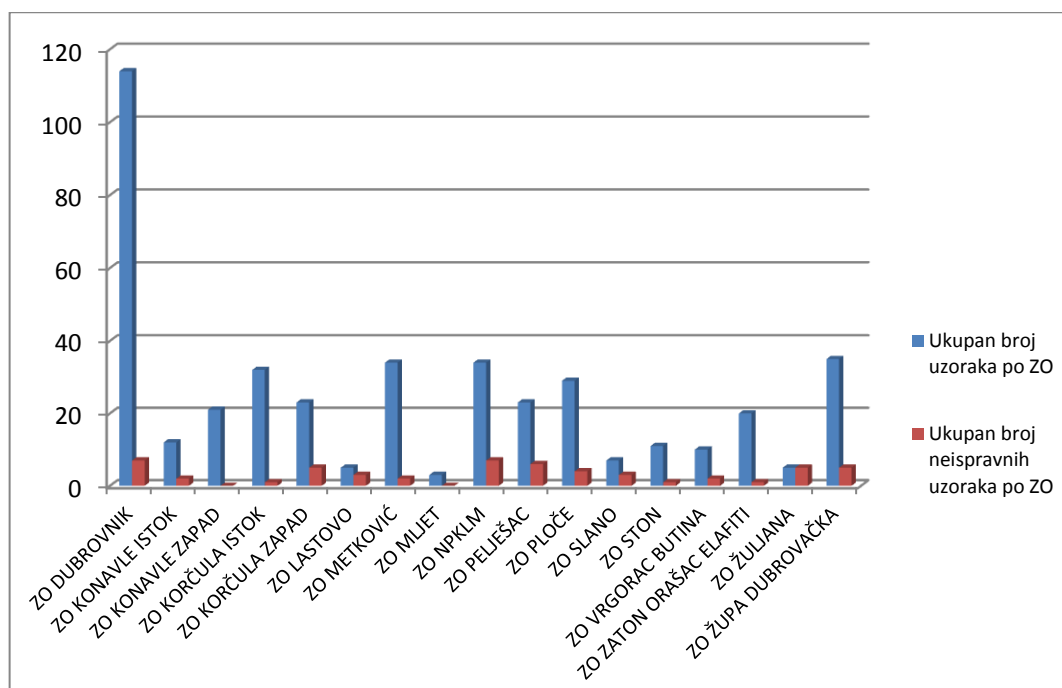
REDOVITI MONITORING				
Tip Vodoopskrbe	ZO	Ukupan broj uzoraka po ZO	Ukupan broj neispravnih uzoraka po ZO	% neispravnih uzoraka po ZO
Javni	ZO DUBROVNIK	103	6	5,83
	ZO KONAVLE ISTOK	11	2	18,18
	ZO KONAVLE ZAPAD	20	0	0
	ZO KORČULA ISTOK	31	1	3,23
	ZO KORČULA ZAPAD	22	5	22,73
	ZO LASTOVO	5	3	60
	ZO METKOVIĆ	33	2	6,06
	ZO MLJET	2	0	0
	ZO NPKLM	32	6	18,75
	ZO PELJEŠAC	20	6	30
	ZO PLOČE	27	3	11,11
	ZO SLANO	6	3	50
	ZO STON	10	1	10
	ZO VRGORAC BUTINA	8	2	25
	ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	18	1	5,56
	ZO ŽULJANA	4	4	100
	ZO ŽUPA DUBROVAČKA	28	3	10,71
<b>Ukupno Javni</b>		<b>380</b>	<b>48</b>	
<b>Ukupno DNŽ</b>		<b>380</b>	<b>48</b>	<b>12,63</b>

**Tablica 6.** Prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa revizijskog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2014. g.(izvor: Aplikacija za praćenje kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju)

