



## GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ZDRAVSTVENOJ ISPRAVNOSTI VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

2023. godina

Prema čl. 35 Zakona o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) Vodovod i kanalizacija d.o.o. Ogulin dostavlja potrošačima Godišnji izvještaj o zdravstvenoj ispravnosti vode za ljudsku potrošnju za 2023. godinu.

### 1. OPIS VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

Vodovod i kanalizacija d.o.o. Ogulin ima koncesiju za zahvaćanje vode za 8 izvorišta na području Grada Ogulina te općina Josipdol, Saborsko i Plaški. Za vodoopskrbu Grada Ogulina zahvaćaju se tri izvorišta: izvor Zagorska Mrežnica u naselju Desmerice, izvor Zdiška u Turkovićima te izvor Kosanović vrelo u Krakarskom polju. Za vodoopskrbu na području Općine Josipdol zahvaća se izvor Bocino vrelo, za vodoopskrbu na području na području Općine Plaški zahvaćaju se izvori Studeno, Komadinovo i Ljeskovo te izvorište Dretulja, dok se na području Općine Saborsko za vodoopskrbu zahvaćaju izvorišta Točak i Čevrkalo te izvor Malo vrelo za potrebe vodoopskrbe na području mjesta Ličke Jesenice.

Na cjelokupnom vodoopskrbnom području, izvorište Zagorska Mrežnica čini najveći udio u količini isporučene vode potrošačima. Također, taj sustav predstavlja alternativu za opskrbu potrošača s područja Turkovići Ogulinski u slučaju da dođe do nemogućnosti crpljenja vode s izvorišta Zdiška. Dodatno, s izvorišta Zagorska Mrežnica može se opskrbljivati i dio potrošača koji se inače opskrbljuju vodom s izvorišta Bocino vrelo. Vodoopskrbna mreža sa sustava Bocino vrelo povezana je s cjevovodom koji spaja sustav Josipdol i Plaški i služi kao alternativa u opskrbi potrošača. Vodoopskrbni sustav Plaški sastavljen je od dva sustava koji su međusobno povezani. Jedan sustav zahvaća vodu iz tri kaptirana izvora na brdu Gradina (Studeno vrelo, Ljeskovo vrelo i Komadina vrelo), a drugi s izvorišta Dretulja. S obzirom da se VS Gradina puni gravitacijski s tri kaptirana izvora nije potrebno korištenje električne energije što čini velike uštede, predstavlja primarni izbor za vodoopskrbu Općine Plaški. Zahvaćanje vode s izvorišta Dretulja koristi se kao alternativa u slučajevima presušivanja navedena tri izvora ili neke izvanredne situacije. Svi sustavi koji su međusobno povezani razdvojeni su zasunskim ventilima kako ne bi došlo do miješanja vode. Kod ostalih sustava gdje ne postoji način alternativne opskrbe potrošača s nekog drugog izvora, isto se ostvaruje vodospremama koje su projektirane tako da mogu osigurati 24-satne potrebe za vodom.

Vodopskrbni sustav rasprostire se na oko 1.090,3 km<sup>2</sup> te pitkom vodom opskrbljuje oko 17.000 potrošača. Pretpostavljena duljina vodopskrbne mreže iznosi oko 519,74 km, a čine ju cijevi različite starosti i vrste od kojih su najzastupljeniji duktil, PVC i PEHD. Na cjelokupnom sustavu u pogonu je 7 vodocrpilišta i 1 vodozahvat, 19 precrpnih stanica i 17 vodosprema.

Vodopskrbnim sustavom upravlja se putem SCADA sustava kojim se prikupljaju podaci o protocima, tlaku, koncentraciji rezidualnog klora na glavnim čvorištima cjevovoda kao i o radu crpnih stanica i rezervoara, daljinski i bežično putem telemetrijske veze. Na osnovu ovih podataka se u svakom trenutku vidi stanje vodopskrbne mreže gdje se povratno upravlja parametrima na crpnim stanicama i vodospremama.

## 2. KOLIČINA ISPORUČENE VODE PO ZONAMA OPSKRBE

U 2023. godini isporučeno je ukupno 828.183 m<sup>3</sup> vode, od čega 670.801 m<sup>3</sup> otpada na domaćinstva, a 157.382 m<sup>3</sup> na gospodarstvo. Raspodjela isporučene vode po ZO prikazana je u Tablici 1.

