

Zavod za javno zdravstvo Istarske županije

Služba za zdravstvenu ekologiju

Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša

KAKVOĆA

PRIRODNIH RESURSA VODA

UKLJUČENIH U VODOOPSKRBU

U

ISTARSKOJ ŽUPANIJI

U

2007.godini

PULA, travanj 2007.

Naručioc Programa: Istarska županija

KAKVOĆA
PRIRODNIH RESURSA VODA
UKLJUČENIH U VODOOPSKRBU
U
ISTARSKOJ ŽUPANIJI
U
2007.GODINI

Izradio:

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE

Služba za zdravstvenu ekologiju

Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša

Voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju:

Sonja Diković, dipl.ing.kem.ten.

Aleksandar Stojanović, dr.med.spec.epid.

Pula, travanj 2007.

SADRŽAJ

	STRANA
UVOD	1
1. Predmet ispitivanja	1
1.1. Mjerne postaje i učestalost ispitivanja	1
1.2. Obim ispitivanja.....	3
1.3. Metode ispitivanja	4
1.4. Ocjena kakvoće voda	6
2. Rezultati ispitivanja	7
2.1. Izvori	7
2.1.1. Izvori Istraskog vodovoda Buzet	7
2.1.2. Izvori vodovoda Labin.....	11
2.1.3. Izvor i bunari vodovoda Pula	17
2.2. Akumulacija Butoniga	34
2.3. Odstupanja od planirane kategorije	37
Zaključak	38
 Prilog	
Tablice sa statističkom obradom i ocjena kvalitete voda	40

UVOD

U 2007. godini nastavljen je program praćenja kvalitete prirodnih voda koje se koriste u vodoopskrbnom sustavu, a elaborat je nadopunjen rezultatima iz nacionalnog monitoringa, koji provode Hrvatske vode.

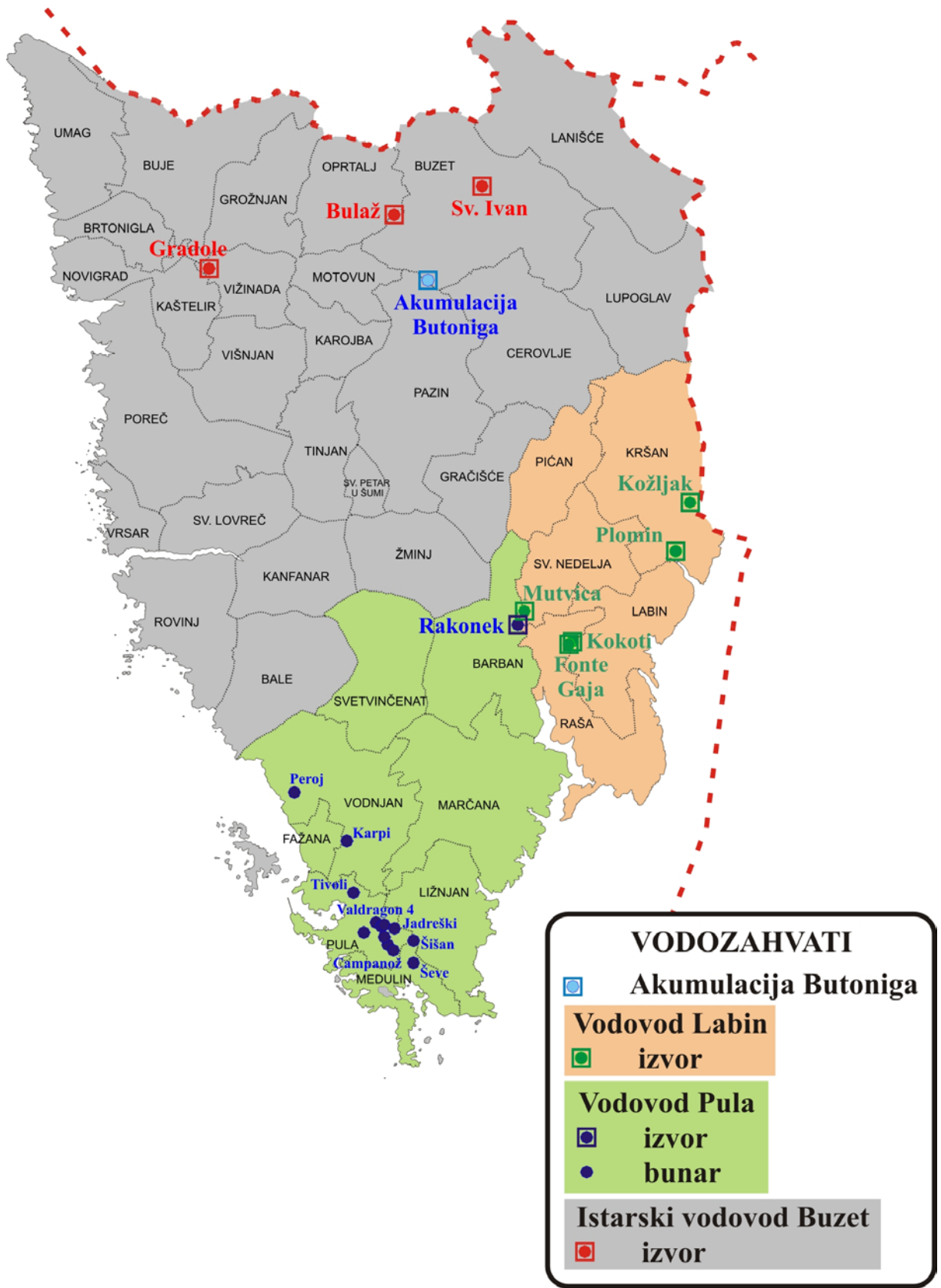
Ciljevi programa kontinuiranog i dugoročnog praćenja kvalitete voda u prirodnom obliku su spoznaja o ekološkom statusu voda, prepoznavanje mogućih onečišćenja i trendova, poduzimanje mjera zaštite te plansko korištenje voda. Procjena korištenja voda obuhvaća i procjenu potrebnih tehnoloških postupaka obrade voda, kako bi se osigurala zahtijevana kvaliteta voda za određenu namjenu, pa su osnova i za procjenu potencijalnih ulaganja u nove tehnologije i troškova održavanja postojećih.

Kvaliteta voda u sustavu vodoopskrbe Istarske županije predmet je zasebnog elaborata.

1. Predmet ispitivanja

1.1. Mjerne postaje i učestalost ispitivanja

Osnovu prirodnih resursa voda koje se koriste u vodoopskrbi u Istarskoj županiji čine izvori, bunari i akumulacija. Mjerne postaje (izvori, bunari i akumulacija) su nepromijenjene u odnosu na proteklo razdoblje, a prikazani su na slici br.1. Učestalost uzorkovanja prikazana je u tablici br.1.



Slika br.1. Prikaz mjernih postaja prema vodozahvatima u Istarskoj županiji

Tablica br.1. Učestalost ispitivanja

IZVORI, BUNARI I AKUMULACIJA UKLJUČENI (stalno ili povremeno) U VODOOPSKRBU	
IZVORI	UČESTALOST ISPITIVANJA
Sveti Ivan Gradole Bulaž Rakonek Fonte Gaja Kokoti Plomin Kožljak Mutvica	12 x – program Hrvatske vode 12 x – program Hrvatske vode 12 x – program Hrvatske vode 12 x – program Hrvatske vode 12 x – program Istarske županije 12 x – program Hrvatske vode 12 x – program Istarske županije 12 x – program Istarske županije 6 x – program Hrvatske vode
BUNARI*	
Valdragon 3 Valdragon 4 Valdragon 5 Ševe Šišan Jadreški Tivoli Campanož Peroj Škatari Karpi Rizzi Lokvere	4 - 12 x – program Istarske županije 4 - 12 x – program Istarske županije 4 - 12 x – program Istarske županije 4 - 12 x – program Istarske županije 4 x – program Istarske županije 4 x – program Istarske županije 6 x – program Hrvatske vode 2 x – program Istarske županije 2 x – program Istarske županije 2 x – program Istarske županije 2 x – program Istarske županije 2 x – program Istarske županije 2 x – program Istarske županije
AKUMULACIJA BUTONIGA	
Na dubini 0,5 m od površine Mjesto usisa za vodoopskrbu (ovisno o upotrebi) pridneni sloj	12 x – program Hrvatske vode 12 x – program Istarske županije 12 x – program Hrvatske vode

* Bunari koje koristi Vodovod Pula, a koji su izvan sustava vodoopskrbe, uzorkuju se 2 x godišnje u različitim hidrološkim uvjetima, dok se bunari u vodoopskrbi uzorkuju različito, 4-12 x godišnje, ovisno o periodu uključenosti u sustav vodoopskrbe i tehničkim mogućnostima uzorkovanja dok su izvan sustava vodoopskrbe.

1.2. Obim ispitivanja

Ispitivani pokazatelji kakvoće vode:

- organoleptička svojstva vode;
- temperatura, pH, alkalitet (karbonatni, hidrokarbonatni, hidroksidni), tvrdoća (kalcijeva, magnezijeva, karbonatna, nekarbonatna), električna vodljivost, isparni ostatak 105°C, suspendirane tvari;

- otopljeni kisik i zasićenje kisika, KPK-permanganat, BPK₅ ;
- hranjive soli: dušikovi i fosforni spojevi;
- anionski detergentski, cijanidi, fenoli;
- ukupne masnoće i mineralna ulja, lakohlapivi organski ugljikovodici, organoklorini pesticidi i poliklorirani bifenili, policiklički aromatski ugljikovodici;
- teški metali
- i bakteriološki pokazatelji (ukupni koliformi, fekalni koliformi, fekalni streptokoki, broj bakterija na 37°C, sulfireducirajuće klostridije, prisutnost *Pseudomonas aeruginosa*).

1.3. Metode ispitivanja

Ispitivanja vode obavljana su standardiziranim metodama (APHA - Standard Methods 20th Ed., 1998., i važeće ISO-, HRN ISO- ili HRN EN ISO- metode).

Korištene analitičke metode prikazane su u tablici br.2.

Tablica br.2. Analitičke metode

Pokazatelj	Analitička metoda	Granica detekcije	Točnost (izraženo kao sr. vr.iscrpka.±RSD) %	Preciznost (izraženo kao RSD -%)
Fizikalno-kemijski pokazatelji				
Temperatura - °C	*St.Meth. 2550 B.			
pH	HRN ISO 10253:1998.		100,2 ± 0,136	0,143
Boja – Pt/Co skala	St.Meth. 2120 B.			
Elektrovodljivost - μS/cm	HRN ISO 7888:2001	1	100,05 ± 0,14	0,138
Mutnoća – mgSiO ₂ /L	turbidimetrijski	5	100,0 ± 4,562	2,154
Mutnoća – NTU	turbidimetrijski	0,6		
Ot. ugljična kiselina – mg/L	St.Meth. 4500-CO ₂ C.			
Pokazatelji sadržaja kisika				
otopljeni kisik – mgO ₂ /L	HRN EN 25813:2003	0		
zasićenje kisikom -%	računski			
BPK ₅ . mgO ₂ /L	HRN EN1899-2:2004	0,05	98,6 ± 8,171	5,370
KPK permanganat - mgO ₂ /L	metoda po Kubel Tiemann-u	0,05	115,9 ± 2,832	2,832
KPK bikromat - mgO ₂ /L	HRN ISO 15705:2002	1	102,1 ± 5,559	0,943

Pokazatelji mineralnih tvari					
Alkalitet - mgCaCO ₃ /L	HRN EN ISO 9963-1:1998	0	96,6 ± 5,468	1,232	
Kloridi – mg/L	HRN EN ISO 10304-1:1998	0,5	100,0 ± 2,334	0,411	
Sulfati – mg/L	HRN EN ISO 10304-1:1998	0,5	100,0 ± 1,381	0,291	
Tvrdoća – mgCaCO ₃ /L	HRN ISO 6059:1998		102,1 ± 3,356	0,751	
suha tvar – mg/L	St.Meth. 2540 B.	0,001	99,1 ± 7,197	6,415	
suspendirana tvar – mg/L	HRN ISO 11923:1998	0,001	93,9 ± 9,318	3,326	
Pokazatelji hranjivih soli					
Amonijak – mgN/L	ISO 7150/1:1984.	0,005	100,0 ± 2,178	1,211	
Nitriti – mgN/L	St.Meth. 44500-NO ₂ B.	0,005	100,0 ± 2,460	0,487	
Nitrati – mgN/L	HRN EN ISO 10304-1:1998	0,010	100 ± 2,851	0,818	
N organski – mgN/L	St.Meth. 4500-N _{org} - B.	0,005	99,5 ± 7,827	1,534	
Specifične i nespecifične organske tvari					
Ortofosfati – mgP/L	St.Meth. 4500-P E.	0,005	100,0 ± 0,555	0,631	
ukupni fosfor – mgP/L	St.meth. 4500-P; B5; E.	0,005	99,3 ± 1,516	0,647	
Fenoli - mg/L	St.Meth. 5530 B.; C.	0,001	100,0 ± 3,609		
Cijanidi – µg/L	St.Meth. 4500-CN A.	1	100,0 ± 6,202	1,732	
anionski detergentski – mg/L	ISO 7875-1; 1996	0,010	100,0 ± 1,507	1,031	
org.klor.pesticidi i PCB - µg/L	GC-ECD, nakon ekstrakcije org.otapalom	0,0005			
ukupna i miner. ulja – mg/L	DIN 38409 H18	0,0010			
LHKU µg/L	trikoretalen	GC-ECD, nakon ekstrakcije org. otapalom	0,10	87,9 ± 11,566	3,489
	tetrakloretilen		0,10	101,1 ± 11,776	4,178
	kloroform		0,10	89,6 ± 7,618	6,988
	bromoform		0,10	90,6 ± 13,422	6,389
Teški metali					
Bakar (Cu) - µg/L	St.Meth. 3113 B.: 1998	1,0	96,1 ± 3,069	2,010	
Cink (Zn) -µg/L	St.Meth. 3111 B.: 1998	5,0	100,0 ± 0,352	0,320	
Kadmij (Cd) - µg/L	St.Meth. 3113 B.: 1998	0,1	100,8 ± 3,644	1,260	
Krom ukupni (Cr) - µg/L	St.Meth. 3113 B.: 1998	1,0	97,8 ± 4,643	1,750	
Nikal (Ni) - µg/L	St.Meth. 3113 B.: 1998	1,0	100,0 ± 0,146	0,280	
Olovo (Pb) - µg/L	St.Meth. 3113 B.: 1998	1,0	101,3 ± 3,362	2,810	
Živa (Hg) - µg/L	St.Meth. 3112 B.: 1998	0,1	100,7 ± 4,463	2,280	
Željezo (Fe) - µg/L	St.Meth. 3111 B.: 1998	1,0	100,1 ± 0,279	0,300	
Mangan (Mn) - µg/L	St.Meth. 3111 B.: 1998	1,0	100,3 ± 0,247	0,230	
Natrij (Na) – mg/L	HRN EN ISO 14911:2001	0,01	100,0 ± 1,844	0,301	
Kalij (K) – mg/L	HRN EN ISO 14911:2001	0,01	100,0 ± 3,126	0,411	
Kalcij (Ca) – mg/L	HRN EN ISO 14911:2001	0,01	100,0 ± 3,380	0,817	
Magnezij (Mg) – mg/L	HRN EN ISO 14911:2001	0,01	100,0 ± 1,329	0,291	
Mikrobiološki pokazatelji					
TC, FC – br./100 mL	HRN EN ISO 9308-1:2000				
FS – br./100 mL	HRN EN ISO 7899-1:2000				

aerobne mezofilne bakterije br./mL	HRN EN ISO 6222:2000			
Sulfitoreducirajuće klostridije	HRN ISO 6461-2:2000			
Pseudomonas aeruginosa	Interna metoda			
TOC – mg/L	HRN EN 1484:2002, spaljivanje, IR detekcija	0,2		

*APHA Standard Methods 20th Ed., 1998.

1.4. Ocjena kakvoće voda

Osnovu ocjene prirodnih voda čine dva zakonska propisa:

- Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98)
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98)

Prirodne vode koje se ne koriste direktno u sustavu vodoopskrbe kao voda za piće, nisu predmet Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 182/04).

Međutim, obzirom da se ispitivane vode koriste za vodoopskrbu ili postoje kao rezerva za moguću upotrebu, ocjena je sprovedena uvjetno i prema tom Pravilniku, **isključivo** s ciljem da se naznače oni pokazatelji koji ne udovoljavaju Pravilniku i zbog kojih je potrebna odgovarajuća prerada da bi se postigli standardi vode za piće.

Obzirom da je velik dio javnosti obično zbunjen postojanjem više kriterija, naglašavamo mnogo puta izrečenu misao: radi se o različitim svrhama, na koje se propisi odnose.

Kriteriji navedenih zakonskih propisa su različiti.

Različitost proizlazi iz različitih namjena zakonskih propisa.

Objе navedene Uredbe daju ocjenu opće ekološke funkcije vode, odstupanja od planirane kategorije voda i pokazatelje na osnovu kojih se može procijeniti **zaštita voda** u prirodi od onečišćenja. Kriteriji su nužno stroži od kriterija primjene i korištenja, jer je to jedini logični način da se uoče promjene i poduzmu mjere zaštite, a da se ne ugrozi kontinuitet korištenja, koji je određen pravilnicima za specifično korištenje vode, u ovom slučaju Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.

Iz različitih kriterija proizlazi i različita ocjena kvalitete voda. Državnim planom za zaštitu voda (NN 8/99) vode su svrstane u kategorije, planske vrste voda. Kriterijima iz Uredbi vode se svrstavaju u vrste (ili klase) voda sličnih fizikalno kemijskih, kemijskih, bakterioloških, bioloških i

radioloških osobina na osnovu ispitivanja, kako bi se pratile promjene i njihovi uzroci, s ciljem zaštite prirodnog stanja vodnog resursa. Time se štiti i osigurava i korištenje vode uz što je manje moguće upotrebu tehnologije prerade voda, koje su najčešće dvostruko negativne: tehnološkim postupcima pročišćavanja uvode se u vodu novi kemijski spojevi (npr. nuzproizvodi dezinfekcije i sl.), koji prirodno nisu prisutni u vodi, a značajno se povećavaju i ekonomski faktori.

Napredna tehnologija može preraditi gotovo sve, samo je pitanje cijene!

Pravilnik vode za piće ima kriterije u obliku maksimalno dozvoljenih koncentracija i ocjena je jasna i isključiva: "odgovara" ili "ne odgovara". Korištenje je dozvoljeno sve dok voda "odgovara" kriterijima. Mada su kriteriji, promatrani u dužem vremenskom razdoblju promjenjivi, ovisno o znanstvenim saznanjima, iskustvu i prilikama, oni su u okviru važećeg propisa obavezujući. U slučaju ocjene da voda ne odgovara standardu vode za piće, postupa se prema mjerama iz Pravilnika i temeljnim sanitarnim propisima, bilo putem preporuka, ograničenog ili potpunog prekida isporuke vode, privremeno ili trajno, ovisno o procjeni ugroženosti i rizika po zdravlje.

2. REZULTATI ISPITIVANJA

2.1. IZVORI

U vodopskrbni sustav uključeni su izvori Sveti Ivan, Gradole, Rakonek, Fonte Gaja, Kokoti, Plomin, Kožljak, a postoji mogućnost uključivanja Mutvice i Bulaža.

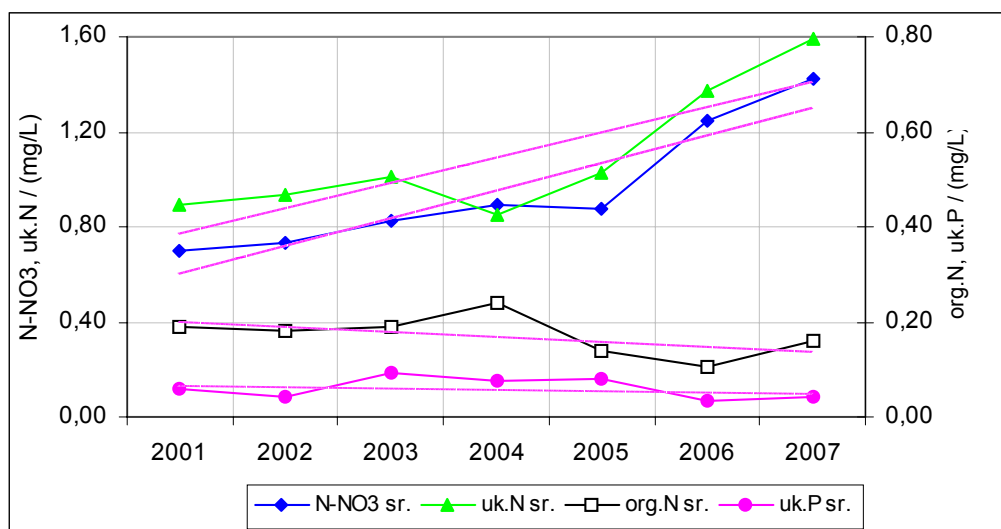
2.1.1. Izvori Istarskog vodovoda Buzet

Izvor Sveti Ivan

Voda izvora Sv. Ivan ima dobre organoleptičke osobine, dobro je zasićena kiskom (96-110 %), a temperatura vode kreće se od 12,0 do 14,5°C. Kemizam vode varira ovisno o priljevu površinskih voda u kišnim periodima, a najveće su promjene na sadržaju kalcija, natrija i klorida. Izvor je osobit po naglim povećanjima mutnoće u kišnim periodima, pa su u toku 2007. godine zabilježene mutnoće do 6,56 NTU jedinica. Potrošnja kisika izražena preko BPK₅ i KPK-Mn je niska i osobita za vode I vrste.

Najveće se promjene događaju na sadržaju dušikovih spojeva, naročito nitrata (sl br.2.). Zbog povećanja sadržaja nitrata, povećava se i vrijednost ukupnog dušika. Na organski vezanom dušiku i ukupnom fosforu nema izraženog trenda.