REVIZIJSKI MONITORING				
Tip Vodoopskrbe	ZO	Ukupan broj uzoraka po ZO	Ukupan broj neispravnih uzoraka po ZO	% neispravnih uzoraka po ZO
Javni	ZO DUBROVNIK	11	1	9,09
	ZO KONAVLE ISTOK	1	0	0
	ZO KONAVLE ZAPAD	1	0	0
	ZO KORČULA ISTOK	1	0	0
	ZO KORČULA ZAPAD	1	0	0
	ZO LASTOVO	0	0	0
	ZO METKOVIĆ	1	0	0
	ZO MLJET	1	0	0
	ZO NPKLM	2	1	50
	ZO PELJEŠAC	3	0	0
	ZO PLOČE	2	1	50
	ZO SLANO	1	0	0
	ZO STON	1	0	0
	ZO VRGORAC BUTINA	2	0	0
	ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	2	0	0
	ZO ŽULJANA	1	1	100
	ZO ŽUPA DUBROVAČKA	7	2	28,57
<b>Ukupno Javni</b>		<b>38</b>	<b>6</b>	
<b>Ukupno DNŽ</b>		<b>38</b>	<b>6</b>	<b>15,79</b>

**Tablica 7.** Zbirni prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa redovitog i revizijskog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2014. g.(izvor: Aplikacija za praćenje kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju)

REDOVITI + REVIZIJSKI MONITORING				
Tip Vodoopskrbe	ZO	Ukupan broj uzoraka po ZO	Ukupan broj neispravnih uzoraka po ZO	% neispravnih uzoraka po ZO
Javni	ZO DUBROVNIK	114	7	6,14
	ZO KONAVALJE ISTOK	12	2	16,67
	ZO KONAVALJE ZAPAD	21	0	0
	ZO KORČULA ISTOK	32	1	3,13
	ZO KORČULA ZAPAD	23	5	21,74
	ZO LASTOVO	5	3	60
	ZO METKOVIĆ	34	2	5,88
	ZO MLJET	3	0	0
	ZO NPKLM	34	7	20,59
	ZO PELJEŠAC	23	6	26,09
	ZO PLOČE	29	4	13,79
	ZO SLANO	7	3	42,86
	ZO STON	11	1	9,09
	ZO VRGORAC BUTINA	10	2	20
	ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	20	1	5
	ZO ŽULJANA	5	5	100
	ZO ŽUPA DUBROVAČKA	35	5	14,29
<b>Ukupno Javni</b>		<b>418</b>	<b>54</b>	
<b>Ukupno uDNŽ</b>		<b>418</b>	<b>54</b>	<b>12,92</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 2014. g., n=418

**Tablica 8.** Zbirni prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa redovitog i revizijskog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2014. g. prema indikatorskim parametrima i isporučiteljima vodnih usluga (izvor: Aplikacija za praćenje kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju)

Vrsta monitoringa: Redoviti+Revizijski										
Indikatori	Mjerna Jedinica	MD K	ZO ili ukupno za Županiju	IVU ili svi IVU u toj zoni	Ukupan broj analiza	Min	Max	Sred . vr.	Broj Neisprv Analiza	Postotak neisprav.
Kloridi – redovni	mg/l	250	ZO KORČULA ISTOK	NPKLM VODOVOD d.o.o.	29	15,50	256,00	30,72	1	3,45
				VODOVOD, d.o.o.	2	21,30	211,00	116,15	0	0
			ZO KORČULA ZAPAD	VODOVOD, d.o.o.	22	93,40	301,00	205,16	4	18,18
			ZO METKOVIĆ	METKOVIĆ, D.O.O.	31	14,00	260,00	98,60	2	6,45
				Nepoznat	2	81,30	95,50	88,40	0	0
			ZO SLANO Napomena: imaju Rješenje MIZ-a	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	6	41,90	673,00	255,98	3	50
ZO ŽULJANA Napomena: imaju Rješenje MIZ-a	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	4	309,60	505,00	408,40	4	100			
Kloridi - revizijski i izvorišni	mg/l	250	ZO DUBROVAČKO PRIMORJE Napomena: imaju Rješenje MIZ-a	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	1	382,00	382,00	382,00	1	100
			ZO ŽULJANA Napomena: imaju Rješenje MIZ-a	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	1	423,70	423,70	423,70	1	100
Mutnoća	NTU	4	ZO DUBROVNIK	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	114	0,26	27,40	1,88	7	6,14
			ZO NPKLM	METKOVIĆ, D.O.O.	1	4,37	4,37	4,37	1	100
				NPKLM VODOVOD d.o.o.	10	0,60	10,60	3,06	2	20
				VODOVOD OPUZEN, d.o.o.	23	0,70	8,52	2,34	2	8,7
			ZO PELJEŠAC	KTD BILAN d.o.o., Orebić	9	1,32	146,00	17,92	1	11,11
				Nepoznat	7	1,13	44,90	9,34	3	42,86
			ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	29	0,76	9,29	2,34	3	10,34
			ZO VRGORAC BUTINA	KOMUNALNO d.o.o.	10	0,63	15,60	3,22	2	20
ZO ŽUPA DUBROVAČKA	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	35	0,37	10,70	1,49	2	5,71			
Natrij	mg/l	200	ZO DUBROVAČKO PRIMORJE	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	1	217,00	217,00	217,00	1	100
			ZO ŽULJANA	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	1	233,00	233,00	233,00	1	100