Tablica 1: Količina isporučene vode po ZO

ZONA OPSKRBE	NASELJA	KOLIČINA ISPORUČENE VODE [m <sup>3</sup> ]	BROJ PRIKLIJUČAKA	BROJ POTROŠAČA
ZO Ogulin Zagorska Mrežnica	Oštarije, Desmerice, Donje Zagorje, Dujmić Selo, Gornje Dubrave, Gornje Zagorje, Ogulin, Otok Oštarijski, Ribarići, Sabljak Selo, Salopek Selo, Sveti Petar, Trošmarija, Zagorje, Gerovo Tounjsko, Kamenica Skradnička, Potok Tounjski, Rebrovići, Tounj, Zdenac	555.610	6.337	12.181
ZO Zdiška	Hreljin Ogulinski, Marković Selo, Puškarići, Turkovići Ogulinski	60.030	461	1.141
ZO Krakar Drežnica	Drežnica	20.737	374	356
ZO Josipdol	Carevo Polje, Cerovnik, Josipdol, Munjava, Munjava Modruška, Salopeki Modruški, Skradnik	89.962	779	1.838
ZO Plaški	Vojnovac, Janja Gora, Jezero, Lapat, Latin, Međeđak, Plaški, Pothum Plaščanski	77.450	1.098	1.514
ZO Saborsko	Saborsko	19.734	346	331
ZO Lička Jesenica	Begovac, Lička Jesenica	4.660	119	90
<b>UKUPNO</b>		<b>828.183</b>	<b>9.514</b>	<b>17.451</b>

### 3. TEHNOLOGIJA OBRADJE VODE

Crpljenje sirove vode odvija se na izvorištima putem crpki za vodu. Zahvaćena voda na svim izvorištima ne zahtijeva dodatnu obradu vode prije ispuštanja u opskrbni cjevovod te se kao takva ne obrađuje prije isporuke potrošačima.

### 4. DEZINFEKCIJA VODE

Dezinfekcija vode provodi se kao opća mjera sprečavanja i suzbijanja zaraznih bolesti u cilju osiguravanja zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju u vodoopskrbnim sustavima. Kao sredstvo dezinfekcije koristi se elementarni klor te natrijev hipoklorit. U Tablici 2 prikazan je način dezinfekcije vode po ZO.

Tablica 2: Način dezinfekcije po ZO

ZONA OPSKRBE	SREDSTVO DEZINFEKCIJE
ZO Ogulin Zagorska Mrežnica	Plinoviti klor
ZO Zdiška	Plinoviti klor
ZO Krakar Drežnica	Plinoviti klor
ZO Josipdol	Plinoviti klor
ZO Plaški	Natrijev hipoklorit
ZO Saborsko	Natrijev hipoklorit
ZO Lička Jesenica	Natrijev hipoklorit

Dodatno, na VS Razdolje koja se puni vodom s izvorišta Zagorska Mrežnica provodi se dokloriranje vode natrijevim hipokloritom kako bi se osigurala dovoljna količina SRK u naseljima s područja općine Tounj.

Dezinfekcija vode provodi putem klorinatora automatskim doziranjem potrebne količine klora. Doziranje sredstva za dezinfekciju ovisi o utvrđenoj količini rezidualnog (slobodnog) klora na krajnjim točkama vodoopskrbnog sustava te o čistoći izvorišta iz kojeg se crpi voda. Količina dezinfekcijskog sredstva na izljevima kreće se od 0,1 do maksimalno 0,5 mg/l rezidualnog klora. Voda se dalje tlačnim cjevovodom transportira u vodospreme te zatim gravitacionom vodovodnom mrežom do krajnjih potrošača.

## 5. KONTROLA ZDRAVSTVENE ISPRAVNOSTI VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

Voda za ljudsku potrošnju mora ispunjavati sve propisane parametre za provjeru sukladnosti vode za ljudsku potrošnju, odnosno mora zadovoljiti maksimalno dopuštene koncentracije (MDK) propisane Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i Pravilnikom o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 64/23). Kontrola obuhvaća ispitivanje kakvoće sirove vode na pojedinim izvorištima i zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku potrošnju u vodoopskrbnom sustavu.

Ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju obavlja ovlaštene i akreditirane laboratorije Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo Karlovačke županije prema sklopljenom ugovoru. Analiza prerađene vode na obvezne parametre obuhvaća provjeru na fizikalno kemijske pokazatelje (mutnoća, boja, miris, okus, koncentracija vodikovih iona, slobodni klor, vodljivost pri 25°C i utrošak kalijevog permanganata), mikrobiološke pokazatelje (broj kolonija na 36°C, broj kolonija na 22°C, ukupni koliformi, *Escherichia coli*, enterokoki, *Clostridium perfringens*) te kemijske pokazatelje (nitrati i kloridi). Analiza vode na izvorištima obuhvaća analizu B te mora zadovoljiti odredbe sukladno Pravilnikom o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 64/23 i NN 88/23).

Tijekom 2023. godine u okviru sustava samokontrole zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju (HACCP), a prema godišnjem planu uzorkovanja vode za ljudsku potrošnju analizirano je ukupno 8 uzoraka neprerađene (sirove) vode te 281 uzoraka prerađene vode za ljudsku potrošnju prije isporuke potrošačima (vodospreme) te u razvodnoj mreži.

Kod ispitivanja **sirove vode** na vodocrpilištima na kojima se obavlja djelatnost javne vodoopskrbe samo jedan uzorak (izvorišta Ljeskovo, Studeno i Komadinovo vrelo) je bio sukladan, odnosno u skladu s MDK prema Pravilnicima. Kod ostalih 7 uzoraka došlo je do odstupanja mikrobioloških parametara, dok su svi ostali fizikalno i kemijski parametri bili sukladni. U Tablici 3 prikazani su uzroci neispravnosti vode po izvorištima.



Tablica 3: Uzroci neispravnosti sirove vode

IZVORIŠTE	PARAMETRI KOJI ODSTUPAJU OD MDK	MJERNA JEDINICA	MDK	REZULTAT
ZAGORSKA MREŽNICA	Ukupni koliformi	broj/100ml	0	10
	<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	3
ZDIŠKA	Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	195
	Ukupni koliformi	broj/100ml	0	120
	<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	59
	Enterokoki	broj/100ml	0	52
KOSANOVIĆ VRELO	Broj kolonija 36°C	broj/1ml	100	610
	Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	1100
	Ukupni koliformi	broj/100ml	0	593
	<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	2
	Enterokoki	broj/100ml	0	4
BOCINO VRELO	Ukupni koliformi	broj/100ml	0	13
DRETULJA	Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	177
	Ukupni koliformi	broj/100ml	0	56
	<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	1
	Enterokoki	broj/100ml	0	1
MALO VRELO	Broj kolonija 36°C	broj/1ml	100	266
	Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	350
	Ukupni koliformi	broj/100ml	0	238
	<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	2
	Enterokoki	broj/100ml	0	3
TOČAK I ČEVKALO	Broj kolonija 36°C	broj/1ml	100	127
	Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	1440
	Ukupni koliformi	broj/100ml	0	1211
	<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	11
	Enterokoki	broj/100ml	0	35

Dobivene analize ukazuju na dobro prirodno stanje vode, budući da u niti jednom uzorku nisu pronađene npr. povećane vrijednosti pesticida, policikličkih aromatskih ugljikovodika i ostalih organskih spojeva. Što se tiče mikrobiološke neispravnosti, voda koja se zahvaća na izvorištima prije distribucije potrošačima se dezinficira kako bi se osigurala mikrobiološka ispravnost vode za ljudsku potrošnju.

U Tablici 4 prikazani su rezultati ispitivanja vode za ljudsku potrošnju koji su provedeni tokom 2023. godine.