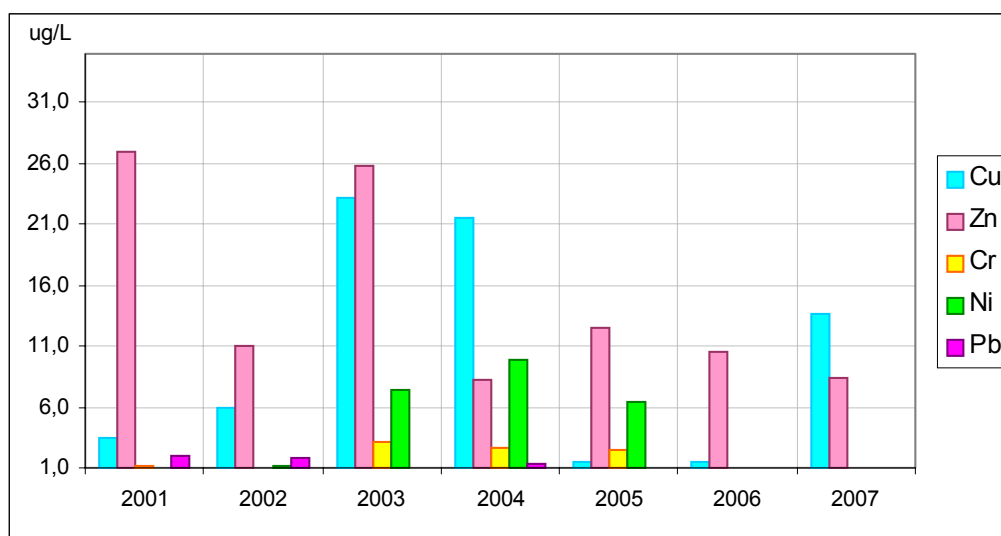
Slika br.2. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Sadržaj organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode.

Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra i cinka (I vrsta voda). Povremene koncentracije željeza su do 0,16 mg/L (III-V vrsta).

Slika br.3. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



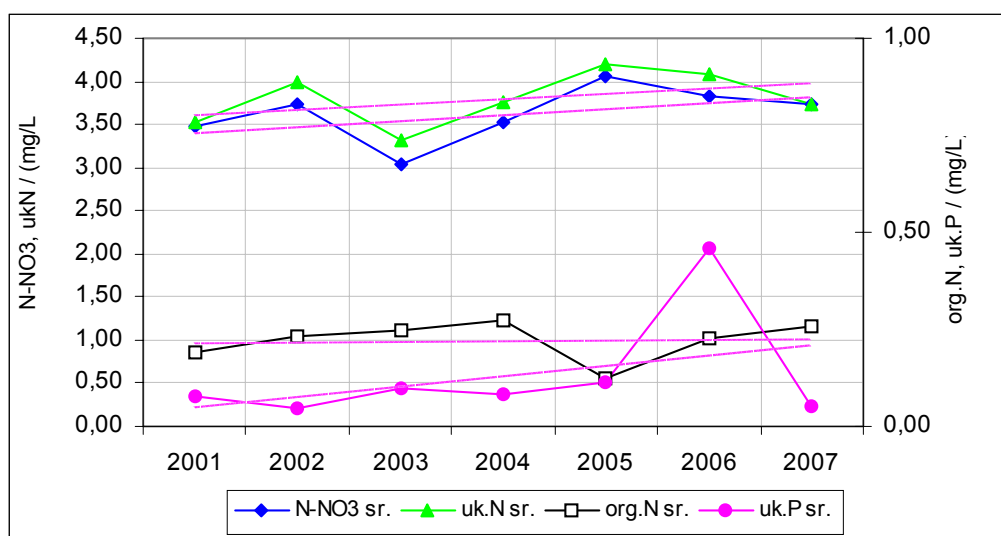
Bakteriologija vode se značajno mijenja ovisno o hidrološkim prilikama u slivu, a na osnovu podataka rezultirala je u III vrsti voda. U svim ispitivanim uzorcima prisutne su bakterije fekalnog porijekla, a broj kolonija bakterija povećava se u kišnim periodima, usporedo s povećanjima mutnoća.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.3.

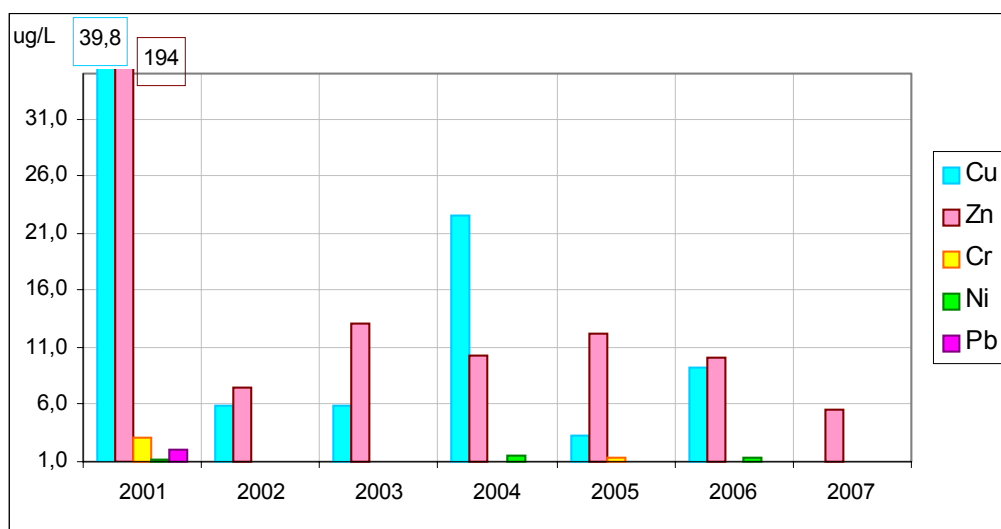
Izvor Gradole

Izvor Gradole uključen je u vodoopskrbni sustav Istarske županije. Voda ima dobre organoleptičke osobine, a mutnoća se kreće do max 5 NTU jedinica. Zasićenje kisika varira od 77-99 %, a temperatura vode kreće se od 13,0 do 15,5°C. Voda je vrlo visoke tvrdoće, zbog visokog sadržaja kalcija. Kemizam varira ovisno o hidrološkim prilikama, a osobitost vode izvora je da u dužim sušnim periodima, kakvi se događaju krajem ljeta, raste sadržaj magnezija. Sadržaj oksidabilnih tvari je nizak i osobit za vodu I vrste. Na sl.br.4. prikazane su srednje vrijednosti odabranih pokazatelja hranjivih soli. Nitrati su glavni nosioci dušika i imaju blagi trend porasta. Sadržaj ukupnog fosfora ima trend porasta, dok na sadržaju organski vezanog dušika nema značajnih promjena.

Slika br.4. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Slika br.5. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



Sadržaj organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode. Od teških metala u vodi je određena mjerljiva koncentracija cinka (I vrsta voda). Na slici br.5. prikazane su maksimalne vrijednosti teških metala, koji su dokazani u

mjerljivim koncentracijama od 2001-2007. Povremene koncentracije željeza su do 0,25 mg/L (III-V vrsta).

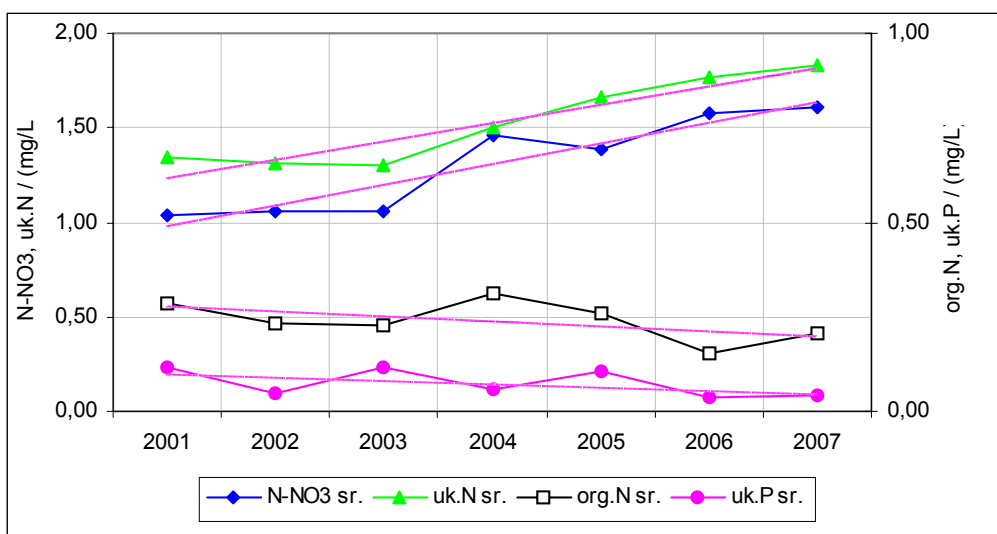
Bakteriologija vode se značajno mijenja ovisno o hidrološkim prilikama u slivu, a na osnovu podataka rezultirala je u II vrsti voda.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.4.

Izvor Bulaž

Izvor Bulaž se po potrebi uključuje u sustav vodoopskrbe preko izvora Gradole, a postoji mogućnost i preko akumulacije Butoniga. Voda ima dobre organoleptičke osobine. Povremena su jača zamućenja do 60 NTU jedinica. Zasićenje kisika varira od 75-125 %, a temperatura vode kreće se od 11,0 do 21,6°C. Razlog tako velikom rasponu temperature vode je što se voda uzorkuje iz jezera – okna uzlaznog izvora, a ne direktno iz podzemnog vodonosnika. Kemizam varira ovisno o hidrološkim prilikama. Sadržaj oksidabilnih tvari je nizak i osobit za vodu I vrste. Na sl.br.6. prikazane su srednje vrijednosti odabranih pokazatelja hranjivih soli. Nitrati su glavni nosioci dušika i imaju trend porasta. Sadržaji ukupnog fosfora i organski vezanog dušika imaju blagi trend opadanja, odnosno smanjenja vrijednosti.

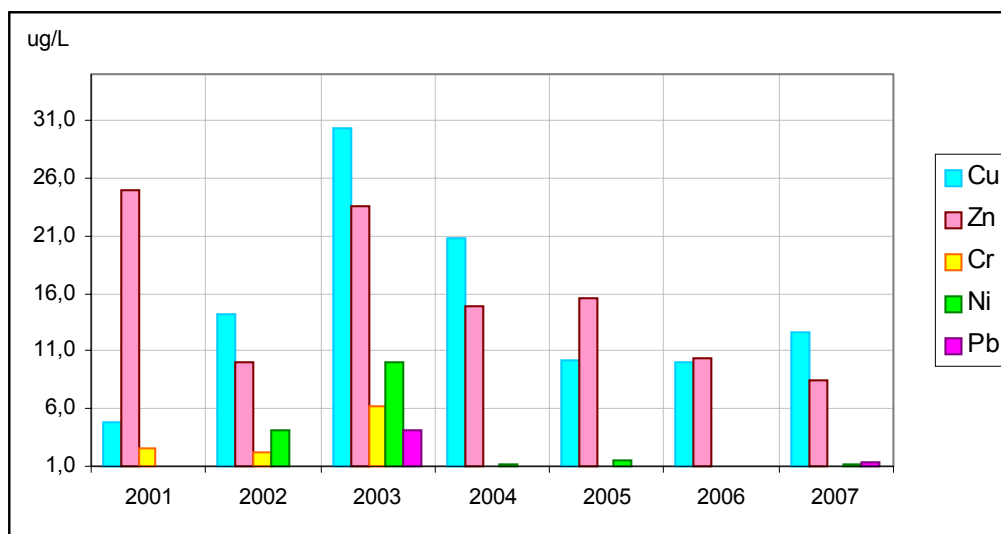
Slika br.6. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Sadržaj organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode. Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra (II vrsta), cinka (I vrsta), nikla (I vrsta) i olova (II vrsta). Na slici br.7. prikazane su maksimalne vrijednosti teških metala, koji su dokazani u mjerljivim koncentracijama od 2001-2007. Povremene koncentracije željeza su do 0,36 mg/L (III-V vrsta).

Bakteriologija vode se značajno mijenja ovisno o hidrološkim prilikama u slivu, a na osnovu podataka rezultirala je u II vrsti voda.

Slika br.7. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



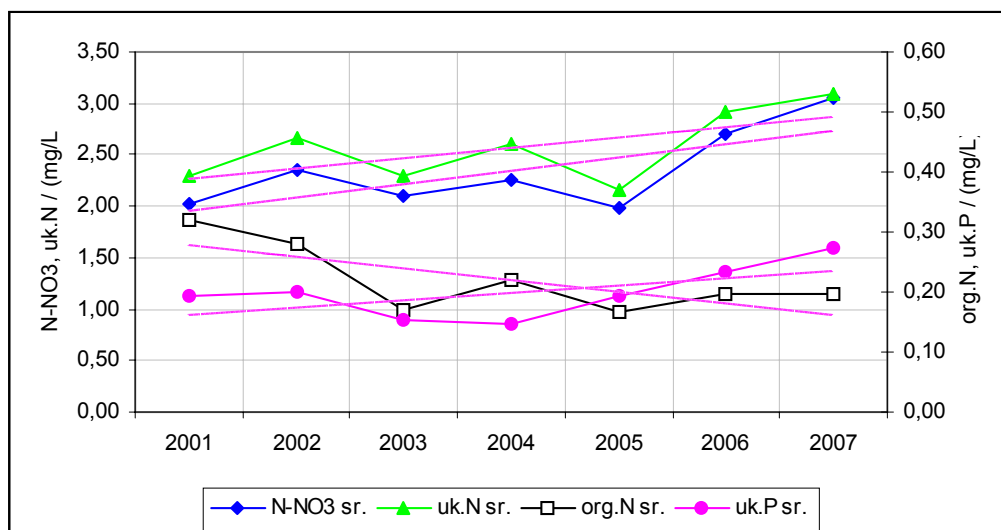
Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.5.

2.1.2. Izvori Vodovoda Labin

Izvor Kokoti

Izvor Kokoti je izvor na lijevoj obali rijeke Raše. Uključen je u sustav javne vodoopskrbe. Izvor je osobit po niskim zamućenjima, a u 2007. su zabilježene mutnoće do 1,9 NTU jedinica. Zasićenje kisika varira u velikom rasponu od 53-101 %, a temperatura vode kreće se od 13,0 do 15,2°C. Kemizam se ne mijenja značajno s promjenama hidroloških prilika, ali je mjerljiv utjecaj mora u povremenom povećanju saliniteta, odnosno sadržaja natrijevog klorida. Sadržaj oksidabilnih tvari je nizak i osobit za vodu I vrste.

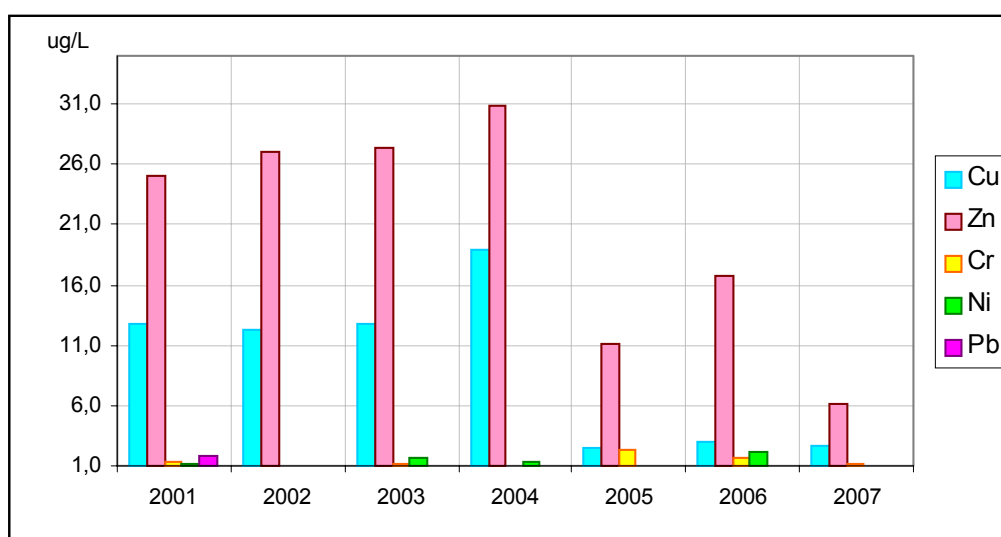
Slika br.8. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Po sadržaju hranjivih tvari voda izvora je III vrste. Ovo je jedini izvor u programu, koji je III vrste po sadržaju ukupnog fosfora. Tu osobitost ima i izvor Fonte Gaja, koji praktički ima istu izvorišnu zonu kao i izvor Kokoti. Na sl.br.8. prikazane su srednje vrijednosti odabranih pokazatelja hranjivih soli, koje pokazuju odstupanje od I kategorije voda. Gotovo usporedne linije trenda nitrata i ukupnog dušika ukazuju da su nitrati glavni nosioci dušika i imaju trend porasta. Sadržaj organski vezanog dušika pokazuje trend smanjenja, dok je je sadržaj ukupnog fosfora u porastu.

Sadržaj organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode.

Slika br.9. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra, cinka (I vrsta) i kroma (II vrsta). Na slici br.9. prikazane su maksimalne vrijednosti teških metala, koji su dokazani u mjerljivim koncentracijama od 2001-2007. Povremene koncentracije željeza su do 0,32 mg/L (III-V vrsta).

Bakteriologija vode je na osnovu podataka rezultirala je u III vrsti voda.

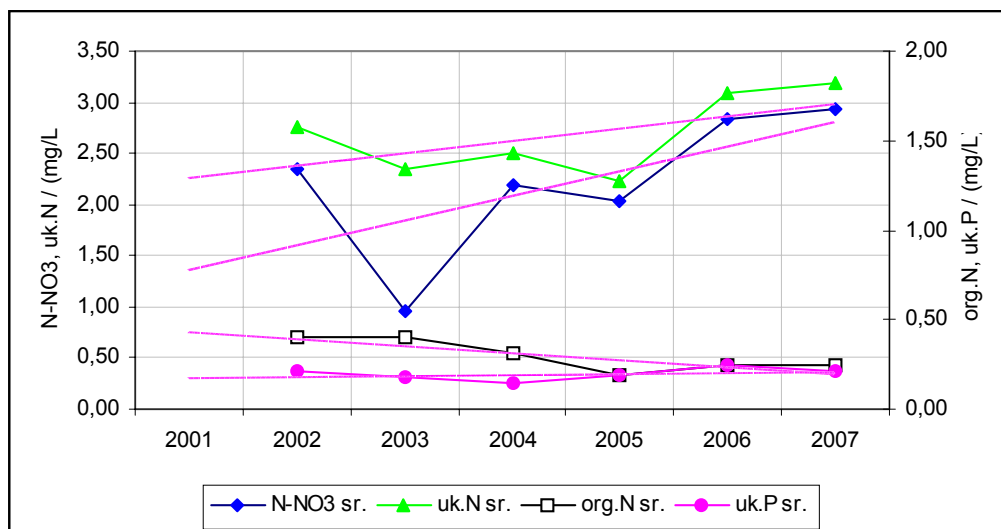
Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.6.

Izvor Fonte Gaja

Izvor Fonte Gaja nalazi se neposredno uz izvor Kokoti, pa se najčešće oba izvora nazivaju sustav Fonte Gaja – Kokoti, zbog vrlo sličnih geokemijskih i ostalih kemijskih osobina vode. Srednja temperatura vode je 14,2°C. Voda izvora je dobrih organoleptičkih osobina, rijetko zamućuje i mutnoće su uglavnom ispod 2 NTU jedinice. Sadržaj oksidabilnih tvari izražena preko BPK₅ i utroška premanganata, nizak je i osobit za vodu I vrste. Vrlo je sličan sastav otopljenih iona kao u izvoru Kokoti, a za veći raspon električne vodljivosti od 594 do 745 μS/cm također je odgovoran klorid, zbog povremenog blagog porasta saliniteta vode izvora. Najznačajniji doprinos porastu hranjivih tvari daje fosfor i to kako u svom otopljenom obliku

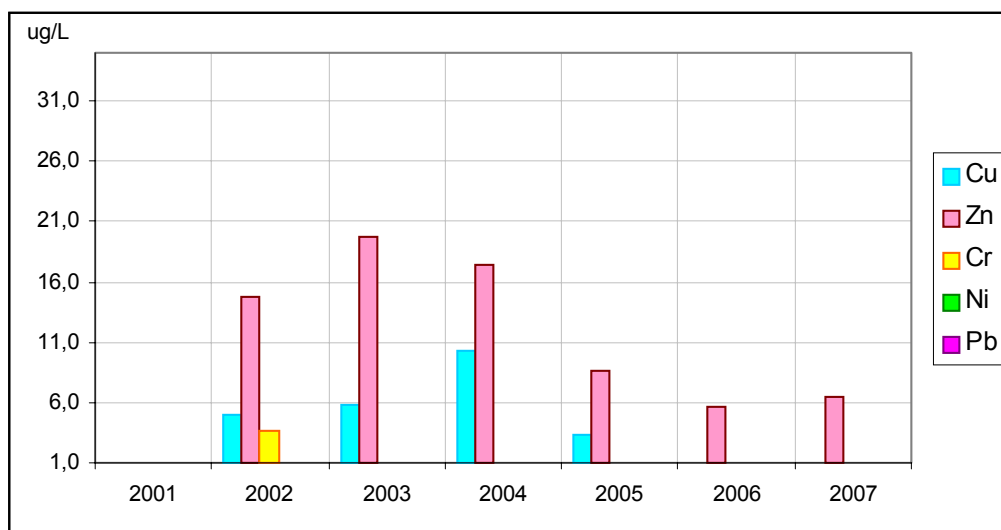
(fosfati do 0,323 mgP/L), tako i kao ukupan fosfor (do 0,383 mgP/L), što rezultira u III vrsti voda. Sadržaj fosfora ima trend porasta. Od dušikovih spojeva najznačajniji je nitrat, koji povećava sadržaj ukupnog dušika do 3,19 mgN/L (srednja vr., povremeno do max 4,914 mgN/L), vrijednosti koja svrstava vodu u III vrstu. Organski dušik se kreće do 0,87 mgN/L.

Sl.br. 10. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Organski spojevi (fenoli, pesticidi, lakohlapivi klorirani ugljikovodici, aromatski ugljikovodici) prisutni su u vrlo niskim koncentracijama osobitim za I vrstu voda ili su ispod granice detekcije metoda. Teški metali su uglavnom ispod granice detekcija metode, a sadržaj željeza i mangana osobiti su za I vrstu voda (izvor ne zamućuje, pa su vrijednosti željeza do 36 ug/L), a max vrijednosti godišnje prikazane su na sl. br. 11.

Slika br.11. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



U vodi izvora stalno su prisutne bakterije fekalnog porijekla.