Broj kolonija 22°C	Broj/ 1 ml	100	ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	29	0,00	431,00	17,07	1	3,45
			ZO STON	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	11	0,00	136,00	12,55	1	9,09
			ZO ZATON ORAŠAC ELAFITI	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	20	0,00	214,00	18,80	1	5
Broj kolonija 37 °C	Broj / 1 ml	20	ZO KONAVLE ISTOK	KONAVSKO KOMUNALNO DRUŠTVO D.O.O.	12	0,00	32,00	7,00	2	16,67
			ZO KORČULA ZAPAD	VODOVOD, d.o.o.	23	0,00	39,00	6,00	2	8,7
			ZO LASTOVO	KOMUNALNA C, D.O.O.	5	18,00	110,00	49,20	3	60
			ZO NPKLM	NPKLM VODOVOD d.o.o.	10	0,00	65,00	12,70	1	10
				VODOVOD OPUZEN, d.o.o.	23	0,00	47,00	7,17	2	8,7
			ZO PELJEŠAC	KOMUNALNO TRPANJ D.O.O.	7	0,00	30,00	7,00	1	14,29
				Nepoznat	7	0,00	35,00	6,43	1	14,29
			ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	29	0,00	120,00	6,41	1	3,45
			ZO STON	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	11	0,00	27,00	2,91	1	9,09
			ZO ŽUPA DUBROVAČKA	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	35	0,00	52,00	7,89	4	11,43
Ukupni koliformi - redovni	broj/100 ml	0	ZO DUBROVNIK	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	103	0,00	1,00	0,01	1	0,97
			ZO KONAVLE ISTOK	KONAVSKO KOMUNALNO DRUŠTVO D.O.O.	11	0,00	3,00	0,45	2	18,18
			ZO KORČULA ZAPAD	VODOVOD, d.o.o.	22	0,00	60,00	2,73	1	4,55
			ZO LASTOVO	KOMUNALNA C, D.O.O.	5	0,00	25,00	5,00	1	20
			ZO PELJEŠAC	KOMUNALNO TRPANJ D.O.O.	5	0,00	6,00	1,40	2	40
			ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	27	0,00	54,00	2,00	1	3,7
			ZO VRGORAC BUTINA	KOMUNALNO d.o.o.	8	0,00	7,00	0,88	1	12,5
			ZO ŽUPA DUBROVAČKA	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	28	0,00	5,00	0,18	1	3,57
Ukupni koliformi - revizijski i izvorišni	broj/100 ml	0	ZO ŽUPA DUBROVAČKA	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	7	0,00	5,00	1,43	2	28,57



**Tablica 9.** Zbirni prikaz broja neispravnih uzoraka iz programa redovitog i revizijskog monitoringa vode za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbe u DNŽ u 2014. g. prema mikrobiološkim parametrima zdravstvene ispravnosti i isporučiteljima vodnih usluga(izvor: Aplikacija za praćenje kakvoće vode namijenjene za ljudsku potrošnju)