Tablica 4: Rezultati ispitivanja vode za ljudsku potrošnju na fizikalno-kemijske, mikrobiološke i kemijske pokazatelje

IZVORIŠTE	MJESTO UZORKOVANJA	BROJ UZORAKA	UKUPAN BROJ UZORAKA PO IZVORIŠTU	BROJ NESUKLADNIH UZORAKA	FIZIKALNO-KEMIJSKA NESUKLADNOST	MIKROBIOLOŠKA NESUKLADNOST
ZAGORSKA MREŽNICA	CS ZAGORSKA MREŽNICA	25	123	2	0	2
	VS KOLIĆI	24		1	0	1
	VS STABARNICA	25		2	0	2
	VS GAVANI	25		2	0	2
	UPRAVNA ZGRADA VIK	24		0	0	0
ZDIŠKA	VS TURKOVIĆI	12	24	1	0	1
	ŽELJEZNIČKA STANICA OGULINSKI HRELJIN	12		0	0	0
KOSANOVIĆ VRELO	VS KRAKAR	12	23	1	0	1
	U.O. PAVLOVIĆ	11		0	0	0
BOCINO VRELO	CS BOCINO VRELO	13	38	1	0	1
	VS JOSIPDOL	13		1	1	0
	BENZINSKA POSTAJA INA	12		0	0	0
LJESKOVO, STUDENO, KOMADINOVO VRELO	VS GRADINA	12	25	0	0	0
	PLAŠKI COM d.o.o.	12		0	0	0
	VS KOSANJAK	1		0	0	0
MALO VRELO	LIČKA JESENICA 112	12	24	0	0	0
	ŽELJEZNIČKA STANICA	12		0	0	0
TOČAK I ČEVRSKO	VS ALAN	12	24	0	0	0
	ZGRADA OPĆINE SABORSKO	12		0	0	0
		Σ	281	11	1	10

Iz obrađenih podataka vidljivo je kako je od 281 ukupnih analiziranih uzoraka vode za ljudsku potrošnju njih 3,91 % bilo nesukladno, i to 90,91 % zbog odstupanja od mikrobioloških pokazatelja te 9,09 % zbog odstupanja od fizikalno-kemijskih pokazatelja. Analize pokazuju zadovoljavajuću kvalitetu vode u svim zonama opskrbe, a odstupanja koja su se javila najčešće se uzrok nepogodnih vremenskih utjecaja koji uzrokuju naglo povećanje vodostaja čime dolazi do zamućenja vode te mogućeg mikrobiološkog onečišćenja. Također, na bakteriološku ispravnost vode mogu utjecati različiti nastavci na slavinama, različiti montirani filteri, stare instalacije s naslagama ili miješanje vodovodne vode i vlastite bunarske vode. Kroz redovite kontrole i nadzor nad sustavom, takva odstupanja pokušavaju se svesti na minimum.

U Tablici 5 navedeni su uzroci pojavljivanja nesukladnih uzoraka te popis provedenih korektivnih radnji.

Tablica 5: Uzrok nesukladnosti uzoraka i provedene korektivne radnje

Mjerno mjesto	Uzrok nesukladnosti	VRIJEDNOST PARAMETRA	PROVEDENA KOREKTIVNA RADNJA	UZROK NEISPRAVNOSTI
CS ZAGORSKA MREŽNICA	Clostridium perfringens	4/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	naglo otapanje snijega, porast vodostaja
VS KOLIĆI	Clostridium perfringens	2/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	naglo otapanje snijega, porast vodostaja
VS STABARNICA	Clostridium perfringens	2/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	naglo otapanje snijega, porast vodostaja
VS GAVANI	Clostridium perfringens	1/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	naglo otapanje snijega, porast vodostaja
VS STABARNICA	Ukupni koliformi	3/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	ostalo
VS GAVANI	Ukupni koliformi	11/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	ostalo
VS TURKOVIĆI	Clostridium perfringens	16/100 ml	pojačano kloriranje vode, ispiranje VS, ponovljeno uzorkovanje vode	pojačane padaline
CS BOCINO VRELO	Clostridium perfringens	2/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	interne instalacije
CS ZAGORSKA MREŽNICA	Ukupni koliformi	5/100 ml	pojačano kloriranje vode, ponovljeno uzorkovanje vode	ostalo
VS KRAKAR	Clostridium perfringens	9/100 ml	pojačano kloriranje vode, ispiranje VS, ponovljeno uzorkovanje vode	ostalo
VS JOSIPDOL	Mutnoća	17 NTU	ispiranje VS, ponovljeno uzorkovanje vode	pojačane padaline