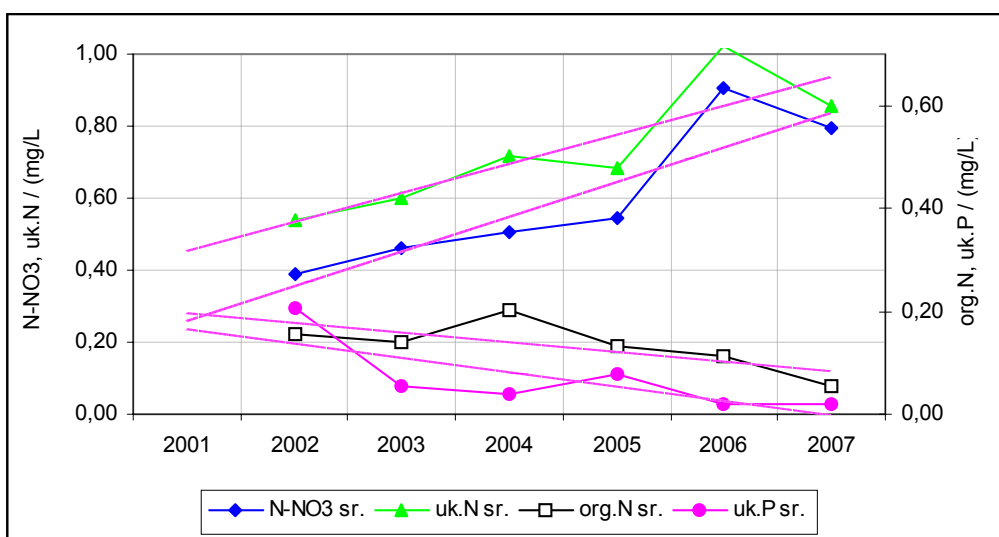
Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.7.

Izvor Kožljak

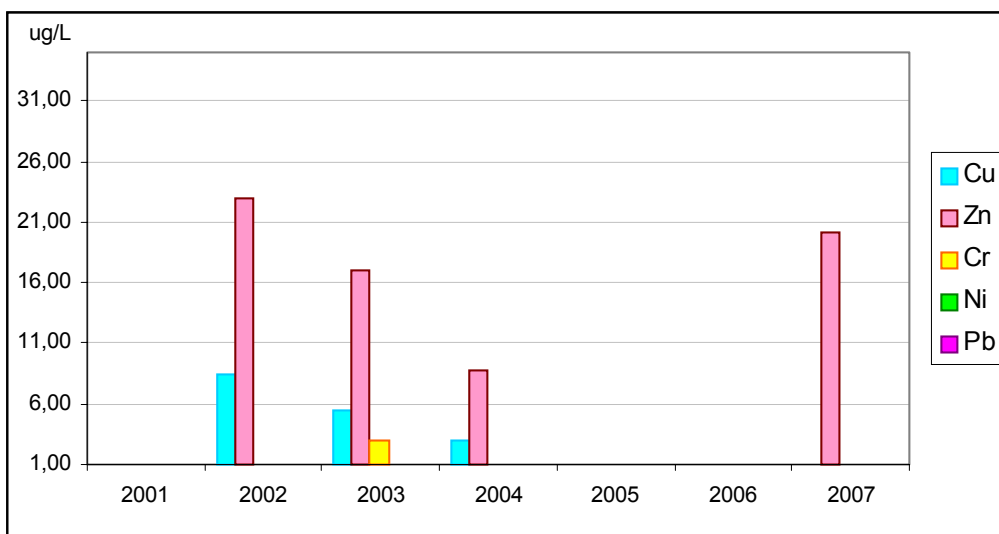
Kožljak je izvor s vrlo kvalitetnom vodom, bistrom tokom cijele godine i izvrsnih organoleptičkih osobina. Srednja vrijednost temperature vode je 9,8 °C, sa vrlo malim kolebanjima tokom godine. Sadržaj otopljenih iona je najniži u odnosu na sve ostale izvore u Istri i električna vodljivost kreće se od 228 do 251 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Voda spada u najmekše vode u Istri (do max 8 °nj).

Sadržaj oksidabilnih tvari izražena preko BPK_5 i utroška premanganata, nizak je i osobit za vodu I vrste. Od hranjivih tvari, posljednjih godina nitrat pokazuje trend porasta, što rezultira u II vrsti po sadržaju ukupnog dušika (sl.br.12.).

Sl.br.12. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.



Sl.br.13. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Svi ostali pokazatelji (ostale hranjive tvari, teški metali, organski spojevi i ostali ispitivani pokazatelji onečišćenja) uglavnom su ispod granice detekcije metoda ili imaju niske vrijednosti osobite za I vrstu voda (sl.br.13.). Koncentracije željeza su izmjerene do maksimalnih vrijednosti od 10,4 ug/L.

Na izvoru Kožljak je u većem dijelu godine voda i bakteriološki ispravna, odnosno nema prisutnih bakterija fekalnog porijekla. Povremeno bakteriološko onečišćenje je vrlo nisko.

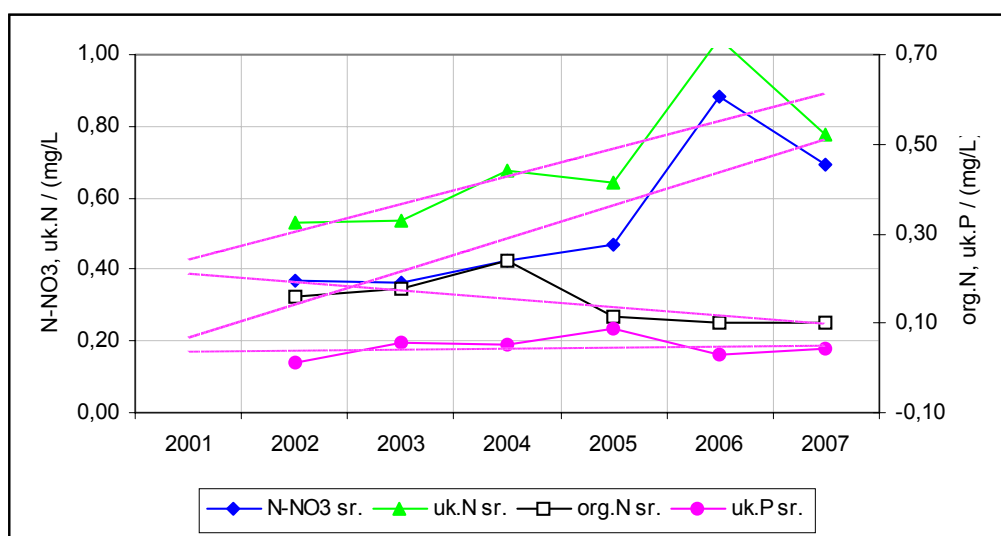
Na ovom izvoru je ukupno onečišćenje (izraženo preko ispitivanih pokazatelja) najniže u odnosu na sve ostale ispitivane vode, što ga uprkos male izdašnosti čini posebnim i vrijednim izvorom u Istri.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.8.

Izvor Plomin

Izvor Plomin ima dobre organoleptičke osobine i bistar je tokom cijele godine. Temperatura vode kreće se od 12 – 12,5°C. Sadržaj otopljenih iona je nešto veći u odnosu na Kožljak, a električna vodljivost kreće se od 295 do 329 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Voda spada u meke vode (do max 9,5 °nj). Sadržaj oksidabilnih tvari izražena preko BPK_5 i utroška premanganata, nizak je i osobit za vodu I vrste. Slično kao na izvoru Kožljak i na ovom izvoru postoji blagi trend porasta nitrata (sl.br.14.), čime se povećava sadržaj ukupnog dušika do II vrste.

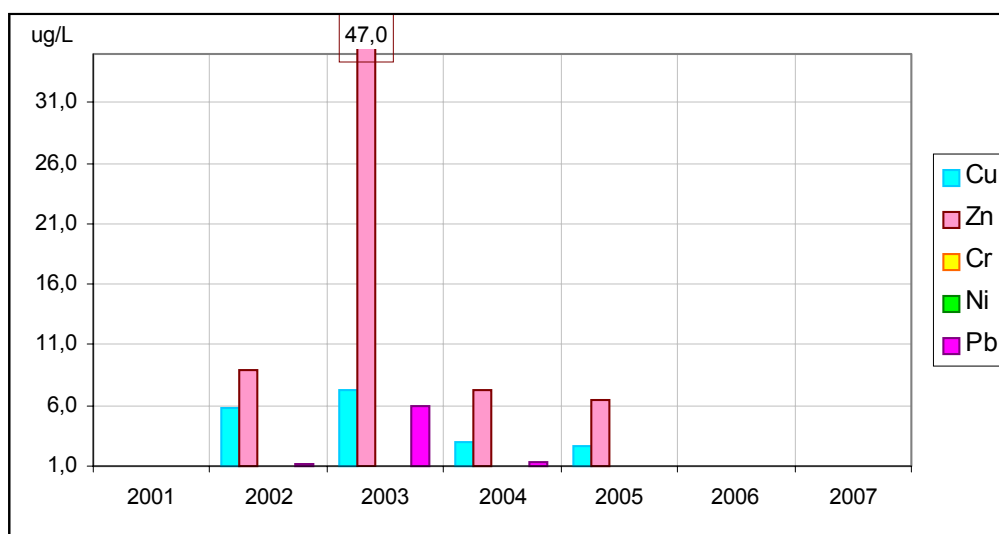
Sl.br.14. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.



Svi ostali pokazatelji (ostale hranjive tvari, teški metali, organski spojevi i ostali ispitivani pokazatelji onečišćenja) uglavnom ispod granice detekcije metoda ili imaju niske vrijednosti

osobite za I vrstu voda. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007. prikazane su na sl.br.15. Izmjerene koncentracije željeza su do 7,0 ug/L.

Sl.br.15. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Ovo je također rijedak izvor na kojem je povremeno voda bakteriološki ispravna, ali u periodima kad je bakteriološki neispravna, ono je veće i izraženije u odnosu na izvor Kožljak.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.9.

Izvor Mutvica

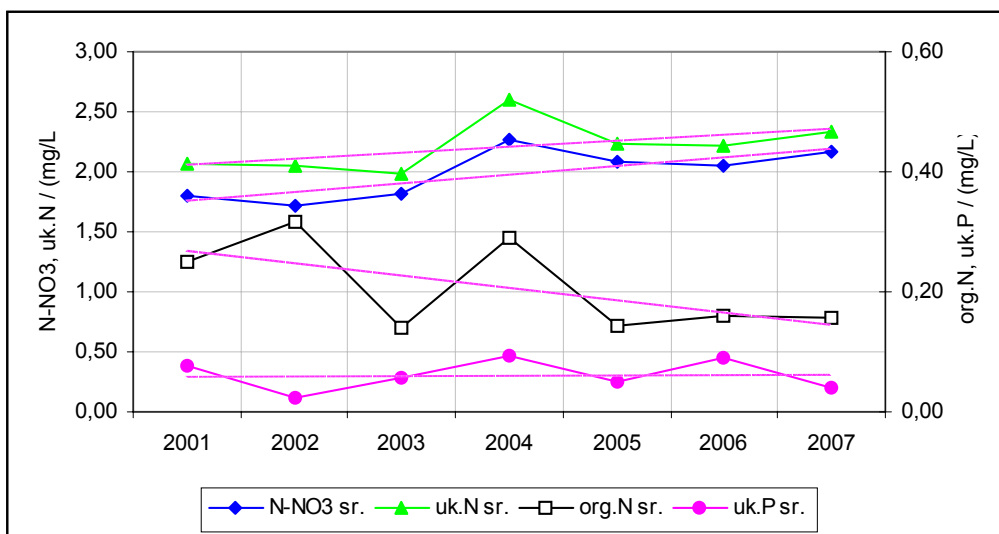
Izvor Mutvica je izvor na lijevoj obali rijeke Raše. Uključen je u sustav javne vodoopskrbe. Izvor je osobit po vrlo niskim zamućenjima, a u 2007. su zabilježene mutnoće do 0,76 NTU jedinica, praktički je izvor bistar u različitim hidrološkim uvjetima. Zasićenje kisika varira od 66-87 %, a temperatura vode kreće se od 13,0 do 15,6°C. Kemizam se ne mijenja značajno s promjenama hidroloških prilika. Sadržaj oksidabilnih tvari je nizak i osobit za vodu I vrste.

Po sadržaju hranjivih tvari voda izvora je III vrste. Na sl.br.16. prikazane su srednje vrijednosti odabranih pokazatelja hranjivih soli, koje pokazuju odstupanje od I kategorije voda. Gotovo usporedne linije trenda nitrata i ukupnog dušika ukazuju da su nitrati glavni nosioci dušika i imaju trend porasta. Sadržaj organski vezanog dušika pokazuje trend smanjenja, dok je je sadržaj ukupnog fosfora ujednačen u razdoblju zadnjih sedam godina.

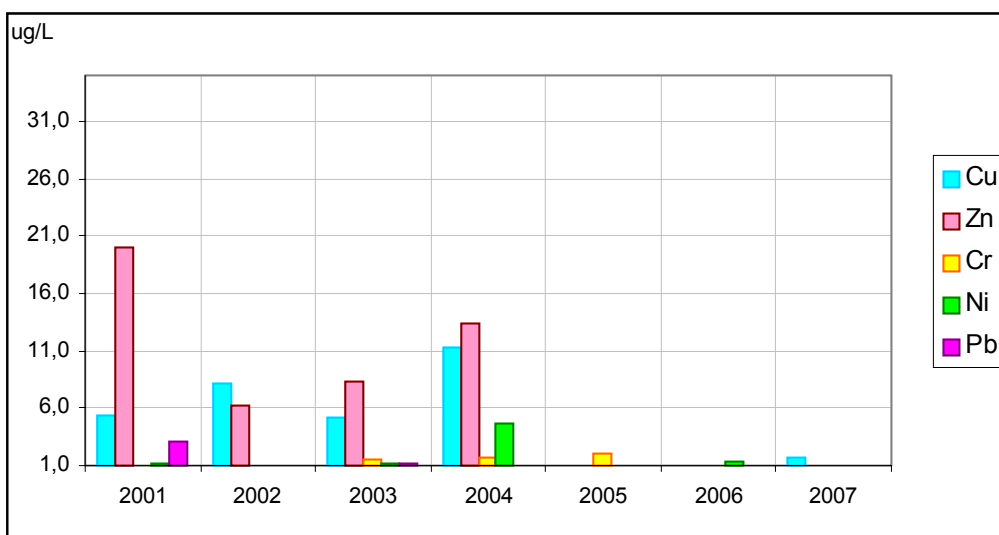
Sadržaj organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode. Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra (I vrsta). Na slici br.17. prikazane su maksimalne vrijednosti teških metala, koji su dokazani u mjerljivim koncentracijama od 2001-2007. Povremene koncentracije željeza su do 0,03 mg/L (I-II vrsta).

Bakteriologija vode je prosječno niska, a na osnovu podataka rezultirala je u I vrsti voda.

Slika br.16. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Slika br.17. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.10.

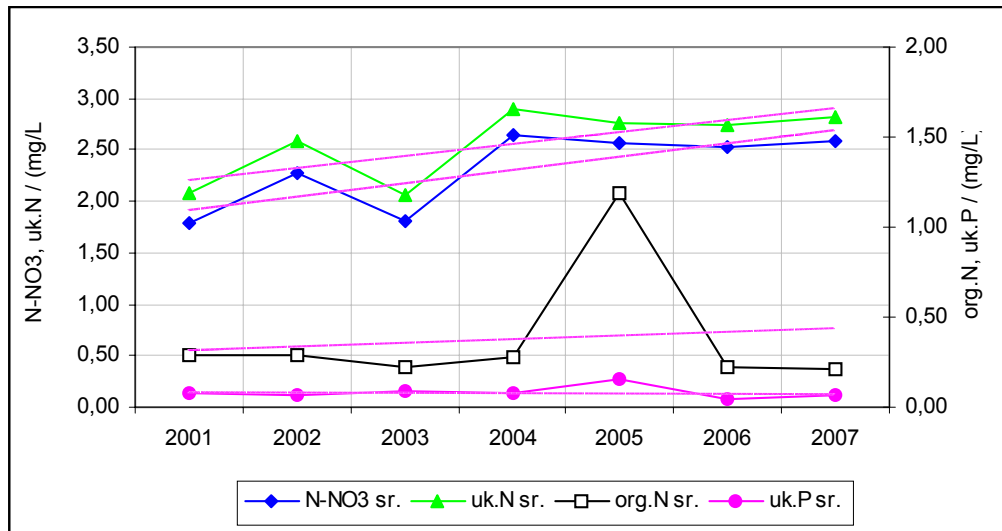
2.1.3. Izvor i bunari Vodovoda Pula

Izvor Rakonek

Izvor Rakonek je izvor na desnoj obali rijeke Raše. Uključen je u sustav javne vodoopskrbe. Izvor je osobit po jakim zamućenjima s pojavama kiša, a u 2007. su zabilježene mutnoće do 64 NTU jedinice. Zasićenje kisika varira od 60-112 %, a temperatura vode kreće se od 12,4 do 13,8°C. Kemizam se ne mijenja značajno s promjenama hidroloških prilika, osim što dolazi do razrjeđenja s površinskom vodom, pa se smanjuje sadržaj kalcija. Sadržaj oksidabilnih tvari je nizak i osobit za vodu I vrste. Po sadržaju hranjivih tvari voda izvora je III vrste. Na sl.br.18.

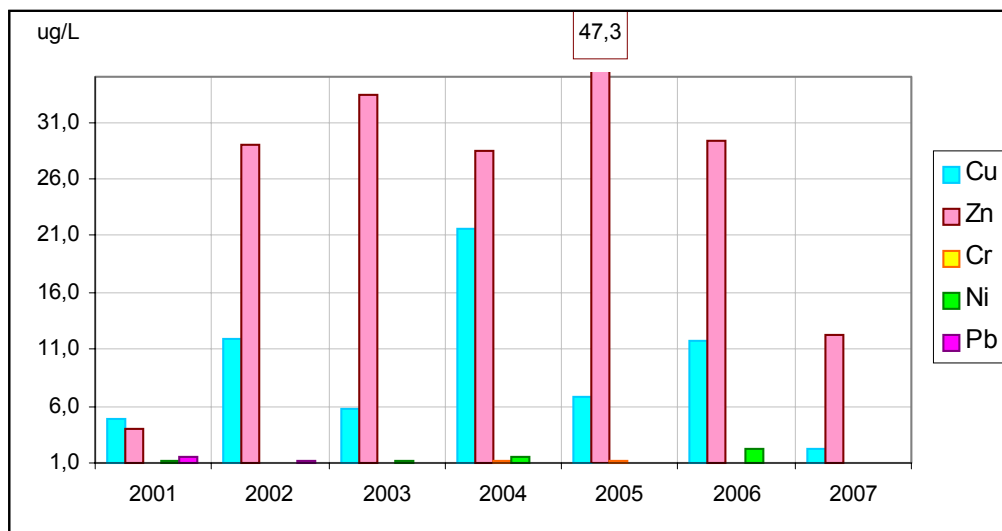
prikazane su srednje vrijednosti odabranih pokazatelja hranjivih soli, koje pokazuju odstupanje od I kategorije voda. Gotovo usporedne linije trenda nitrata i ukupnog dušika ukazuju da su nitrati glavni nosioci dušika i imaju trend porasta. Sadržaji ukupnog fosfora i organski vezanog dušika pokazuju blagi trend porasta.

Slika br.18. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Sadržaj organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode. Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra i cinka (I vrsta). Na slici br.19. prikazane su maksimalne vrijednosti teških metala, koji su dokazani u mjerljivim koncentracijama od 2001-2007. Povremene koncentracije željeza su do 0,08 mg/L (I-II vrsta).

Slika br.19. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



Bakteriologija vode ovisi o hidrološkim prilikama u slivu, a na osnovu podataka rezultirala je u II vrsti voda.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.11.

Bunari pulskog područja

Bunari su kao resursi vode za vodoopskrbu karakteristični za pulsko područje. Od ukupno 13 bunara, koji su obuhvaćeni programom ispitivanja, samo su dva bunara stalno uključena u vodoopskrbni sustav: Šišan i Jadreški. Osobina bunara je da se tehnički ne može istovremeno uzorkovati sirova i dezinficirana voda, pa se u slučajevima, kad je pojedini bunar uključen u vodoopskrbu, može uzorkovati samo prerađena, dezinficirana voda. Mogućnost uzorkovanja prirodne vode zapravo znači da bunar u trenutku uzorkovanja nije uključen u javnu vodoopskrbu. Među bunarima postoje oni, koji više od nekoliko godina nisu uključeni u vodoopskrbu, pa se uzorkuju dva puta godišnje u različitim hidrološkim uvjetima. Bunari koji se računaju za vodoopskrbu, ali se povremeno isključuju, uzorkuju se prema tehničkim mogućnostima uzorkovanja.

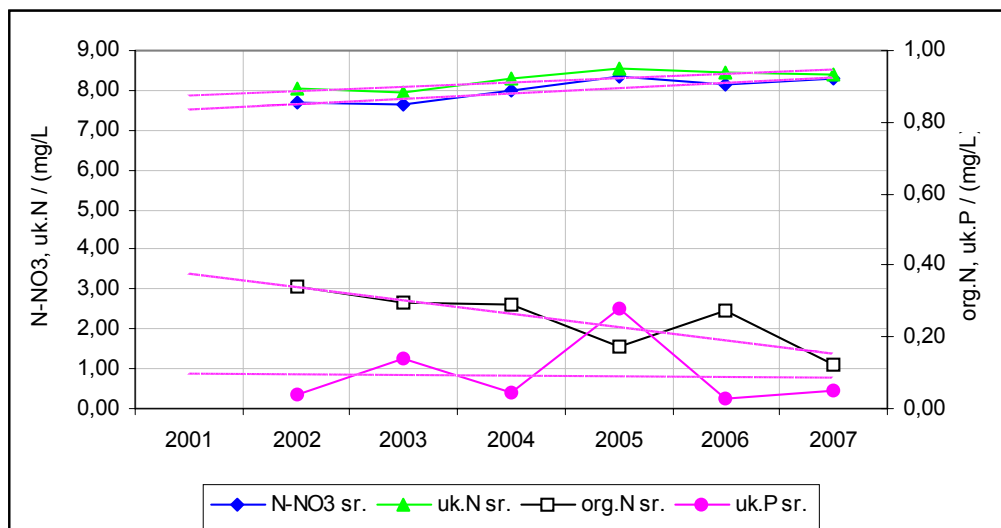
Svi bunari imaju vrlo slične fizikalno kemijske osobine: vode su vrlo tvrde, pa pokazatelji električna vodljivost i isparni ostatak, kao posredni pokazatelji mineralizacije vode, imaju vrlo visoke vrijednosti osobite za **III vrstu** voda u prirodi.