Vrsta Monitoringa: Redoviti+Revizijski											
Mikrobiološki	Mjerna Jed.	MDK	Javna ili lokalna vodop.	ZO ili ukupno za Županiju	IVU ili svi IVU u toj zoni	Ukupan broj analiza	Min	Max	Sred.vr.	Broj Neisp. Analiza	Postotak neispravnih
Escherichia coli - redoviti	broj/100 ml	0	Javna	ZO KORČULA ZAPAD	VODOVOD, d.o.o.	22	0	7	0,32	1	4,55
				ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	27	0	6	0,22	1	3,7
				ZO VRGORAC BUTINA	KOMUNALNO d.o.o.	8	0	2	0,25	1	12,5
Enterokoki	broj/100 ml	0	Javna	ZO PELJEŠAC	KOMUNALNO TRPANJ D.O.O.	7	0	3	0,43	1	14,29
				ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	29	0	9	0,31	1	3,45
				ZO VRGORAC BUTINA	KOMUNALNO d.o.o.	10	0	1	0,10	1	10
Clostridium perfringens (uključujući spore) - redoviti	broj/100 ml	0	Javna	ZO LASTOVO	KOMUNALAC, D.O.O.	5	0	1	0,20	1	20
				ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	27	0	10	0,37	1	3,7
				ZO VRGORAC BUTINA	KOMUNALNO d.o.o.	8	0	2	0,25	1	12,5
Pseudomonas aeruginosa	broj/100 ml	0	Javna	ZO KONAVLE ISTOK	KKD D.O.O.	12	0	6	0,50	1	8,33
				ZO KORČULA ZAPAD	VODOVOD, d.o.o.	23	0	2	0,09	1	4,35
				ZO LASTOVO	KOMUNALAC, D.O.O.	5	0	23	4,60	1	20
				ZO NPKLM	VODOVOD OPUZEN, d.o.o.	23	0	10	0,70	2	8,7
				ZO PELJEŠAC	KOMUNALNO TRPANJ D.O.O.	7	0	5	0,71	1	14,29
				ZO PLOČE	IZVOR Ploče javna ustanova	29	0	8	0,28	1	3,45
				ZO ŽUPA DUBROVAČKA	VODOVOD DUBROVNIK D.O.O.	35	0	5	0,40	3	8,57

Zdravstvena neispravnost vode za ljudsku potrošnju odnosila se na senzorske, fizikalno-kemijske i mikrobiološke pokazatelje. Prema parametrima zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju mikrobiološkim) samo 4,5 % ispitanih uzoraka nije odgovaralo propisima.

## 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. Primjerice, u rujnu 2014. godine u gradu Dubrovniku javna vodoopskrba organizirala se autocisternama zbog velikog zamućenja. Kako nismo imali detaljne naputke Ministarstva zdravlja o postupanju u ovakvim situacijama, Zavod je u suradnji s isporučiteljem vodne usluge Vodovodom Dubrovnik d.o.o. uzorkovao vodu i iz autocisterni. Uzorkovali smo uzorke iz dvije autocisterne s područja grada Dubrovnika. Oba uzorka nisu odgovarala zakonskim propisima (izolirani ukupni koliformi, povećana koncentracija slobodnog klora). Svakako treba naglasiti da ti uzorci nisu bili ispravni, ali da voda nije bila opasna za zdravlje.



**Slika 2.** 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 10.** Prikaz broja i zdravstvene ispravnosti ispitivanih uzoraka vode za ljudsku potrošnju iz ostalih javnih vodoopskrbnih objekata u DNŽ u 2014. g.

Voda za ljudsku potrošnju	Pregledano uzoraka	Ispravni		Neispravni	
		Broj	%	Broj	%
2. Ostali javni vodoopskrbni objekti	6	0	0	6	100

Iz Tablice 10. vidimo da je svih 6 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 3.** 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, Žuljani te 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 prisustva biofilma.
10. **E. coli** – normalni je stanovnik probavnog trakta ljudi i životinja i indikator je nedavne fekalne kontaminacije. Prisustvo 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 prisustva biofilмова 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 2014. godini, Odjel za vode Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda, proveo je ispitivanje 418 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 i NN 141/13) 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 2014. 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), 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.

Izvješće 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 i 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