U slučaju kada se utvrdi da voda za ljudsku potrošnju ne ispunjava parametre sukladnosti, isto se prijavljuje Stručnom povjerenstvu i mjesnoj nadležnoj sanitarnoj inspekciji. Nakon što se utvrdi nesukladnost, poduzimaju se određene mjere u svrhu uklanjanja uzorka nesukladnosti i sprečavanja njihova ponavljanja. U tu svrhu provodi se utvrđivanje nesukladnosti, određivanje uzorka nesukladnosti te uklanjanja istog, procjena potrebe za poduzimanjem radnji kako bi se osiguralo da se nesukladnost ne ponovi, utvrđivanje postoji li slična nesukladnost ili se može potencijalno pojaviti, određivanje i primjena potrebnih radnji, vođenje zapisa o rezultatima provedenih radnji te ocjenjivanje djelotvornosti provedenih korektivnih radnji. Nakon provedenih popravnih radnji ponavlja se uzorkovanje vode za ljudsku potrošnju kako bi se utvrdilo da li su korektivne radnje zadovoljavajuće.

Dodatno, sredstvima javnog obavješćivanja potrošači se obavještavaju o trenutno lošijoj kvaliteti vode te im se daje preporuka za njezino ograničeno korištenje, odnosno prokuhavanje ili korištenje iste samo za sanitarne potrebe.

## **6. MJERE ZA POBOLJŠANJE KVALITETE VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU I JAVNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA**

Zdravstvena ispravnost vode u vodoopskrbnom sustavu osigurava se kontinuiranim provođenjem niza mjera:

- Kontinuirani monitoring kvalitete vode u vodoopskrbnom sustavu s ciljem pravovremenog poduzimanja potrebnih korektivnih radnji.
- Kontinuirano provođenje tehnološkog procesa dezinfekcije vode izvorišta plinovitim klorom i natrijevim hipokloritom pri čemu se doziranje sredstava za dezinfekciju održava na najnižoj koncentraciji potrebnoj za zadržavanje zdravstvene ispravnosti vode na putu kroz vodoopskrbni sustav do samog korisnika.
- Redovno pranje i dezinfekcija vodosprema i prekidnih komora.
- Redovno ispiranje vodoopskrbne mreže.
- Redovno ispiranje vodoopskrbne mreže posebice na krajevima cjevovoda i krajnjim ograncima u kojima zbog male potrošnje dolazi do zadržavanja vode što onda predstavlja potencijalnu opasnost od mikrobiološkog onečišćenja.
- Ispiranje cjevovoda prije ponovno uspostave vodoopskrbe nakon radova, puknuća i lomova uz mjerenje mutnoće.
- Kontinuirano ulaganje u rekonstrukciju, zamjenu i održavanje sustava javne vodoopskrbe.
- Kontinuirano održavanje opreme.
- Uvođenje Plana sigurnosti vode za ljudsku potrošnju.

## 7. ANALIZA RIZIKA VODOOPSKRBNOG PODRUČJA


Na temelju provedene analize rizika vodoopskrbnog područja utvrđeno je kako je na svim izvorištima moguća pojava zamućenja vode u slučaju dužeg trajanja kišnog perioda ili prilikom naglog otapanja snijega. Također, potencijalni rizik na cijelom području gdje nije izgrađen kanalizacijski sustav predstavljaju neispravno izgrađene sabirne jame i neadekvatno ispuštanje otpadnih vode koje mogu uzrokovati mikrobiološko ili kemijsko onečišćenje izvorišta. Kod izvorišta blizu kojih se nalaze poljoprivredne površine moguću opasnost predstavlja obrada zemljišta pesticidima.

Svi navedeni rizici se nadziru redovitim ispitivanjem kvalitete sirove vode i vode u vodoopskrbnoj mreži te raznim kontrolnim mjerama radi sprječavanja pojave istih.

U Ogulinu, 26.3.2023.

Broj: 197/2024

Izradila:



Tanja Vukelić

Direktor:

  
Bojan Prebežić, dipl.ing.

VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.  
OGULIN, I.G. Kovačića 14  
3