Bunar Šišan

Bunar Šišan uključen je u sustav javne vodoopskrbe. Ima vrlo tvrdu vodu prosječne ukupne tvrdoće od oko 23 °dH, koja je gotova sva kalcijeva tvrdoća (oko 21 °dH) i prosječne temperature od 13,7 do 16 °C.

Voda je dobro zasićena kisikom, a pokazatelji režima kisika imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste (BPK₅, KPK).

Sl.br.20. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.

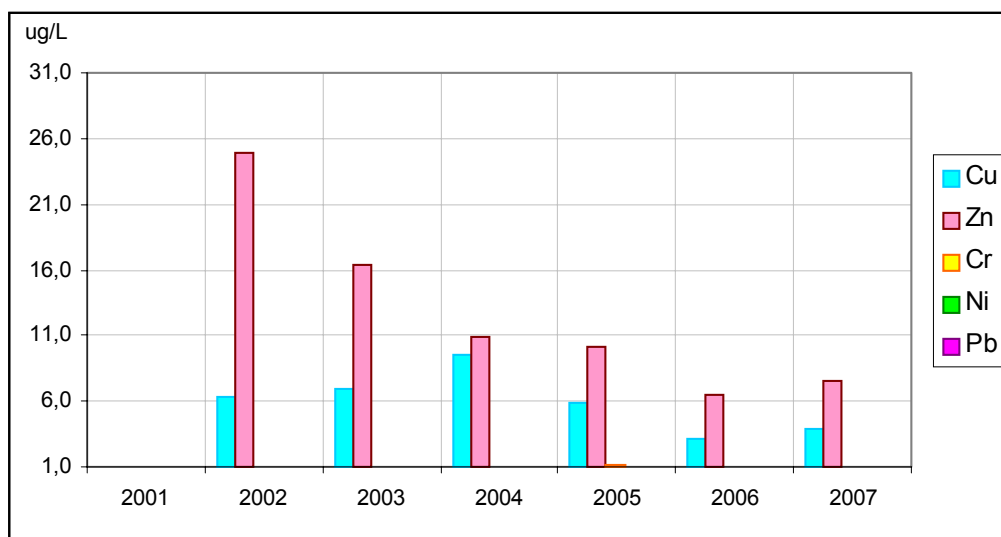


Najveći problem vode i potencijalna prepreka normalnom korištenju u vodoopskrbi je visok sadržaj nitrata, koji se u 2007. godini kretao od 7,47 do 10,03 mg N/L. Obzirom da dezinfekcija utječe samo na sadržaj amonija, može se uzeti zbroj sadržaja ostalih dušikovih spojeva kao dobra aproksimacija sadržaja ukupnog dušika, pa je po tom parametru voda IV vrste. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda (sl.br.20.).

Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi klorirani ugljikovodici - trihalometani odgovaraju uvjetima namjene za piće, organoklorini pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Sadržaj teških metala značajno je ispod MDK vode za piće, a živa, kadmij, ukupni krom i olovo nisu dokazani u mjerljivim koncentracijama iznad granica detekcije primjenjenih metoda. Izmjerene koncentracije željeza su do 6,50 µg/L. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007. prikazane su na sl.br.21.

Sl.br.21. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



Obzirom da se ispituje dezinficirana voda, rezultati bakterioloških ispitivanja su u skladu sa zahtjevima za vodu za piće.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.12.

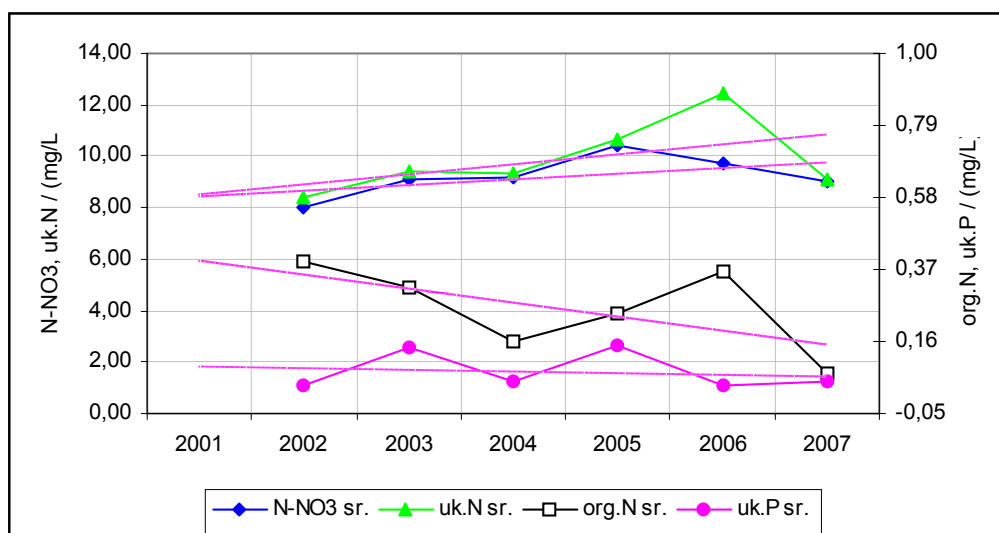
Bunar Jadreški

Bunar Jadreški uključen je u sustav javne vodoopskrbe. Kao i bunar Šišan, ima vodu ukupne tvrdoće od 402 – 421 mg /L CaCO₃ ili oko 23 °dH, koja je gotova sva kalcijeva tvrdoća (oko 21 °dH), prosječne temperature od 13 do 15 °C.

Voda je dobro zasićena kisikom, a pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

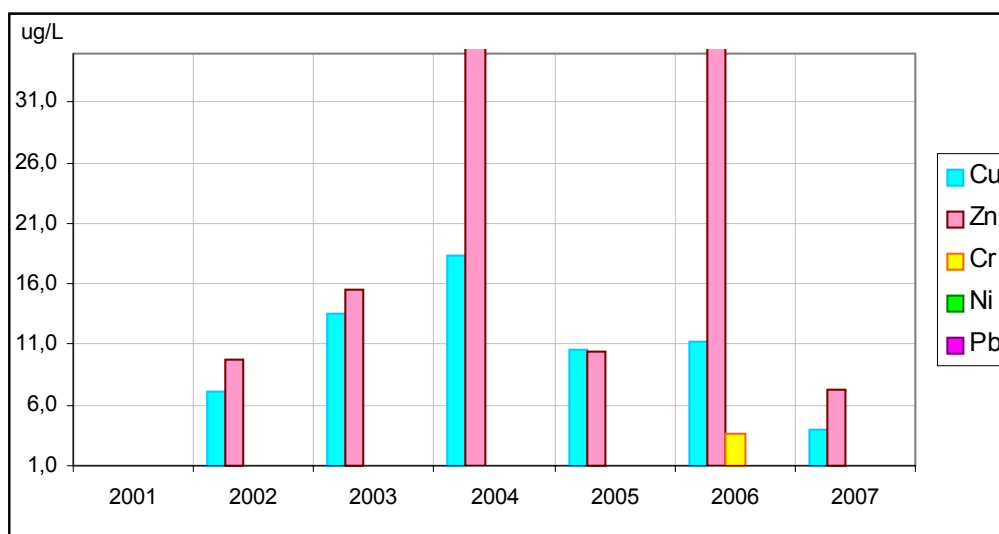
I na ovom bunaru je potencijalna prepreka normalnom korištenju u vodoopskrbi visok sadržaj nitrata, koji se u 2007. godini kretao od 7,41 do 10,9 mg N/L. Prema zbroju sadržaja svih dušikovih spojeva, osim amonija (jer se ispituje dezinficirana voda), ukupni dušik se kreće od 7,45 do 11,01, pa je po tom parametru voda IV vrste. Najveći doprinos sadržaju ukupnog dušika daje nitratni dušik, koji ima trend porasta. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda (sl.br.22) i nema trend porasta.

Sl.br.22. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.



Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi klorirani ugljikovodici - trihalometani odgovaraju uvjetima namjene za piće, organoklorni pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Sl.br.23. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



Sadržaj teških metala značajno je ispod MDK vode za piće, a živa, kadmij, nikal i olovo nisu dokazani u mjerljivim koncentracijama iznad granica detekcije primjenjenih metoda. Iako su vrijednosti za bakar i cink osobite za I vrstu voda, parametri imaju povremene mjerljive

vrijednosti. Maksimalne izmjerene vrijednosti od 2002-2007. prikazane su na sl.br.23. Koncentracijei željeza su niske, do max 3,20 µg/L.

Kao i slučaju bunara Šišan, ispituje se dezinficirana voda, pa su rezultati bakterioloških ispitivanja očekivano u skladu sa zahtjevima za vodu za piće.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.13.

Bunar Valdragon 4

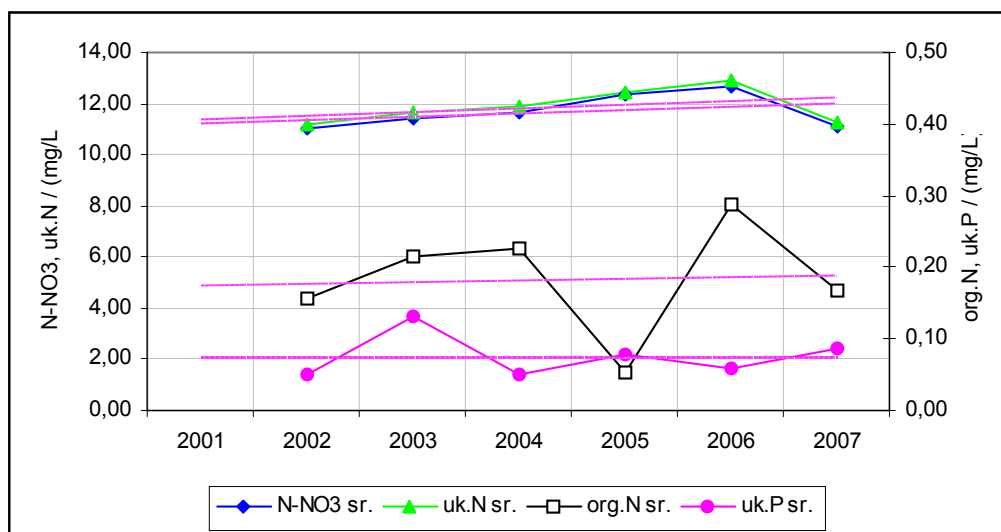
Od tri Valdragonova bunara, u 2007. ispitivao se samo Valdragon 4 (V-4). Sva tri bunara nisu bila uključena u vodoopskrbu, ali V-3 i V-5 se nisu mogla uzorkovati zbog tehničkih razloga.

Voda je vrlo tvrda ukupne tvrdoće od 416 do 476 mg CaCO₃ ili od 23 - 27 °dH, pa je i električna vodljivost, kao mjera ukupnog sadržaja otopljenih iona, visoka i osobita za vodu III vrste. Temperatura voda kreće se između 13 i 15 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

I na ovom bunaru je potencijalna prepreka normalnom korištenju u vodoopskrbi visok sadržaj nitrata, koji se u 2007. godini kretao od 10,36 do 12,18 mg N/L, što je bilo iznad MDK vrijednosti vode za piće od 11,3 mg N/L, odnosno 50 mg/L izraženo preko nitrat iona. Sadržaj ukupnog dušika najviše ovisi o sadržaju nitrata, pa je po tom parametru voda IV vrste. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda, ali se pojedine maksimalne izmjerene vrijednosti osobite su za II vrstu voda (> 0,1 mg P/L). Srednje vrijednosti dušikovih spijeva i uk. fosfora od 2002-2007. prikazane su na sl.br.24.

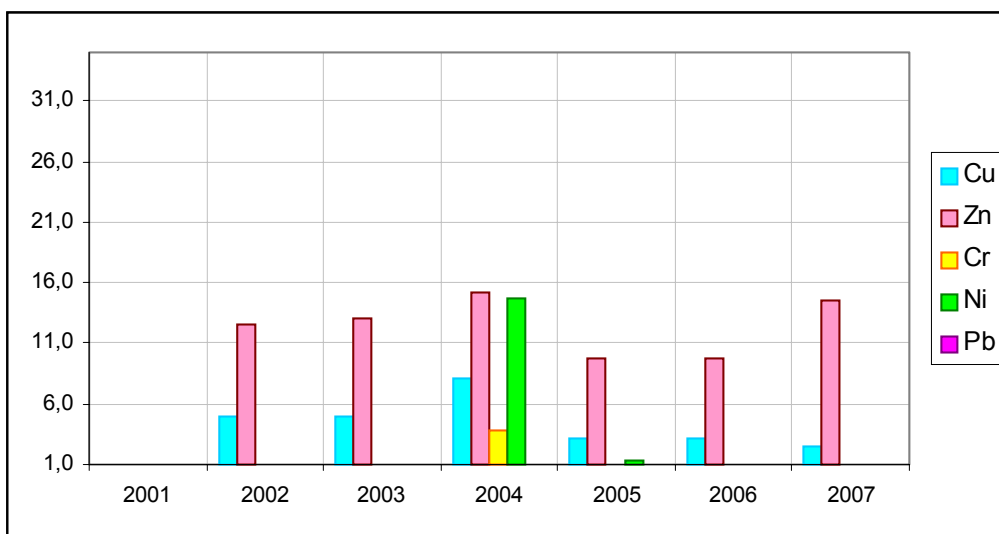
Sl.br.24. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.



Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi klorirani ugljikovodici, organoklorni pesticidi, anionski detergentsi i poliklorirani bifenili).

Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007. prikazane su na sl.br.25.

Sl.br.25. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Vrijednosti bakterioloških parametara variraju od vrlo niskih vrijednosti do pokazatelja značajnijeg fekalnog onečišćenja. Voda se prije korištenja mora dezinficirati.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.14.

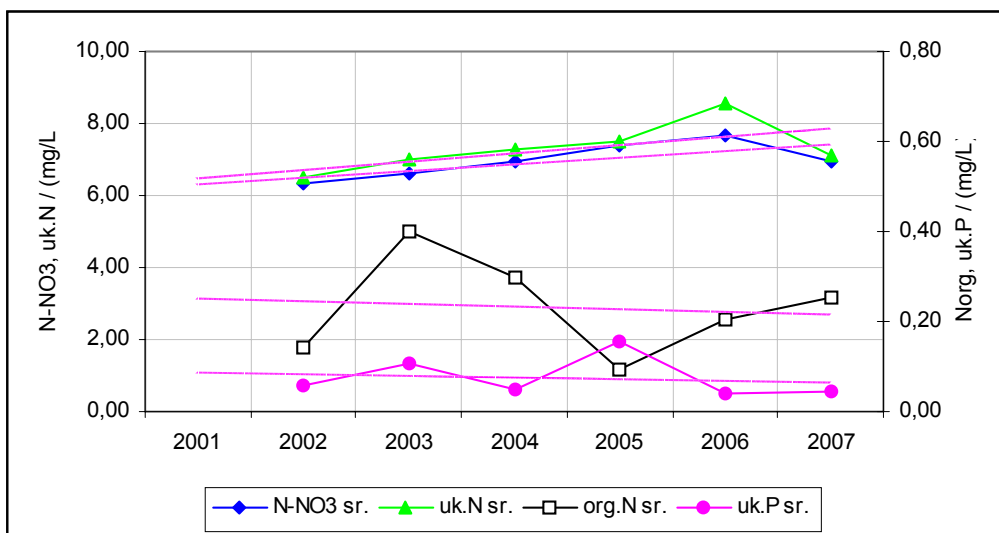
Bunar Ševe

Bunar Ševe nije u 2007. bio uključen u vodoopskrbu.

Voda bunara Ševe je vrlo tvrda ukupne tvrdoće od 366 do 417 mg CaCO₃ ili oko 22 °dH, uglavno kalcijeve tvrdoće. Električna vodljivost, kao mjera ukupnog sadržaja otopljenih iona, visoka i osobita za vodu III vrste. Temperatura voda kreće se između 13,0 i 16,5 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Sl.br.26. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.

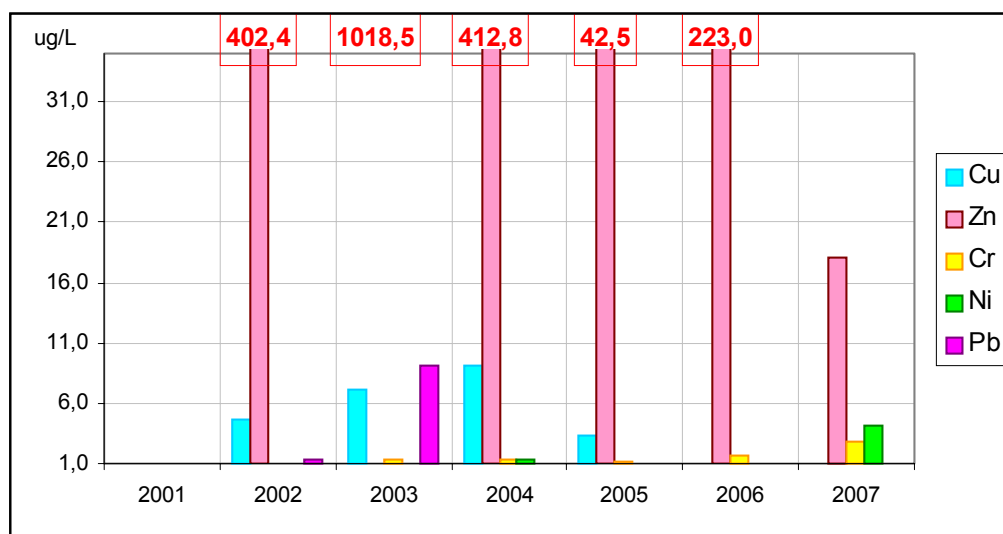


Nitrat je i na ovom bunaru vrlo visok, a u 2007. godini kretao od 6,07 do 8,08 mg N/L. Ujedno i najviše doprinosi viskoj vrijednosti ukupnog dušika, pa je po tom parametru voda III vrste. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda (sl.br.26.).

Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi klorirani ugljikovodici, organoklorini pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007. prikazane su na sl.br.27. Najveće oscilacije pokazuje sadržaj cinka. Sadržaj željeza (od 2,40 do 112,8 µg/L) premašuje MDK vode za piće i svrstava vodu u III-V vrste.

Sl.br.28. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Vrijednosti bakterioloških parametara variraju i u prosjeku su niske vrijednosti osobite za I vrstu prirodnih voda. Voda se prije korištenja mora dezinficirati.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.15.

Bunar Campanož

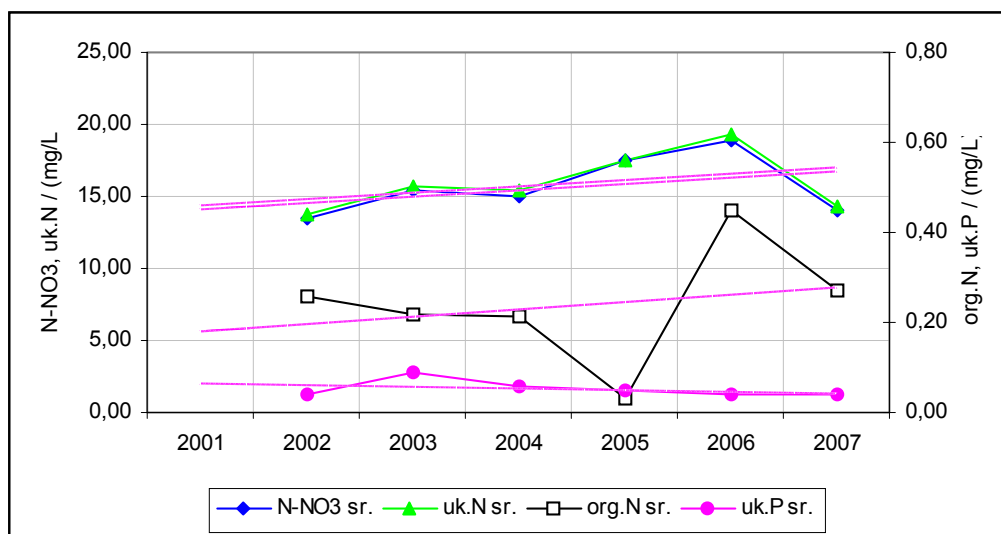
Bunar Campanož nije uključen u vodoopskrbu.

Voda bunara Campanož je vrlo tvrda ukupne tvrdoće od 381 do 436 mg CaCO₃ ili oko 23 °dH, uglavno kalcijeve tvrdoće. Električna vodljivost, kao mjera ukupnog sadržaja otopljenih iona, visoka i osobita za vodu III vrste. Temperatura voda kreće se između 14,0 i 16,0 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Sadržaj nitrata je vrlo visok, a u 2007. godini kretao oko 14,0 mg N/L, što je iznad MDK vrijednosti vode za piće od 11,3 mg N/L, odnosno 50 mg/L izraženo preko nitrat iona. Najveći doprinos sadržaju ukupnog dušika i na ovom bunaru daje nitrat ion. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda. Srednje vrijednosti hranjivih soli od 2002-2007. prikazane su na sl.br.29.

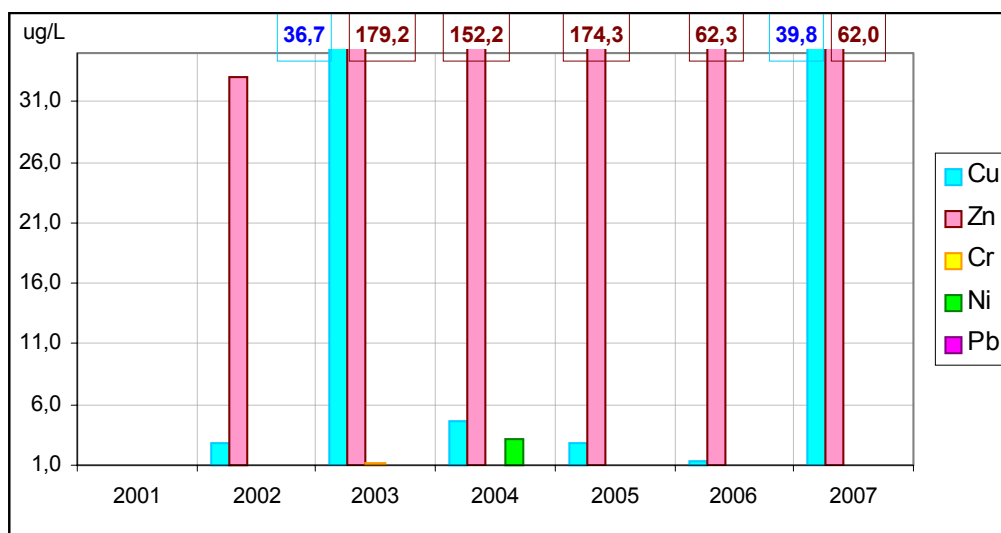
Sl.br.29. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.



Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi klorirani ugljikovodici, organoklorni pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Maksimalne vrijednosti teških metala prikazane su na sl.br. 30. Najveće oscilacije pokazuju sadržaj bakra (do 40 µg/L - V vrsta) i cinka (do 62µg/L) . Na ovom bunaru pojavljuju se najviše koncentracije cinka.

S.br.30. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



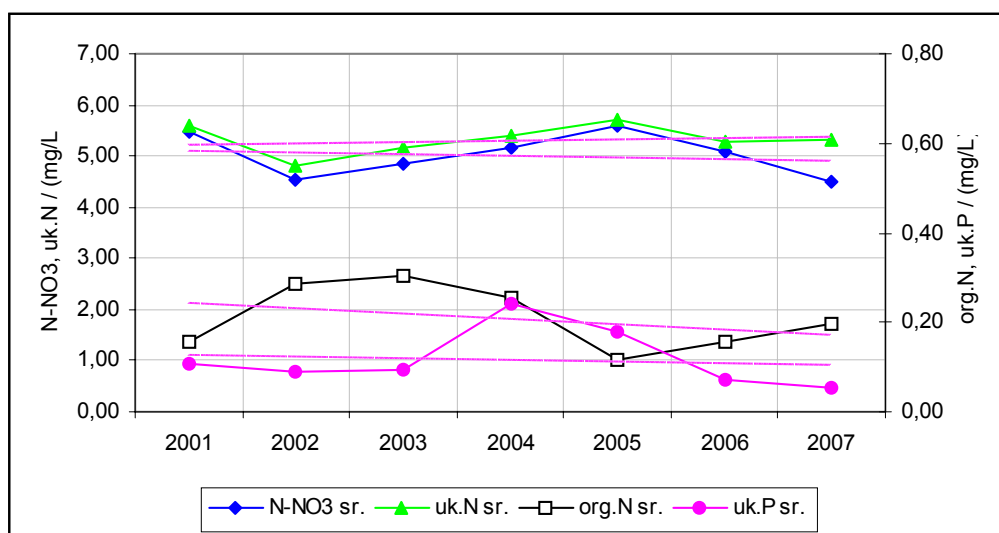
Vrijednosti bakterioloških parametara variraju u prosjeku niskih vrijednosti osobitih za I vrstu prirodnih voda. Voda se prije korištenja mora dezinficirati.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.16.

Bunar Tivoli

Bunar Tivoli smješten je u industrijskoj zoni grada Pule. Nije uključen u vodoopskrbu. U 2007. godini su zabilježene mutnoće do 2,3 NTU jedinica. Zasićenje kisika varira od 38-88 %, a temperatura vode kreće se od 12,0 do 16,0°C. Kemizam se ne mijenja značajno s promjenom hidroloških uvjeta. Podzemne vode na jugu poluotoka su vrlo tvrde, pa je izražena kalcijeva tvrdoća vode. Sadržaj oksidabilnih tvari je nizak i osobit za vodu I vrste. Po sadržaju hranjivih tvari voda izvora je III vrste. Na sl.br.31. prikazane su srednje vrijednosti odabranih pokazatelja hranjivih soli, koje pokazuju odstupanje od I kategorije voda. Trendovi nitrata i ukupnog dušika ne pokazuju promjene, dok sadržaji organski vezanog dušika i ukupnog fosfora pokazuju blagi trend smanjenja.

Slika br.31. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



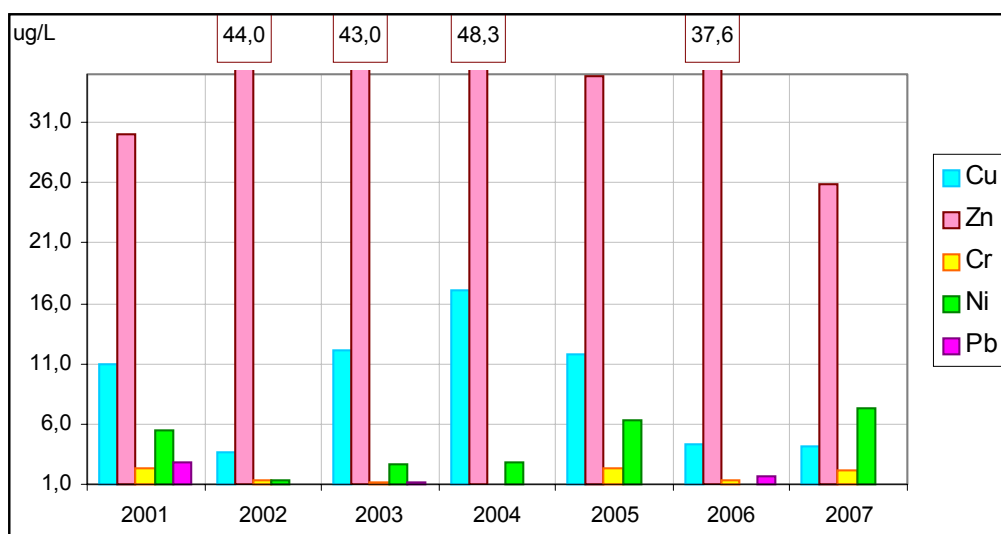
Osobitost bunara je što se u prirodnoj vodi povremeno pojavljuju lakohlapivi klorirani ugljikovodici trikloretilen i tetrakloretilen. U 2007. godini zabilježene su maksimalne koncentracije trikloretilena do 1,5 µg/L, a tetrakloretilena do 5,84µg/L. Sadržaj ostalih ispitivanih organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode.

Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra, cinka i nikla (I vrsta) te kroma (II vrsta). Na slici br.32. prikazane su maksimalne vrijednosti teških metala, koji su dokazani u mjerljivim koncentracijama od 2001-2007. Povremene koncentracije željeza su do 0,04 mg/L (I-II vrsta).

Bakteriološko onečišćenje vode je vrlo nisko, općenito reda veličine $10-10^2$, a na osnovu podataka rezultirala je u I vrsti voda.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.17.

Slika br.32. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2001-2007.



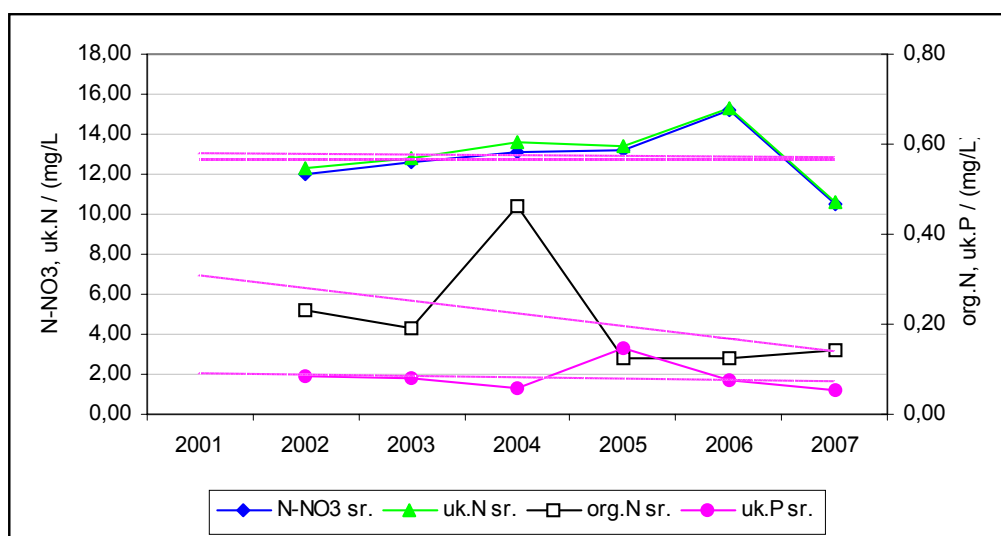
Bunar Škatari

Bunar Škatari nije uključen u vodoopskrbu.

Voda bunara Škatari je vrlo tvrda ukupne tvrdoće od 439 do 470 mg CaCO₃ ili oko 26 °dH, uglavnom kalcijeve. Električna vodljivost, kao mjera ukupnog sadržaja otopljenih iona, visoka je (oko 950 μS/cm) i osobita za vodu III vrste. Temperatura voda kreće se između 13,0 i 15,0 °C.

Zasićenje vode kisikom je dobro, a ostali pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Sl.br.33. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



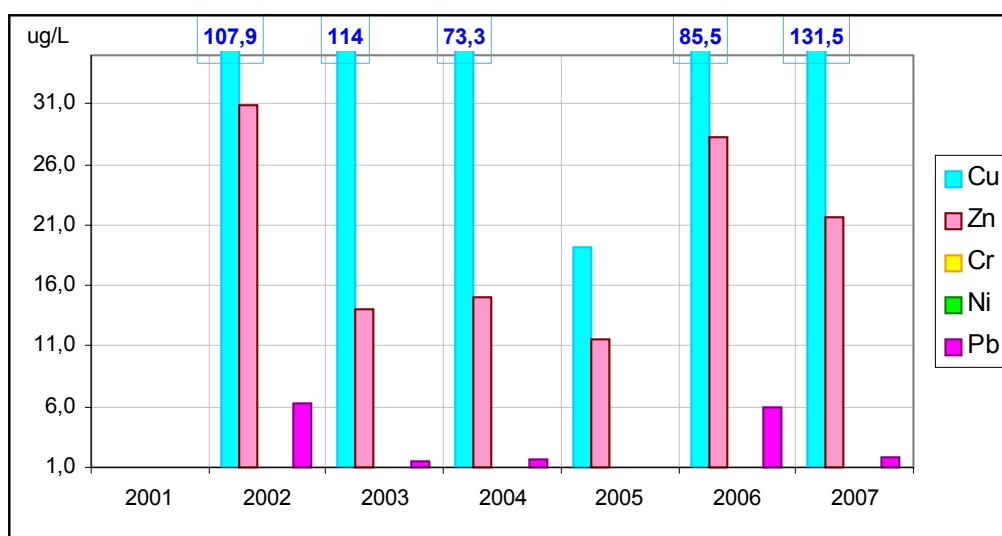
Sadržaj nitrata ima visoke vrijednosti od 14,09 do 16,27 mg N/L, što je iznad MDK vrijednosti vode za piće od 11,3 mg N/L, odnosno 50 mg/L izraženo preko nitrat iona. Gotovo

sav sadržaj ukupnog dušika potječe od nitrata. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda. Srednje vrijednosti hranjivih soli od 2002-2007. prikazane su na sl.br.33.

Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi halogenirani ugljikovodici, organoklorni pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar, željezo, mangan, cink i olovo, dok živa, kadmij i nikal nisu dokazani u mjerljivim koncentracijama iznad granica detekcije primjenjenih metoda. Najveće oscilacije pokazuju sadržaj bakra, cinka i olova. Na ovom bunaru pojavljuju se najviše koncentracije bakra (do 131,5 µg/L), pa voda spada u V vrstu. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007. prikazane su na sl.br.34.

Sl.br.34. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Vrijednosti bakterioloških parametara variraju u prosjeku niskih vrijednosti osobitih za I vrstu prirodnih voda. Voda se prije korištenja mora dezinficirati.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.18.

Bunar Rizzi

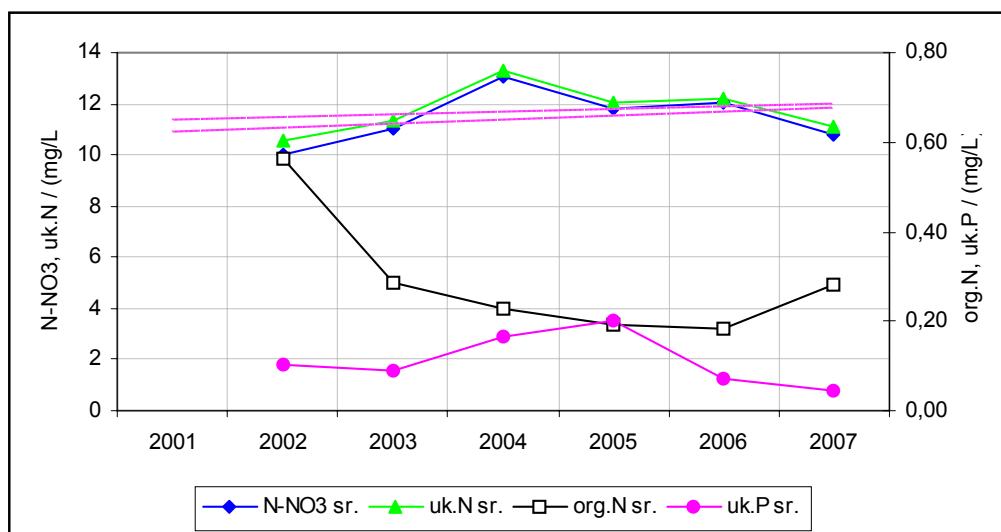
Bunar Rizzi nije uključen u vodoopskrbu. Zbog tehničkih razloga bilo je moguće samo jedno uzorkovanje u toku 2007.godine.

Voda bunara Rizzi je vrlo tvrda ukupne tvrdoće oko 420 mg CaCO₃ ili oko 23,5 °dH, uglavnom kalcijeve. Električna vodljivost, kao mjera ukupnog sadržaja otopljenih iona, visoka je (oko 880 µS/cm) i osobita za vodu III vrste. Temperatura voda kreće se oko 14,5 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Gotovo sav sadržaj ukupnog dušika potječe od nitrata. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda (sl.br.35.).

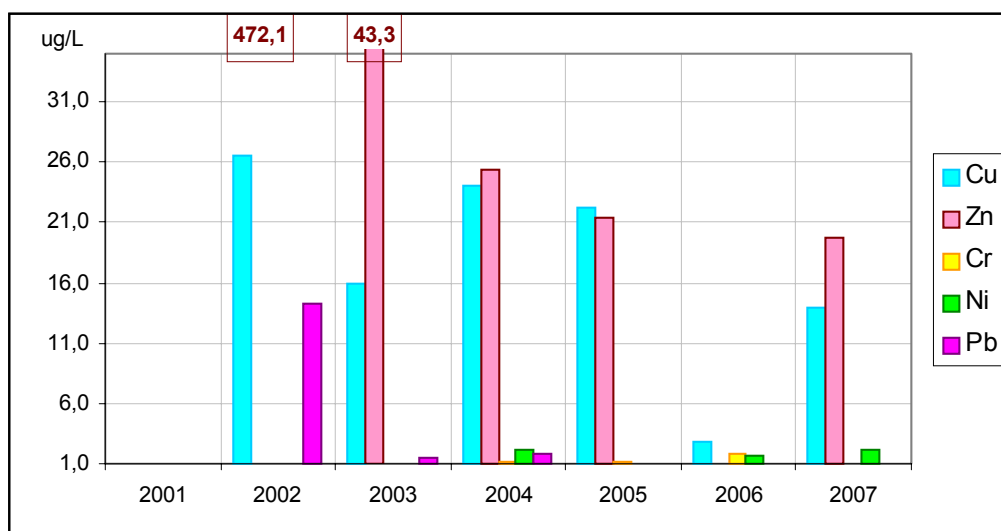
Sl.br.35. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007.



Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi halogenirani ugljikovodici, organoklorni pesticidi, anionski detergentsi i poliklorirani bifenili).

Na sl.br.36. prikazane su maksimalne koncentracije teških metala od 2002-2007. godine. Prema sadržaju željeza voda spada u III-V vrstu (izmjerene koncentracije od 383 $\mu\text{g/L}$).

Sl.br.36. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Vrijednosti bakterioloških parametara variraju u prosjeku niskih vrijednosti osobitih za I vrstu prirodnih voda. Voda se prije korištenja mora dezinficirati.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.19.

Bunar Lokvere

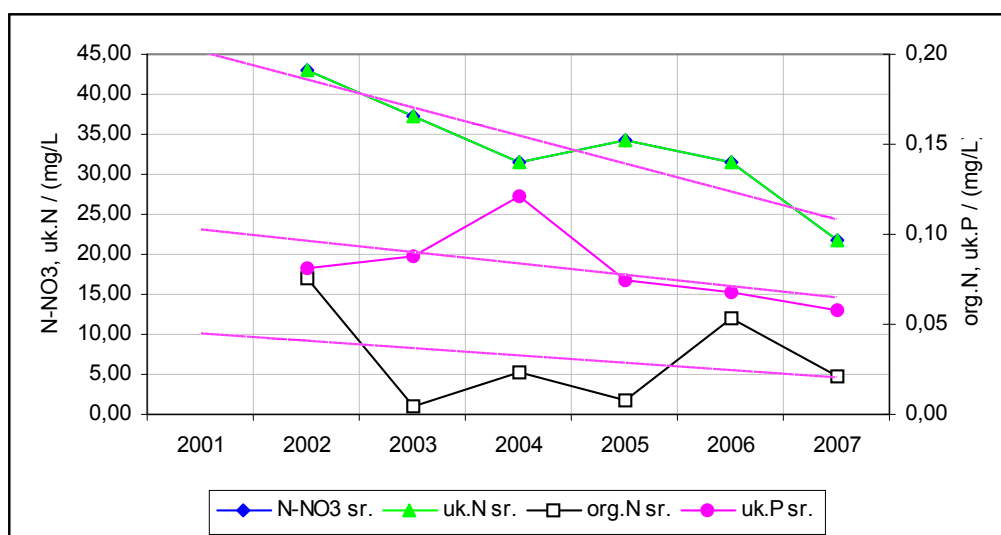
Bunar Lokvere nije uključen u vodoopskrbu. Zbog tehničkih razloga bilo je moguće samo jedno uzorkovanje u toku 2007.godine.

Voda bunara Lokvere je vrlo tvrda ukupne tvrdoće oko 440 mg CaCO₃ ili oko 25 °dH, uglavnom kalcijeve. Električna vodljivost, kao mjera ukupnog sadržaja otopljenih iona, visoka je (oko 968 μS/cm), gotovo na graničnoj vrijednosti za IV (iznad 1000 μS/cm). Temperatura voda kreće se oko 15,5 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Sadržaj nitrata je ekstremno visok sa vrijednostima između 20 i 40 mg N/L, što je daleko iznad MDK vrijednosti vode za piće od 11,3 mg N/L. Gotovo sav sadržaj ukupnog dušika potječe od nitrata i sa vrijednošću većim od 20 mg N/L voda spada u V vrstu. Bunar Lokvere ima najviši sadržaj nitrata u cijeloj županiji. Sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda. Svi pokazatelji hranjivih soli imaju trend opadanja.

Sl.br.37. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.

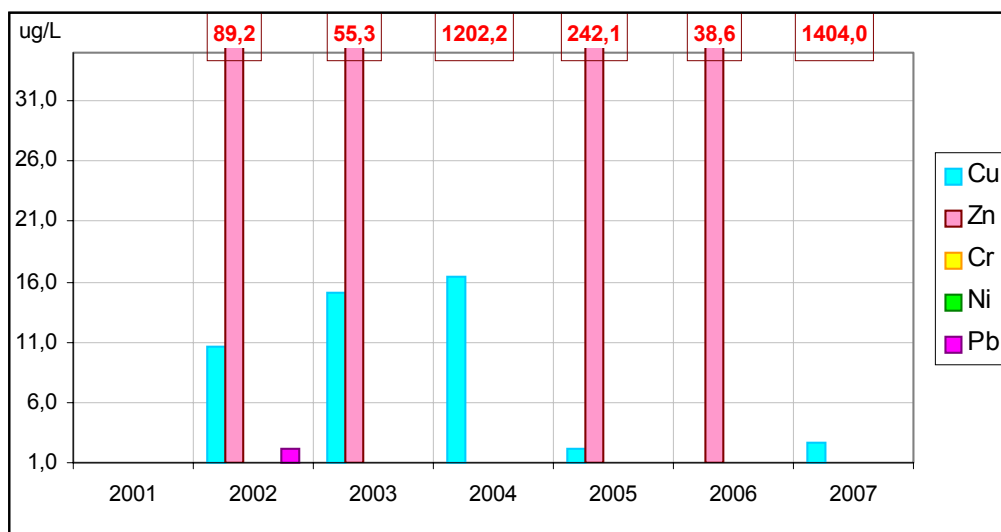


Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi halogenirani ugljikovodici, organoklorni pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se cink, željezo i mangan, dok živa, kadmij, nikel, olovo i ukupni krom nisu dokazani u mjerljivim koncentracijama iznad granica detekcije primjenjenih metoda. Od metala željezo ima promjenjivu koncentraciju do 300 μg/L, a najveće oscilacije pokazuje sadržaj cinka do preko 1000 μg/L, što su najveće izmjerene koncentracije na podzemnim vodama.

Vrijednosti bakterioloških parametara variraju u prosjeku niskih vrijednosti osobitih za I vrstu prirodnih voda. Voda se prije korištenja mora dezinficirati.

Sl.br.38. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.20.

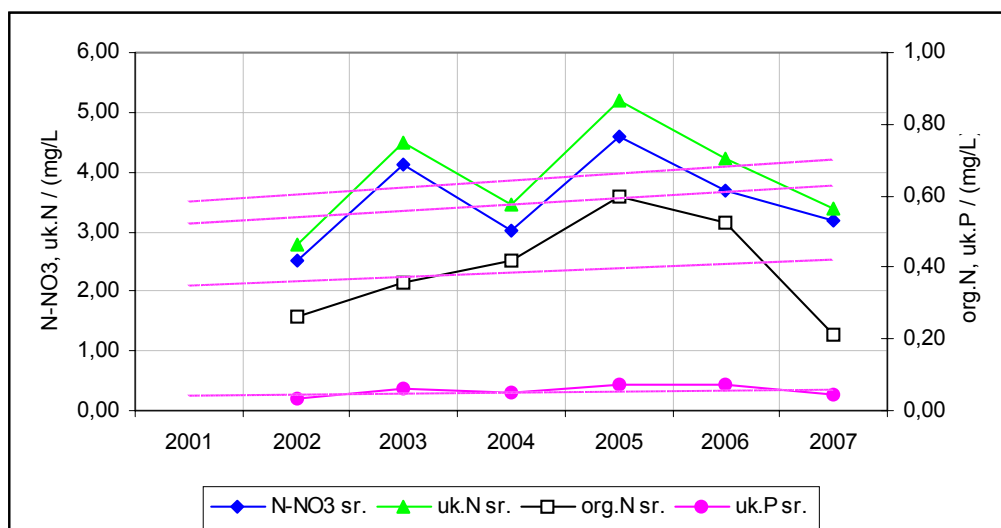
Bunar Karpi

Bunar Karpi nije uključen u vodoopskrbu. Voda bunara Karpi također spada u vrlo tvrdu s ukupnom tvrdoćom oko 440 mg CaCO₃ ili oko 24,5 °dH, uglavnom kalcijeve, mada je vrijednost magnezijeve veća od ostalih bunara (oko 3,5 °dH), a dvostruko manja od bunara Tivoli. Temperatura voda kreće se između 13,0 i 16,0 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Sadržaj nitrata kreće se oko 3 mg N/L, što je ispod MDK vrijednosti vode za piće od 11,3 mg N/L, odnosno 50 mg/L izraženo preko nitrat iona. Gotovo sav sadržaj ukupnog dušika potječe od nitrata, dok je sadržaj ukupnog fosfora je osobit za I vrstu voda (sl.br.39.).

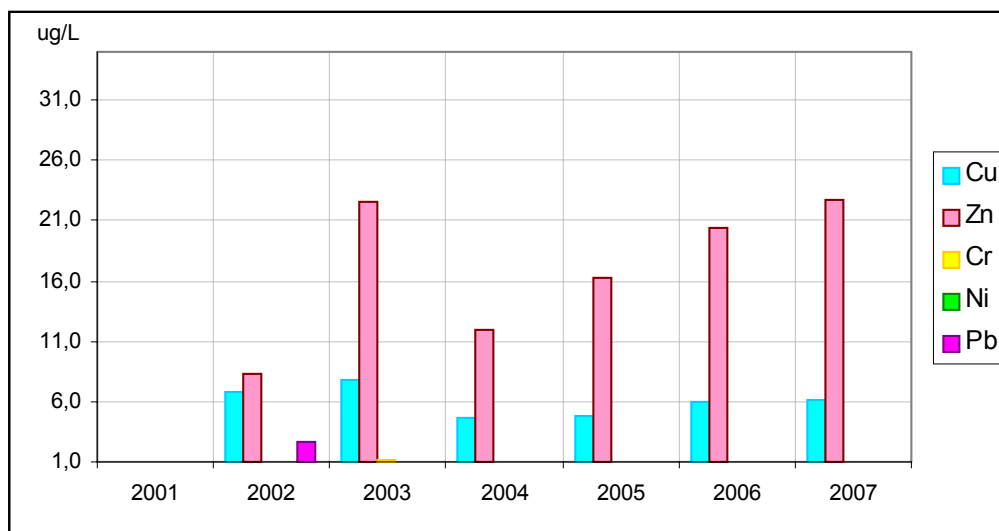
Sl.br.39. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.



Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda i odgovara standardu vode za piće (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi halogenirani ugljikovodici, organoklorni pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar i cink, niske koncentracije željeza, dok živa, kadmij, nikal, olovo i ukupni krom nisu dokazani u mjerljivim koncentracijama iznad granica detekcije primjenjenih metoda.

Sl.br.40. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



Vrijednosti bakterioloških parametara variraju u prosjeku niskih vrijednosti osobitih za I vrstu prirodnih voda.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.21.

Bunar Peroj

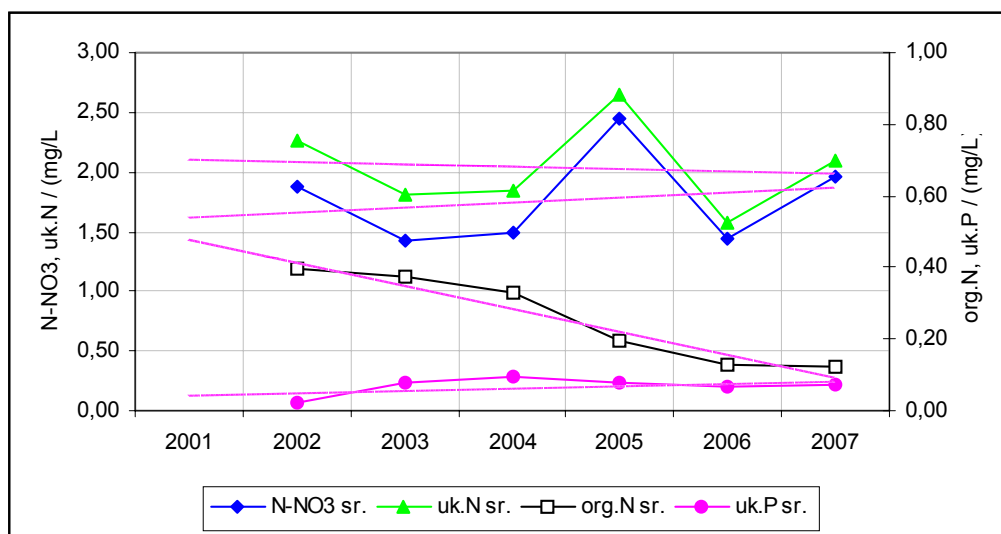
Bunar Peroj nije uključen u vodoopskrbu.

Voda bunara Peroj također spada u vrlo tvrdu s ukupnom tvrdoćom oko 413 mg CaCO₃ ili oko 23 °dH, uglavnom kalcijeve, mada je vrijednost magnezijeve, slično kao i na bunaru Karpi, veća od ostalih bunara (oko 2,3 °dH), ali niža nego na bunaru Karpi i skoro dvostruko niža od bunara Tivoli. Električna vodljivost, kao mjera ukupnog sadržaja otopljenih iona, visoka je (oko 785 μS/cm) i osobita za vodu III vrste. Temperatura voda kreće se između 14,0 i 16,5 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK₅ i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Bunar Peroj ima najniži sadržaj nitrata u odnosu na ostale ispitivane bunare pulskog područja. Sadržaj organski vezanog dušika je nizak, pa gotovo sav sadržaj ukupnog dušika potječe od nitrata, dok je sadržaj ukupnog fosfora osobit za I vrstu voda (sl.br.41.).

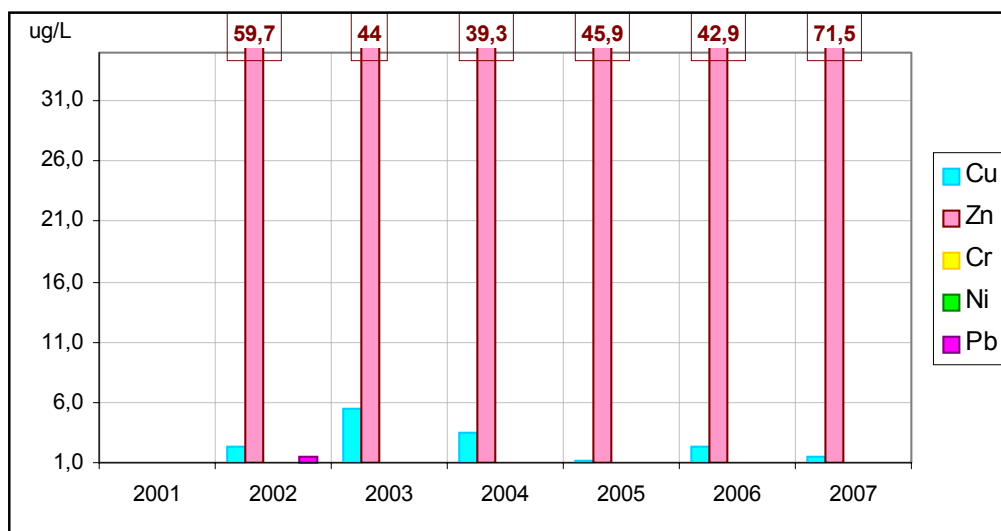
SI.br.41. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2002-2007.



Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak i osobit za I vrstu voda i odgovara standardu vode za piće (ukupni fenoli, ukupne masnoće i mineralna ulja, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi halogenirani ugljikovodici, organoklorni pesticidi, anionski detergentski i poliklorirani bifenili).

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar, cink (na граниčnim vrijednostima I i II vrste) i željezo, dok živa, kadmij, nikal, olovo i ukupni krom nisu dokazani u mjerljivim koncentracijama iznad granica detekcije primjenjenih metoda.

SI.br.42. Maksimalne vrijednosti teških metala od 2002-2007.



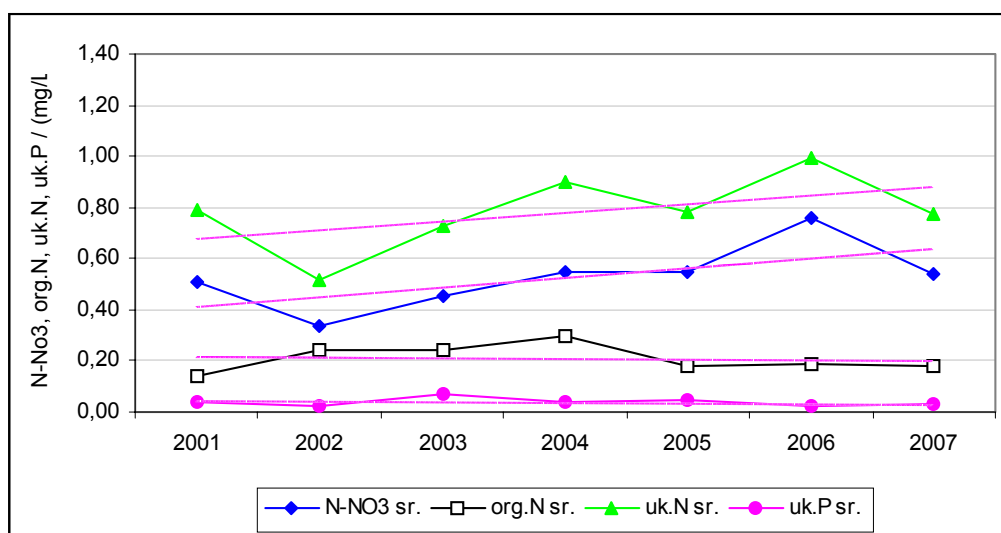
Vrijednosti bakterioloških parametara variraju u prosjeku niskih vrijednosti osobitih za I vrstu prirodnih voda. Voda se prije korištenja mora dezinficirati.

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablici br.22.

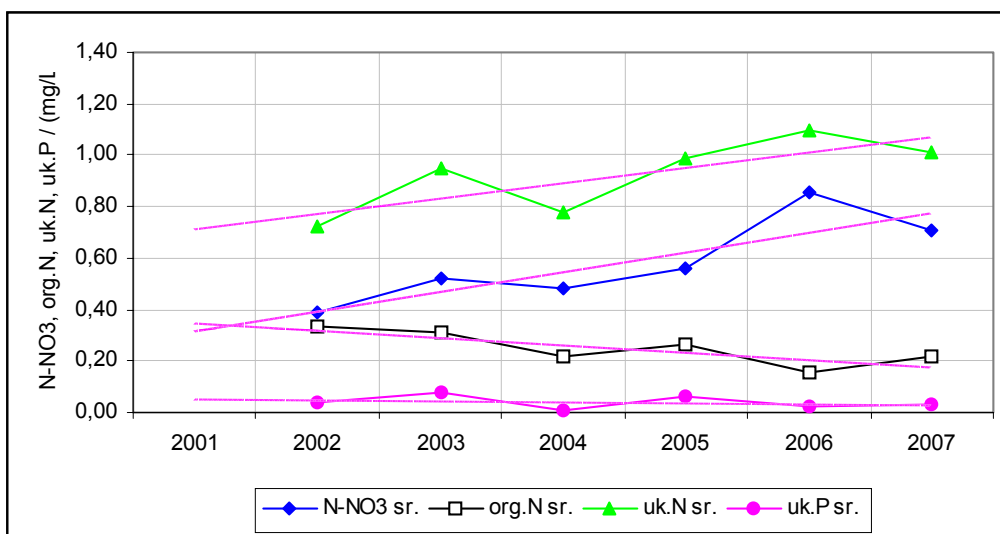
2.2. AKUMULACIJA BUTONIGA

Akumulacija Butoniga se posljednjih godina intenzivno koristi u vodoopskrbnom sustavu Istarske županije. Akumulacija ima specifične osobine, koje se odnose na kemizam, režim kisika vode i život same akumulacije. Termički je stratificirana, što utječe na fizikalno kemijske karakteristike vode. Ispituju se tri mjerne postaje: površinski sloj (0,5 m ispod površine), mjesto usisa i pridneni sloj (1m od dna). U 2007. godini su zabilježene mutnoće do 11 NTU jedinica u površinskom sloju i 30 NTU jedinica pri dnu. Zasićenje kisika jako varira ovisno o termičkoj stratifikaciji slojeva vode, pa se u površinskom sloju kreće od 84 % do prezasićenja od 147 %, dok se pri dnu kreće od potpune anoksije ljeti (0 % otopljenog kisika) do 117 % u uvjetima proljetnog i jesenskog miješanja po vertikalnom stupcu vode. Zabilježena temperatura vode kretala se od 5,4 do 25,2°C u površinskom sloju, što je nepovoljno u vodoopskrbi. U pridnenom sloju je temperatura vode od 6,2 do 13,8°C. Sadržaj oksidabilnih tvari izraženo preko KPK-Mn spada u I vrstu vode na oba profila, dok je prema vrijednosti BPK₅ voda II vrste u površinskom sloju. Na sl.br.43. prikazane su srednje vrijednosti odabranih pokazatelja hranjivih soli. Kvaliteta vode je prema ovim pokazateljima III vrste. Trend ukupnog dušika je u porastu i prati trend nitrata, dok org.dušik pokazuje nepromijenje vrijednosti, slično kao i ukupni fosfor. Slično stanje je i u pridnenom sloju, s razlikom što sadržaju ukupnog dušika pridonosi i amonij (do max 0,644 mgN/L) koji se stvara u redukcijskim uvjetima smanjenih koncentracija i potpunog nedostatka otopljenog kisika.

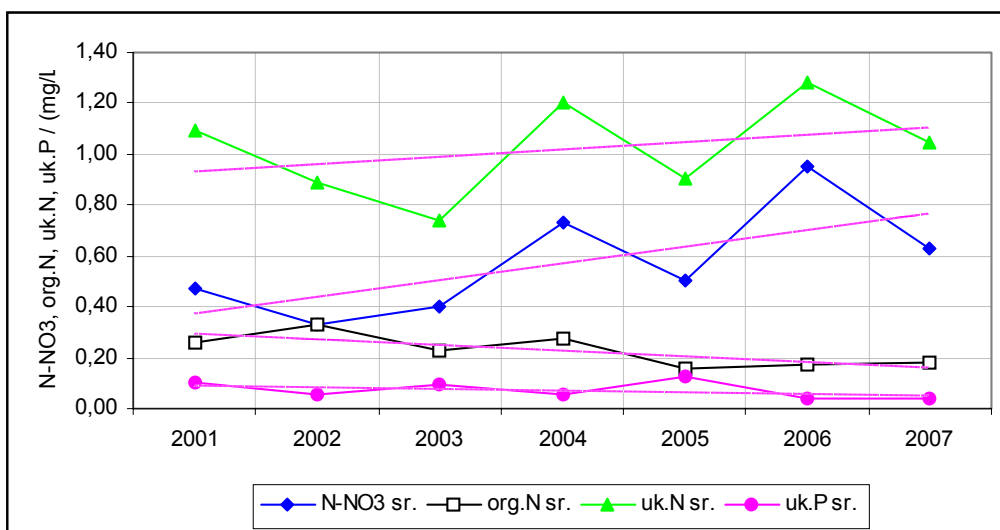
Sl.br.43. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007. u površinskom sloju akumulacije Butoniga



Sl.br.44. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007. na mjestu usisa akumulacije Butoniga

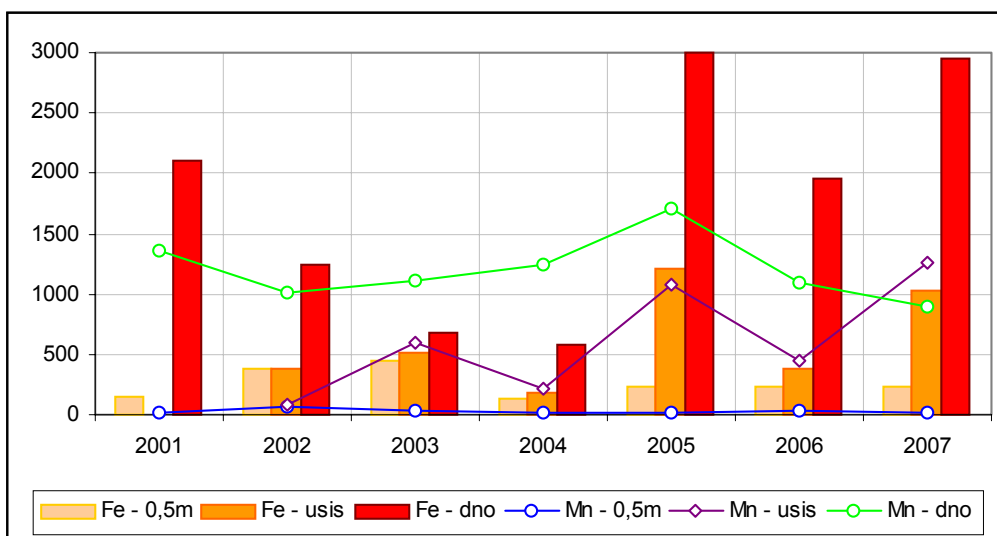


Sl.br.45. Srednje vrijednosti uk. dušika, org.dušika, nitrata i uk.fosfora od 2001-2007. u pridnom sloju akumulacije Butoniga



Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak, osobit za vode I vrste ili ispod granice detekcije primjenjene metode. Teški metali su prisutni u niskim koncentracijama u površinskom sloju, u toku 2007. godine praktički ispod granica detekcije primjenjenih metoda. U nižim slojevima prema dnu u mjerljivim koncentracijama prisutni su bakar (do max 11,5 µg/L) i cink (do 12,8 µg/L). Najznačajniji pokazatelji metala u vodi akumulacije su željezo i mangan, čije uklanjanje za potrebe vodoopskrbe predstavlja najzahtjevniji dio tehnološkog postupka (sl.br.46.).

Sl.br.46. Maksimalne vrijednosti željeza i mangana od 2002-2007.



Bakteriološko onečišćenje je različito po profilima, pa je u površinskom sloju relativno nisko, dok je u pridnenom sloju onečišćenje bakterijama jače izraženo.

Tablica br.3. Vrste vode akumulacije po profilima za određene pokazatelje

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Površinski sloj 0,5 m ispod površine	Mjesto usisa	Pridneni sloj 1 m od dna
otopljeni kisik	mg/L	I	III	V
zasićenje O ₂	%	I	III	IV
Amonijak	mgN/L	I	II	III
Ukupni fosfor	mgP/L	III	III	III
Željezo	µg/L	III-V	III-V	III-V
Mangan	µg/L	I-II	III-V	III-V

Statistička obrada podataka, vrsta vode po pojedinom pokazatelju i pokazatelji zbog kojih je potrebna prerada vode za vodoopskrbu, prikazani su u tablicama br.23., 24. i 25.

2.3. Odstupanja od planirane kategorije

U tablici br.4. prikazani su parametri koji odstupaju od planirane kategorije, trend odstupanja i parametri zbog kojih je potrebna obrada voda prije upuštanja u vodoopskrbni sustav.

Tab.br.4. Odstupanja od planirane kategorije, trendovi, potreba obrade voda za vodoopskrbu

RESURSI VODE	KATEGO-RIJA	PARAMETRI - ODSUPANJA OD KATEGORIJE	VRSTA	TREND	OBRADA VODA ZA VODOOPSKRBU
IZVORI					
Sveti Ivan	I	N-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebna dezinfekcija
		FC	III	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebna dezinfekcija
Gradole	I	Elektr. vodljivost	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	III	RASTUĆI	Nije potrebna
		željezo	III-V	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebno taloženje, filtriranje
		TC,FC, FS	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebna dezinfekcija
Bulaž	I	Elektr. vodljivost	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		bakar	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebno taloženje, filtriranje
		željezo	III-V	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebno taloženje, filtriranje
Kokoti	I	TC, FC, FS	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebna dezinfekcija
		Elektr. vodljivost	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	III	RASTUĆI	Nije potrebna
		P-ukupni	III	RASTUĆI	Poželjna, jer su vrijedn. kritične
Fonte gaja	I	Krom ukupni	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Nije potrebna
		TC, FC, FS	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebna dezinfekcija
		Elektr. vodljivost	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	III	RASTUĆI	Nije potrebna
Kožljak	I	P-ukupni	III	RASTUĆI	Poželjna, jer su vrijedn. kritične
		TC, FC, FS	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebna dezinfekcija
		N-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC, FC, FS	I	Vrlo nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Plomin	I	N-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC, FC, FS	I	Vrlo nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
		Elektr. vodljivost	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
Mutvica	I	N-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
		Elektr. vodljivost	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
Rakonek	I	N-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		P-ukupni	III	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC, FC, FS	II	Ovisno o hidrološkim uvjetima	Potrebna dezinfekcija
		Elektr. vodljivost	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
BUNARI					
Jadreški	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	III	RASTUĆI	Poželjna, jer su vrijedn. kritične
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Šišan	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	III	RASTUĆI	Poželjna, jer su vrijedn. kritične
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Ševe	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	III	RASTUĆI	Poželjna, jer su vrijedn. kritične
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Valdragon 4	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	IV	RASTUĆI	Potrebna
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Campanož	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	IV	RASTUĆI	Potrebna
		Cink	IV	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Karpi	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna

Lokvere	I	TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
		Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	II	PADAJUĆI	Potrebna
		Cink	V	RASTUĆI	Nije potrebna
		Željezo	III-V	RASTUĆI	Potrebna
Peroj	I	TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
		Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	II	RASTUĆI	Potrebna
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Rizzi	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	IV	RASTUĆI	Potrebna
		P-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		Bakar	IV	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Škatari	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	IV	RASTUĆI	Potrebna
		P-ukupni	II	RASTUĆI	Nije potrebna
		Bakar	V	RASTUĆI	Nije potrebna
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
Tivoli	I	Elektr. vodljivost	III	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		N-ukupni	III	RASTUĆI	Nije potrebna
		Krom ukupni	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		Olovo	II	NEPROMIJENJEN	Nije potrebna
		tetrakloretilen	III-V	NEPROMIJENJEN	Poželjna, jer vrijednosti značajno variraju
		TC, FC, FS	I	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija
AKUMULACIJA					
Butoniga	II	Otopljeni kisik	I-V	NEPROMIJENJEN	Potrebna aeracija
		Zasićenje kisika	I-IV	NEPROMIJENJEN	Potrebna aeracija
		Amonij	I-III	RASTUĆI	Potrebna
		Ukupni P	III	RASTUĆI	Potrebna
		Željezo	III-V	RASTUĆI	Potrebna
		Mangan	III-V	RASTUĆI	Potrebna
		TC, FC, FS	II	Nisko baktr. onečišćenje	Potrebna dezinfekcija

ZAKLJUČAK

Na području Istarske županije za vodoopskrbu se koriste izvorske i bunarske vode te voda akumulacije Butoniga.

Podzemne vode koje su namijenjene za vodoopskrbu planirane su I kategorije. Akumulacija Butoniga svrstana je u II kategoriju voda.

Klasifikacijom se vode svrstavaju u vrste, kojima se omogućava praćenje kvalitete vode u odnosu na planiranu kategoriju. Poželjna kvaliteta vode je da određena vrsta na osnovu ispitivanja odgovara planiranoj kategoriji vode.

Prirodni resursi voda pokazuju određene specifičnosti, pa su tako vode izvora osobite po pojavama velikih mutnoća zbog prodora suspendiranog mulja i površinskih voda u podzemne vodonosnike za vrijeme kišnih perioda. Pojave su kratkotrajne, a intenzitet ovisi o intenzitetu kiša i stanju vodonosnika iz prethodnog razdoblja. Maksimumi se obično pojavljuju s pojavom većih količina oborina nakon dužeg perioda suše. Najveće amplitude po pojavama mutnoća pokazuju izvori na desnoj obali rijeke Raše, zatim izvori Sv.Ivan, Bulaž i Gradole, u manjoj mjeri

izvori na lijevoj obali rijeke Raše, a najmanje izvori s Ćićarije. S povećanim sadržajem suspendiranih čestica raste i onečišćenje, koje ima sklonost vezivanja na suspendiranu tvar. Prvenstveno se to odnosi na bakteriološko onečišćenje i porast broja različitih vrsta bakterija, kako nefekalnog tako i fekalnog porijekla. Značajan porast pokazuje i sadržaj željeza, u manjoj mjeri mangan i ugljikovodici mineralnog porijekla.

Sadašnji stupanj prerade vode na izvorima uključuje taloženje, filtriranje i dezinfekciju (Sv.Ivan, Gradole, Rakonek), uspješno uklanja ovu vrstu onečišćenja i omogućava u javnom vodoopskrbnom sustavu zdravstveno ispravnu vodu za piće. Kod ostalih izvora, na kojima nema pojava mutnoća, a to su uglavnom izvori labinskog područja (Kokoti, Fonte Gaja, Mutvica, Plomin i Kožljak), primjenjuje se samo postupak dezinfekcije, ali je sustav vrlo fleksibilan i omogućava preusmjeravanje vode na eventualno kritična područja.

Na izvorima postoji nepovoljan trend porasta hranjivih tvari, koji su spojevi dušika i fosfora i koji se ne mogu ukloniti sadašnjim stupnjem prerade vode. Vodoopskrba nije neposredno ugrožena tom pojavom, ali trend porasta ovih spojeva ukazuje na nužnost pojačanih mjera zaštite izvorskih voda. Najznačajniji uzrok povećanja sadržaja ovih spojeva je utjecaj količina i kvalitete otpadnih voda.

Vode bunara pokazuju druge osobitosti. Sadržaj otopljenih tvari je značajno viši u odnosu na izvorske vode, naročito u sadržaju dominantnih iona hidrogenkarbonata i kalcija, a viši sadržaj klorida, sulfata, natrija i magnezija ima za posljedicu ukupnu povećanu mineralizaciju, koja svrstava ove vode u III vrstu, iako po svojim osnovnim hidrokemijskim obilježijima, vode bunara odgovaraju zahtjevima vode namjenjenoj za piće.

Najveći problem bunara pulskog područja, kao prirodnih resursa vode, je visok sadržaj nitrata, a time i ukupnog dušika, kojim su vode svrstane od II do V vrste. Time je ujedno vrlo smanjeno, a na većini bunara i onemogućeno korištenje za vodoopskrbu, jer su vrijednosti sadržaja nitrata iznad maksimalno dozvoljenih koncentracija u vodi za piće od 11,3 mgN/L, odnosno iznad 50 mg/L izraženo preko nitrat iona. Posebno su ugroženi bunari u užem gradskom području (svi osim bunara Peroj i Karpi), na kojima je kvaliteta vode degradirana na III i IV vrstu zbog sadržaja nitrata, odnosno ukupnog dušika.

Nitrati imaju trend porasta, pa su od ukupno 13 bunara u vodoopskrbnom sustavu u 2008. godini bila uključena samo dva.

Kao postupak prerade na bunarima koristi se samo dezinfekcija, pa je jedini način očuvanja zdravstvene ispravnosti vode za piće u sustavu, isključivanje iz vodoopskrbe onih bunara, koji imaju povećan sadržaj nitrata. Da bi se mogli ukloniti nitrati iz vode potrebni su složeniji postupci prerade vode.

Akumulacija Butoniga je termički stratificirana, što znači da prirodno dolazi do raslojavanja vode s različitim gustoćama zbog različite temperature, a osobito je značajna u ljetnim mjesecima kad se pojava direktno reflektira na kvalitetu vode u akumulaciji. Različiti slojevi – vertikalni profili imaju različitu kvalitetu vode. Ljetni mjeseci su karakteristični po naglom padu otopljenog kisika prema dnu akumulacije, gdje se može pojaviti i anoksija – potpuni nedostatak otopljenog kisika. U redukcijskim uvjetima smanjenog ili potpunog nedostataka kisika dolazi do redukcijskih procesa, pa raste sadržaj amonijaka, spojeva željeza i mangana te sumoprovodika. Sadržaj ukupnog fosfora ima trend porasta, koji je vrlo važan faktor u eutrofikaciji akumulacije. U ljetnom periodu najvećih potreba za vodom, crpi se voda lošije kvalitete, čija prerada može postati tehnološki vrlo zahtjevna kako bi se udovoljilo zahtjevima za vodoopskrbu, pogotovo ako dolazi do većih oscilacija u kvaliteti sirove vode. Sadašnje tehnološke mogućnosti prerade vode na akumulaciji udovoljavaju zahtjevima, ali posebnu pažnju treba posvetiti vrlo značajnim nepovoljnim faktorima. To su trendovi porasta hranjivih tvari i spojeva u redukcijskim uvjetima u akumulaciji i količina vode.

Iako se u gotovo svim monitorinzima stavlja naglasak na kvalitetu, u narednim periodima zasigurno sve će sve više rasti problematika vezana za raspoložive količine voda, koja će se pojaviti ne samo kao lokalni, nego i globalni problem. S tog stanovišta, svaka će rezerva, bilo izvorskih, bunarskih ili površinskih voda, biti vrlo dragocijena. Vode će na raspolaganju biti onoliko koliko bude učinkovita zaštita i racionalno i mudro gospodarenje vodama.

PRILOG

Tablice sa statističkom obradom i ocjenom kvalitete voda.

Tab.br.3.

IZVOR SVETI IVAN

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	kritični pokazatelji		
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK	da
temperatura zraka	oC	12	7,00	25,60	15,98	6,62	7,20	15,60	25,25				
temperatura vode	oC	12	12,00	14,50	12,76	0,72	12,02	12,60	13,47			25	
mutnoća	NTU	12	0,60	6,56	2,77	1,77	0,90	2,66	4,76			4	
pH		12	7,27	7,63	7,45	0,11	7,34	7,43	7,60	I		6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	9,96	11,70	10,86	0,53	10,36	10,73	11,44				
zasićenje kisika	%	12	95,77	109,96	102,65	4,96	96,98	102,71	107,90				
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,19	1,26	0,58	0,31	0,23	0,54	0,94	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	0,63	1,49	1,03	0,29	0,79	0,95	1,45	I		3	
CO ₂ - otopljeni	mg/l	12	10,0	21,0	15,9	3,4	11,2	16,5	19,8				
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	21,2	4,1	5,6	1,0	2,3	5,3			10	
isparni ostatak	mg/l	12	225,0	332,0	273,3	31,1	248,0	264,0	320,1			1000	
elektroodljivost	µS/cm	12	421,0	542,0	458,0	40,2	425,4	446,0	528,0	I		2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	12	169,0	263,0	218,8	26,0	190,7	218,5	250,3			min. 24,6	
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	169,0	263,0	218,8	26,0	190,7	218,5	250,3				
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	205,0	271,0	240,8	17,1	221,5	241,0	256,6			min. 60	
CaT	mg/l CaCO ₃	12	190,0	254,0	225,6	16,8	206,4	227,5	239,8				
MgT	mg/l CaCO ₃	12	13,1	19,0	15,2	1,7	13,4	15,0	16,5				
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	169,0	263,0	218,8	26,0	190,7	218,5	250,3				
tvrdća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	5,0	16,0	12,5	2,8	10,5	12,0	13,8				
kalcij	mg/l	12	76,00	101,50	90,22	6,69	82,56	91,00	96,00				
magnezij	mg/l	12	3,14	4,56	3,65	0,40	3,21	3,61	3,96				
natrij	mg/l	12	0,78	15,90	4,04	4,56	1,07	2,53	10,14			150	
kalij	mg/l	12	0,01	1,42	0,57	0,41	0,03	0,58	0,94			12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,023	0,010	0,006	0,005	0,009	0,017	I		0,389	
N-nirit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I		0,03	
N-nitrat	mgN/l	12	1,160	1,830	1,424	0,208	1,180	1,420	1,695			11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,087	0,327	0,159	0,078	0,089	0,132	0,262				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,093	0,336	0,169	0,082	0,094	0,137	0,284			1	
N-ukupni	mgN/l	12	1,273	1,956	1,593	0,235	1,276	1,567	1,811	II			
kloridi (Cl-)	mg/l	12	3,3	24,0	6,7	6,6	3,5	4,0	15,6			250	
sulfati (SO ₄ 2-)	mg/l	12	7,7	11,3	9,4	1,3	8,2	9,2	11,1			250	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,013	0,030	0,019	0,006	0,013	0,019	0,028			0,3	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,017	0,069	0,042	0,015	0,029	0,040	0,065	I			
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0		1,0	
TOC	mg/l	4	1,08	2,29	1,79	0,57	1,23	1,90	2,27				
anionski detergents	mg/l	4	0,010	0,017	0,012	0,004	0,010	0,010	0,015	I - II		0,2	
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1		5	
bakar	µg/l	4	1,00	13,60	4,15	6,30	1,00	1,00	9,82	I		2000	
cink	µg/l	2	5,00	8,40	6,70	2,40	5,34	6,70	8,06	I		3000	
željezo	µg/l	4	31,70	158,60	92,95	59,96	38,36	90,75	149,30	I - II		200	
mangan	µg/l	4	1,00	3,10	2,10	1,10	1,09	2,15	3,07	I - II		50	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0		50	
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0		100*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1		1,0	
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I		20	
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			0,1	
pesticidi - lindan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I		0,1	
pesticidi - beta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			0,1	
pesticidi - delta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			0,1	
pesticidi - heptaklor	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II		0,03*	
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			0,03*	
pesticidi - endosulfan (µg/l)	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II		0,1	
pesticidi - aldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			0,03*	
pesticidi - dieldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			0,03*	
pesticidi - endrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0033	0,0016	0,0013	0,0005	0,0012	0,0029			0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0050	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			0,10	
ukupne masnoće	mg/l	4	0,0160	0,0400	0,0299	0,0103	0,0199	0,0318	0,0384				
mineralna ulja	mg/l	4	0,0017	0,0080	0,0048	0,0028	0,0022	0,0047	0,0743	I		0,010	
ukupni koliformi	br/100 ml	12	9,0	380,0	80,0	115,0	9,0	29,0	213,0	II		0	
E.coli	br/100 ml	12	1,0	148,0	39,0	46,0	4,0	16,0	106,0	III		0	
Enterokoki	br/1 ml	12	1,0	180,0	48,0	61,0	6,0	25,0	158,0			0	
broj bakterija 37C	O/1	12	6,0	320,0	58,0	90,0	9,0	22,0	124,0	I		20	
Ps.aeruginosa	br/20 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0			0	
sift.redc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	8,0	2,5	2,3	0,0	2,0	4,0			0	

Tab.br.4.

IZVOR GRADOLE

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	kritični pokazatelji VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	12	5,00	29,00	14,95	6,69	10,00	13,75	22,80				
temperatura vode	oC	12	13,00	15,50	14,12	0,67	13,60	14,00	14,95				
mutnoća	NTU	12	0,60	4,52	1,91	1,44	0,60	1,50	4,01				
pH		12	6,96	7,23	7,09	0,09	7,01	7,05	7,22	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	7,82	10,28	9,08	0,73	8,20	8,96	10,00				
zasićenje kisika	%	12	76,82	99,42	88,45	6,74	79,69	88,13	97,08				
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,49	1,16	0,69	0,17	0,57	0,65	0,83	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	0,71	2,04	1,10	0,43	0,79	0,91	1,64	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	12	36,0	387,0	81,4	97,0	38,2	57,0	71,5				
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	21,3	9,8	8,1	1,8	6,7	19,8				
isparni ostatak	mg/l	12	362,0	424,0	393,3	21,7	365,5	397,0	420,9				
elektrovodljivost	µS/cm	12	603,0	669,0	644,8	20,6	615,7	649,5	664,8	II	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	12	240,0	368,0	311,8	33,2	275,1	315,0	342,6		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	240,0	368,0	311,8	33,2	275,1	315,0	342,6				
tvrduća - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	299,0	376,0	346,3	24,2	317,0	350,0	374,4		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	12	261,0	336,0	314,7	20,8	299,8	316,5	333,0				
MgT	mg/l CaCO ₃	12	16,8	44,6	29,6	12,8	16,3	25,5	47,4				
tvrduća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	240,0	368,0	311,8	33,2	275,1	315,0	342,6				
tvrduća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	19,0	34,0	27,2	4,2	21,2	26,0	31,8				
kalcij	mg/l	12	104,20	134,20	125,84	8,33	120,03	126,60	133,10				
magnezij	mg/l	12	4,03	10,70	7,57	2,15	4,69	7,21	10,31				
natrij	mg/l	12	3,61	7,27	4,91	1,13	3,85	4,51	5,89				
kalij	mg/l	12	0,99	2,39	1,51	0,49	1,06	1,35	2,32				
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,074	0,022	0,020	0,005	0,017	0,041	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	12	3,130	4,400	3,733	0,480	3,230	3,695	4,271				
N organski	mgN/l	12	0,082	1,016	0,256	0,253	0,095	0,170	0,316				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,101	1,034	0,278	0,256	1,025	0,181	0,386				
N-ukupni	mgN/l	12	3,154	5,164	3,761	0,475	3,243	3,753	4,682	III			
kloridi (Cl-)	mg/l	12	6,87	12,90	9,10	1,59	7,28	9,02	10,51				
sulfati (SO42-)	mg/l	12	10,70	12,80	11,75	0,65	10,85	11,85	12,64				
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,059	0,027	0,014	0,014	0,022	0,039				
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,010	0,080	0,050	0,020	0,029	0,052	0,072	I			
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0	1,0		
TOC	mg/l	4	1,40	1,78	1,57	0,16	1,44	1,55	1,71				
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,011	0,010	0,000	0,010	0,010	0,011	I - II	0,2		
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1	5		
bakar	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	2000		
cink	µg/l	2	5,00	5,60	5,30	0,42	5,06	5,30	5,54	I	3000		
željezo	µg/l	4	26,00	246,20	104,95	102,99	27,44	73,80	207,38	III - V	200		
mangan	µg/l	4	1,00	2,20	1,55	0,64	1,00	1,50	2,14	I - II	50		
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0	50		
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0	100*		
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1	1,0		
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20		
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
pesticidi - lindan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
pesticidi - delta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
pesticidi - heptaklor	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
pesticidi - endosulfan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1*		
pesticidi - aldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
pesticidi - dieldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
pesticidi - endrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0026	0,0015	0,0007	0,0011	0,0012	0,0022				
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10		
ukupne masnoće	mg/l	4	0,0155	0,0488	0,0328	0,0136	0,0208	0,0335	0,0443				
mineralna ulja	mg/l	4	0,0031	0,0100	0,0060	0,0030	0,0036	0,0054	0,0088	I	0,010		
LHKU ukupno	µg/l	1	0,10	0,10	0,10	0,00		0,10					
kloroform	µg/l	1	0,10	0,10	0,10	0,00		0,10		I - II			
trikloretilen	µg/l	1	0,10	0,10	0,10	0,00		0,10		I - II			
tetrakloretilen	µg/l	1	0,10	0,10	0,10	0,00		0,10		I - II			
bromoform	br/100 ml	1	0,10	0,10	0,10	0,00		0,10		I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	12	4,0	120,0	38,0	42,0	6,0	15,0	98,0	II	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	12	1,0	54,0	17,0	16,0	3,0	12,0	33,0	II	0		
fekalni streptokoki	br/1 ml	12	0,0	78,0	23,0	25,0	0,0	18,0	47,0				
broj bakterija 37C	0/1	12	5,0	210,0	39,0	64,0	7,0	11,0	121,0	I	20		
Ps.aeruginosa	br/20 ml	12	0,0	1,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,9				
sift.reduc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	6,0	1,5	2,1	0,0	0,0	4,0				

Tab.br.5.

IZVOR BULAŽ

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	kritični pokazatelji		
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara		
										MDK	da	ne	
temperatura zraka	oC	12	4,00	27,00	14,87	6,80	5,44	14,90	20,90				
temperatura vode	oC	12	11,80	21,60	14,28	2,57	12,05	14,00	15,00		25		
mutnoća	NTU	12	2,15	58,97	10,29	15,75	2,43	4,91	14,62		10		
pH		12	7,27	7,77	7,39	0,14	7,28	7,36	7,55	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	7,68	11,07	9,94	0,83	9,48	10,03	10,57				
zasićenje kisika	%	12	75,00	125,65	97,32	11,39	89,10	98,13	99,57				
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,56	2,22	1,05	0,44	0,65	1,02	1,46	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	1,11	4,26	1,91	0,86	1,21	1,74	2,41	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	12	6,00	31,00	21,58	5,95	12,60	23,50	26,90				
suspendirane tvari	mg/l	12	2,90	83,80	14,66	22,30	3,67	7,25	16,90		10		
isparni ostatak	mg/l	12	272,00	412,00	324,00	35,37	284,10	321,00	344,80		1000		
elektrovodljivost	μS/cm	12	458,00	560,00	521,58	33,50	464,30	527,50	551,00	II	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	12	189,00	286,00	250,25	32,45	203,80	261,00	281,00		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,00	2,00	1,17	1,03	0,00	2,00	2,00				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	189,00	286,00	250,25	32,45	203,80	261,00	281,00				
tvrdoga - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	226,00	305,00	273,08	28,11	228,50	285,50	303,00		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	12	202,00	276,00	247,00	26,56	204,60	258,50	275,00				
MgT	mg/l CaCO ₃	12	22,79	28,88	25,84	2,58	23,46	25,07	26,25				
tvrdoga - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	189,00	286,00	250,25	32,45	203,80	261,00	281,00				
tvrdoga - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	13,00	25,60	21,20	4,00	16,00	20,00	26,00				
kalcij	mg/l	12	80,60	110,60	98,79	10,66	81,93	103,30	110,09				
magnezij	mg/l	12	5,47	6,93	6,24	0,52	5,56	6,41	6,81				
natrij	mg/l	12	3,01	13,60	5,49	2,82	3,69	4,56	6,67		150		
kalij	mg/l	12	0,61	2,06	1,34	0,35	1,08	1,32	1,66		12		
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,056	0,017	0,017	0,005	0,011	0,045	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,009	0,005	0,001	0,005	0,005	0,005	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	12	1,080	1,880	1,609	0,228	1,361	1,680	1,799		11,3		
N organski	mgN/l	12	0,115	0,437	0,204	0,081	0,134	0,198	0,219				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,120	0,484	0,221	0,091	0,152	0,207	0,254		1		
N-ukupni	mgN/l	12	1,336	2,074	1,831	0,237	1,492	1,943	2,056	II			
kloridi (Cl-)	mg/l	12	4,90	23,30	8,86	4,99	5,61	7,20	11,45		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	12	12,40	16,60	14,72	1,12	13,38	14,70	15,85		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,036	0,018	0,010	0,006	0,018	0,030		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,006	0,115	0,044	0,034	0,009	0,038	0,100	I			
fenoli	μg/l	4	1,00	1,12	1,03	0,06	1,00	1,00	1,08	svi <1,0	1,0		
TOC	mg/l	4	1,47	4,11	2,51	1,18	1,57	2,24	3,68				
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,013	0,011	0,002	0,010	0,010	0,012	I - II	0,2		
kadmij	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1	5		
bakar	μg/l	4	1,00	12,60	6,05	5,96	1,00	5,30	11,70	II	2000		
cink	μg/l	2	8,10	8,50	8,30	0,28	8,14	8,30	8,46	I	3000		
željezo	μg/l	4	99,10	357,50	193,95	113,61	111,97	159,60	303,41	III - V	200		
mangan	μg/l	4	1,90	14,50	6,95	5,50	2,56	5,70	12,34	I - II	50		
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0	50		
olovo	μg/l	2	1,00	1,40	1,20	0,28	1,04	1,20	1,36	II	100*		
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1	1,0		
nikal	μg/l	2	1,00	1,10	1,05	0,07	1,01	1,05	1,09	I	20		
pesticidi - alfa HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - lindan	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - delta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - heptaklor	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endosulfan (μg/l)	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - dieldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	μg/l	4	0,0005	0,0018	0,0009	0,0006	0,0005	0,0006	0,0014	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi DDE hom.	μg/l	4	0,0005	0,0075	0,0025	0,0034	0,0005	0,0009	0,0056		0,1		
PCB	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10		
ukupne masnoće	mg/l	4	0,0226	0,2194	0,0773	0,0949	0,0249	0,0336	0,1647				
mineralna ulja	mg/l	4	0,0010	0,0267	0,0096	0,0118	0,0016	0,0053	0,0210	I	0,010		
LHKU ukupno	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		50		
kloroform	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
trikloretilen	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
tetrakloretilen	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
bromoform	br/100 ml	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	12	14,0	1200,0	161,0	332,0	14,0	64,0	209,0	II	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	12	2,0	980,0	114,0	274,0	11,0	40,0	81,0	II	0		
fekalni streptokoki	br/1 ml	12	3,0	740,0	97,0	205,0	12,0	33,0	102,0		0		
broj bakterija 37C	0/1	12	16,0	220,0	72,0	58,0	18,0	61,0	133,0	I	20		
Ps.aeruginosa	br/20 ml	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
sift.reduc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	8,0	1,8	2,5	0,0	1,0	4,0		0		

Tab.br.6.

IZVOR KOKOTI

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		MDK	VODA ZA PIĆE - odgovara da ne
temperatura zraka	oC	12	7,00	23,00	15,50	5,21	9,10	16,25	22,25			
temperatura vode	oC	12	13,00	15,20	14,11	0,67	13,08	14,05	14,95		25	
mutnoća	NTU	12	0,60	1,94	0,95	0,41	0,60	0,88	1,39		4	
pH		12	7,07	7,27	7,13	0,06	7,07	7,11	7,19	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	5,39	10,25	8,22	1,40	6,33	8,52	9,52			
zasićenje kisika	%	12	52,64	101,79	80,00	13,60	62,12	82,55	92,55			
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,10	0,64	0,31	0,18	0,13	0,24	0,49	I		
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	0,55	1,42	0,94	0,26	0,57	0,91	1,25	I	3	
CO2 - otopljeni	mg/l	12	29,0	47,0	41,3	5,1	36,2	43,0	45,9			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	20,0	4,4	6,6	1,0	1,7	15,1		10	
isparni ostatak	mg/l	12	326,0	494,0	402,0	55,3	343,4	397,0	476,2		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	12	598,0	821,0	683,8	78,2	607,7	656,0	810,9	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	12	242,0	298,0	274,4	14,2	264,2	274,5	289,5		min. 24,6	
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	242,0	298,0	274,4	14,2	264,2	274,5	289,5			
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	293,0	367,0	309,3	19,1	297,2	307,0	311,0		min. 60	
CaT	mg/l CaCO ₃	12	280,0	346,0	294,3	16,8	286,1	291,5	294,9			
MgT	mg/l CaCO ₃	12	11,0	20,8	14,9	2,7	11,6	15,4	16,9			
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	242,0	298,0	274,4	14,2	264,2	274,5	289,5			
tvrdća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	18,0	60,0	25,8	11,2	18,2	22,0	26,9			
kalcij	mg/l	12	111,90	138,20	117,68	6,67	114,53	116,65	117,86			
magnezij	mg/l	12	2,63	4,98	3,58	0,65	2,77	3,69	4,05			
natrij	mg/l	12	8,65	47,80	23,59	12,93	9,61	20,00	39,35		150	
kalij	mg/l	12	0,58	3,78	2,02	0,98	1,00	1,97	3,30		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,052	0,014	0,015	0,005	0,006	0,035	I	0,389	
N-nirit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03	
N-nitrat	mgN/l	12	2,330	3,930	3,069	0,414	2,563	3,070	3,378		11,3	
N organski	mgN/l	12	0,038	0,384	0,198	0,111	0,069	0,183	0,338			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,043	0,436	0,212	0,119	0,074	0,204	0,345		1	
N-ukupni	mgN/l	12	0,861	4,168	3,102	0,838	2,402	3,352	3,607	III		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	13,4	77,6	38,0	23,5	15,3	28,1	72,0		250	
sulfati (SO42-)	mg/l	12	16,6	27,0	22,1	3,2	18,2	22,4	26,2		250	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,077	0,260	0,169	0,073	0,085	0,162	0,254		0,3	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,113	0,370	0,273	0,095	0,142	0,311	0,363	III		
fenoli	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	1,0	
TOC	mg/l	5	0,96	1,61	1,33	0,24	1,10	1,39	1,53			
anionski detergents	mg/l	4	0,010	0,011	0,010	0,000	0,010	0,010	0,011	I - II	0,2	
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5	
bakar	μg/l	4	1,00	2,70	1,43	0,85	1,00	1,00	2,19	I	2000	
cink	μg/l	2	5,00	6,10	5,55	0,78	5,11	5,55	5,99	I	3000	
željezo	μg/l	4	17,40	31,90	23,00	6,44	17,97	21,35	29,35	I - II	200	
mangan	μg/l	4	1,00	2,70	1,48	0,82	1,00	1,10	2,25	I - II	50	
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,10	1,05	0,07	1,01	1,05	1,09	II	50	
olovo	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	100*	
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0	
nikal	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20	
pesticidi - alfa HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - lindan	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1	
pesticidi - beta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - delta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - heptaklor	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*	
pesticidi - heptaklorep.	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - endosulfan (μg/l)	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1	
pesticidi - aldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - dieldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - endrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	4	0,0005	0,0038	0,0013	0,0017	0,0005	0,0005	0,0028	I	0,1	
pesticidi DDD hom.	μg/l	4	0,0005	0,0018	0,0008	0,0007	0,0005	0,0005	0,0014		0,1	
pesticidi DDE hom.	μg/l	4	0,0005	0,0047	0,0022	0,0020	0,0005	0,0017	0,0042		0,1	
PCB	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I		
PAH ukupno	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10	
ukupne masnoće	μg/l	4	0,0080	0,0282	0,0208	0,0086	0,0122	0,0230	0,0275			
mineralna ulja	mg/l	4	0,0020	0,0073	0,0046	0,0022	0,0028	0,0045	0,0065	I	0,01	
ukupni koliformi	br/100 ml	12	38,0	360,0	178,0	117,0	45,0	161,0	335,0	II	0	
fekalni koliformi	br/100 ml	12	15,0	120,0	60,0	35,0	20,0	55,0	108,0	III	0	
fekalni streptokoki	br/1 ml	12	6,0	140,0	49,0	34,0	32,0	38,0	84,0		0	
broj bakterija 37C	O/1	12	6,0	72,0	30,0	21,0	9,0	24,0	58,0	I	20	
Ps.aeruginosa	br/20 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0	
sift.red.klostridije	br/20 ml	12	0,0	32,0	8,8	9,6	0,2	6,0	22,6		0	

Tab.br.7.

IZVOR FONTE GAJA

kritični pokazatelji

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	VODA ZA PIĆE - odgovara	
							10%	50%	90%		MDK	da ne
temperatura zraka	oC	12	7,00	23,00	15,50	5,21	9,10	16,25	22,25			
temperatura vode	oC	12	13,80	15,20	14,23	0,44	14,00	14,00	14,95		25	
mutnoća	NTU	12	0,60	2,01	0,95	0,45	0,60	0,76	1,44		4	
pH		12	7,02	7,15	7,08	0,05	7,03	7,08	7,15	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	5,86	9,74	8,14	1,14	6,36	8,54	8,94			
zasićenje kisika	%	12	61,00	96,00	81,92	9,05	70,80	84,50	87,90			
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,14	0,77	0,50	0,18	0,29	0,50	0,72	I		
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	0,71	1,19	0,90	0,13	0,72	0,87	1,02	I	3	
CO2 - otopljeni	mg/l	12	20,0	56,0	44,5	8,9	39,2	46,0	50,0			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	2,7	1,5	0,6	1,0	1,1	2,3		10	
isparni ostatak	mg/l	12	339,0	461,0	387,5	39,4	344,1	389,5	438,6		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	594,0	745,0	653,3	48,2	603,9	648,5	714,8	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	12	253,0	289,0	276,0	9,7	266,5	278,0	284,0		min. 24,6	
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	253,0	289,0	276,0	9,7	266,5	278,0	284,0			
tvrdoga - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	293,0	312,0	303,5	5,3	296,5	304,0	308,8		min. 60	
CaT	mg/l CaCO ₃	12	281,0	299,0	290,1	4,7	285,2	291,0	293,9			
MgT	mg/l CaCO ₃	12	11,0	16,0	13,4	1,7	11,1	13,5	15,0			
tvrdoga - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	253,0	289,0	276,0	9,7	266,5	278,0	284,0			
tvrdoga - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	17,0	59,0	27,5	10,9	20,1	25,0	31,0			
kalcij	mg/l	12	112,40	119,70	116,01	1,90	114,08	116,20	117,66			
magnezij	mg/l	12	2,55	3,84	3,21	0,42	2,64	3,29	3,61			
natrij	mg/l	12	8,55	42,70	20,43	10,70	9,73	18,95	32,44		150	
kalij	mg/l	12	1,12	2,75	1,98	0,56	1,23	1,99	2,71		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03	
N-nitrat	mgN/l	12	2,150	4,030	2,933	0,462	2,582	2,920	3,249		11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,010	0,874	0,248	0,264	0,020	0,180	0,587			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,020	0,884	0,258	0,264	0,030	0,190	0,597		1	
N-ukupni	mgN/l	12	2,428	4,914	3,191	0,614	2,792	3,053	3,542	III		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	13,7	66,3	30,1	16,1	14,8	27,5	46,8		250	
sulfati (SO42-)	mg/l	12	16,2	23,5	20,2	2,5	17,1	20,6	23,4		250	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,016	0,323	0,129	0,083	0,052	0,116	0,228		0,3	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,095	0,383	0,216	0,092	0,103	0,192	0,332	III		
cijanidi (CN-)	mg/l	12	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	I - II	0,05	
fenoli	µg/l	12	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	1,0	
TOC	mg/l	12	1,19	1,72	1,35	0,15	1,21	1,30	1,49			
anionski detergentski	mg/l	12	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	I - II	0,2	
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5	
bakar	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	2000	
čink	µg/l	4	5,00	6,40	5,83	0,66	5,18	5,95	6,37	I	3000	
željezo	µg/l	4	26,50	36,10	30,45	4,04	27,37	29,60	34,21	I - II	200	
mangan	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I - II	50	
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	50	
olovo	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	100*	
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0	
nikal	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20	
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - lindan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1	
pesticidi - beta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - delta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - heptaklor	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*	
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - endosulfan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1	
pesticidi - aldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - dieldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - endrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0016	0,0008	0,0006	0,0005	0,0005	0,0013		0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I		
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10	
ukupne masnoće	µg/l	12	0,0085	0,0535	0,0241	0,0128	0,0133	0,0224	0,0401			
mineralna ulja	mg/l	12	0,0007	0,0165	0,0054	0,0044	0,0013	0,0044	0,0086	I	0,010	
THM ukupno	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		50	
kloroform	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II		
trikloretilen	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II		
tetrakloretilen	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II		
bromoform	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II		
ukupni koliformi	br/100 ml	12	16,00	680,00	163,50	192,42	30,60	86,00	378,00	II	0	
fekalni koliformi	br/100 ml	12	11,00	184,00	59,50	55,27	14,40	42,00	147,60	II	0	
fekalni streptokoki	br/100 ml	12	3,00	170,00	43,17	43,70	9,00	35,50	65,80		0	
broj bakterija 37C	br/1 ml	12	6,00	96,00	33,67	29,76	12,00	23,50	84,40	I	20	
broj bakterija 22C	br/1 ml	12	18,00	640,00	113,33	190,48	21,20	38,00	329,60		100	
Ps.aeruginosa	O/1	12	0,00	1,00	0,42	0,51	0,00	0,00	1,00		0	
sift.red.klostridije	br/20 ml	12	0,00	24,00	8,33	7,18	2,00	6,00	19,20		0	

Tab.br.8.

IZVOR KOŽLJAK

kritični pokazatelji

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	12	7,00	31,00	15,54	7,36	7,30	13,25	23,70				
temperatura vode	oC	12	9,60	10,20	9,81	0,18	9,60	9,80	10,00		25		
mutnoća	NTU	12	0,60	0,60	0,60	0,00	0,60	0,60	0,60		4		
pH		12	7,77	8,08	7,95	0,10	7,79	7,98	8,04	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	10,71	12,23	11,30	0,43	10,76	11,24	11,72				
zasićenje kisika	%	12	94,00	111,00	100,83	4,97	95,30	99,00	106,80				
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,13	0,68	0,39	0,17	0,14	0,42	0,59	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	0,55	1,03	0,75	0,13	0,63	0,72	0,87	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	12	0,0	3,0	2,3	0,9	2,0	2,0	3,0				
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	2,1	1,3	0,4	1,0	1,0	1,9		10		
isparni ostatak	mg/l	12	121,0	152,0	137,0	9,9	121,6	138,0	147,0		1000		
elektrovodljivost	µS/cm	12	228,0	251,0	240,8	5,3	238,0	241,5	243,9	I	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	12	96,0	114,0	104,5	5,6	99,1	104,0	110,0		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	26,0	5,1	9,5	0,0	0,0	18,7				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	74,0	114,0	99,4	10,9	89,3	100,5	110,0				
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	109,0	139,0	119,1	8,7	111,3	116,0	130,5		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	12	105,0	129,0	113,8	7,5	107,2	111,0	125,4				
MgT	mg/l CaCO ₃	12	4,0	10,0	5,3	1,6	4,0	5,0	6,0				
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	96,0	114,0	104,5	5,6	99,1	104,0	110,0				
tvrdoća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	3,0	31,0	13,8	9,0	4,2	12,5	28,9				
kalcij	mg/l	12	42,60	51,60	45,63	2,80	43,70	44,40	49,98				
magnezij	mg/l	12	0,87	2,39	1,28	0,39	1,05	1,18	1,55				
natrij	mg/l	12	2,32	6,60	3,79	1,05	2,53	3,75	4,03		150		
kalij	mg/l	12	0,10	0,59	0,30	0,16	0,15	0,27	0,52		12		
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,018	0,006	0,004	0,005	0,005	0,005	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	12	0,400	1,380	0,793	0,353	0,463	0,615	1,177		11,3		
N-organski	mgN/l	12	0,005	0,132	0,055	0,035	0,026	0,048	0,101				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,015	0,142	0,066	0,035	0,039	0,058	0,111		1		
N-ukupni	mgN/l	12	0,438	1,463	0,858	0,371	0,505	0,701	1,257	II			
kloridi (Cl-)	mg/l	12	6,0	15,9	7,2	2,7	6,3	6,5	6,8		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	12	9,7	10,8	10,1	0,3	9,8	10,1	10,4		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,008	0,006	0,001	0,005	0,005	0,007		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,006	0,045	0,021	0,013	0,008	0,018	0,041	I			
cijanidi (CN-)	mg/l	12	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	I - II	0,05		
fenoli	µg/l	12	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	svi < 1,0	1,0		
TOC	mg/l	12	0,20	1,26	0,81	0,30	0,53	0,84	1,18				
anionski detergents	mg/l	12	0,001	0,010	0,009	0,003	0,010	0,010	0,010	I - II	0,2		
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5		
bakar	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	2000		
cink	µg/l	4	5,00	20,20	8,80	7,60	5,00	5,00	15,64	I	3000		
željezo	µg/l	4	3,00	10,40	6,80	3,06	3,99	6,90	9,53	I - II	200		
mangan	µg/l	4	1,00	1,20	1,05	0,10	1,00	1,00	1,14	I - II	50		
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	50		
olovo	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	100*		
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0		
nikal	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20		
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - lindan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - delta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - heptaklor	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endosulfan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - dieldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0021	0,0009	0,0008	0,0005	0,0005	0,0016		0,1		
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	µg/l	4	0,1000	0,1000	0,1000	0,0000	0,1000	0,1000	0,1000		0,10		
ukupne masnoće	µg/l	12	0,0073	0,0346	0,0185	0,0075	0,0107	0,0172	0,0249				
mineralna ulja	µg/l	12	0,0001	0,0094	0,0041	0,0029	0,0006	0,0038	0,0077	I	0,010		
THM ukupno	mg/l	12	0,100	0,100	0,100	0,000	0,100	0,100	0,100		50		
kloroform	µg/l	12	0,100	0,100	0,100	0,000	0,100	0,100	0,100	I - II			
trikloretilen	µg/l	12	0,100	0,100	0,100	0,000	0,100	0,100	0,100	I - II			
tetrakloretilen	µg/l	12	0,100	0,100	0,100	0,000	0,100	0,100	0,100	I - II			
bromoform	µg/l	12	0,100	0,100	0,100	0,000	0,100	0,100	0,100	I - II			
ukupni koliformi	br/100 ml	12	0,0	12,0	1,6	3,3	0,0	1,0	1,9	I	0		
fekalni koliformi	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0	I	0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	12	0,0	7,0	0,8	2,0	0,0	0,0	1,0		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	12	0,0	2,0	0,7	0,9	0,0	0,0	2,0	I	20		
broj bakterija 22C	br/1 ml	9	0,0	30,0	7,8	8,8	0,1	5,5	16,6		100		
Ps.aeruginosa	0/1	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
slft.reduc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil				uvjetna*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%	VRSTA VODE	MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	4	4,0	22,0	14,8	8,5	6,4	16,5	21,7				
temperatura vode	oC	4	14,0	16,5	15,1	1,3	14,0	15,0	16,4		25		
mutnoća	mg/l	4	0,6	0,6	0,6	0,0	0,6	0,6	0,6		10		
pH		4	6,89	7,03	6,95	0,06	6,90	6,94	7,00	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	4	5,65	7,52	6,58	0,81	5,83	6,58	7,34				
zasićenje kisika	%	4	57,0	73,0	65,3	6,7	59,1	65,5	71,2				
BPK5	mgO ₂ /l	4	0,07	0,88	0,46	0,39	0,11	0,45	0,83	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	4	0,71	1,19	0,94	0,20	0,76	0,94	1,13	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	4	62,0	82,0	72,0	8,2	64,7	72,0	79,3				
suspendirane tvari	mg/l	4	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0		10		
isparni ostatak	mg/l	4	502,0	617,0	563,0	47,2	520,6	566,5	602,6		1000		
elektrovodljivost	µS/cm	4	774,0	789,0	782,8	7,5	775,5	784,0	789,0	III	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	4	301,0	330,0	316,8	12,0	305,8	318,0	326,7		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	4	301,0	330,0	316,8	12,0	305,8	318,0	326,7				
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO ₃	4	391,0	438,0	418,5	19,9	399,4	422,5	434,4		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	4	362,0	410,0	387,3	19,9	368,9	388,5	404,6				
MgT	mg/l CaCO ₃	4	28,0	34,0	31,3	3,2	28,3	31,5	34,0				
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	4	301,0	330,0	316,8	12,0	305,8	318,0	326,7				
tvrdoća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	4	74,0	137,0	101,8	26,1	80,6	98,0	125,9				
kalcij	mg/l	4	144,70	164,00	154,85	7,99	147,46	155,35	161,84				
magnezij	mg/l	4	6,79	8,27	7,51	0,77	6,82	7,48	8,21				
natrij	mg/l	4	22,90	26,00	24,70	1,30	23,47	24,95	25,73		150		
kalij	mg/l	4	1,70	2,18	1,86	0,22	1,72	1,79	2,07		12		
N-amonijak	mgN/l	4	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	4	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	4	7,410	10,900	9,003	1,474	7,719	8,850	10,408		11,3		
N-organski	mgN/l	4	0,031	0,101	0,067	0,036	0,034	0,068	0,099				
N-Kjeldahl	mgN/l	4	0,041	0,111	0,077	0,036	0,044	0,078	0,109		1		
N-ukupni	mgN/l	4	7,451	11,011	9,079	1,507	7,763	8,928	10,517	III			
kloridi (Cl-)	mg/l	4	62,4	65,6	64,0	1,6	62,5	64,0	65,5		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	4	14,1	19,7	17,6	2,4	15,3	18,4	19,3		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	4	0,005	0,042	0,021	0,017	0,007	0,018	0,037		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	4	0,018	0,077	0,045	0,029	0,020	0,042	0,072	I			
cijanidi (CN-)	mg/l	4	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05		
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi<0,1	1,0		
TOC	mg/l	4	0,10	1,79	0,92	0,69	0,32	0,90	1,55				
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,2		
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi<0,1	5		
bakar	µg/l	4	1,00	3,90	1,98	1,35	1,03	1,50	3,30	I	2000		
čink	µg/l	4	5,00	7,20	5,55	1,10	5,00	5,00	6,54	I	3000		
željezo	µg/l	4	1,10	3,20	1,83	0,95	1,16	1,50	2,75	I-II	200		
mangan	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I-II	50		
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi<1,0	50		
olovo	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi<1,0	100*		
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi<0,1	1,0		
nikal	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20		
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - lindan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - delta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - heptaklor	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endosulfan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - dieldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0035	0,0023	0,0013	0,0011	0,0027	0,0033		0,1		
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I-II	0,10		
ukupne masnoće	µg/l	4	0,0085	0,0359	0,0210	0,0116	0,0109	0,0199	0,0321				
mineralna ulja	µg/l	4	0,0008	0,0065	0,0035	0,0028	0,0010	0,0034	0,0061	I	0,010		
THM ukupno	µg/l	4	0,10	0,60	0,26	0,24	0,10	0,16	0,49		50		
kloroform	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
trikloretilen	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
tetrakloretilen	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
bromoform	µg/l	4	0,76	2,14	1,55	0,58	0,99	1,64	2,02	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
fekalne koliformi	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20		
Ps.aeruginosa	0/1	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
slft.reduc.klostridije	br/20 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		

* uvjetna klasifikacija (1 od 3 uzorka sirova voda)

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VOĐE	VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	5	5,0	20,0	12,0	6,0	6,6	10,0	18,4				
temperatura vode	oC	5	13,5	15,0	14,3	0,7	13,6	14,2	15,0		25		
mutnoća	mg/l	5	0,60	0,97	0,78	0,16	0,61	0,80	0,95		4		
pH		5	6,90	7,02	6,96	0,04	6,92	6,97	7,00	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	5	6,65	7,59	6,93	0,39	6,67	6,76	7,35				
zasićenje kisika	%	5	65,00	73,00	67,60	3,44	65,00	66,00	71,40				
BPK5	mgO ₂ /l	5	0,33	1,18	0,65	0,32	0,41	0,58	0,96	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	5	0,71	2,69	1,18	0,85	0,71	0,87	1,98	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	5	65,0	92,0	77,4	9,8	68,6	77,0	86,8				
suspendirane tvari	mg/l	5	1,0	8,4	3,0	3,1	1,1	1,9	6,0		10		
isparni ostatak	mg/l	5	516,0	599,0	569,8	33,7	533,6	580,0	597,0		1000		
elektrovodljivost	μS/cm	5	877,0	924,0	911,6	19,8	891,4	921,0	923,6	III	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	5	341,0	365,0	351,8	9,4	343,0	350,0	361,8		min. 24,6		
alkalitet - hidrokisidni	mg/l CaCO ₃	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	5	341,0	365,0	351,8	9,4	343,0	350,0	361,8				
tvrdoa - ukupna	mg/l CaCO ₃	5	416,0	477,0	442,2	25,8	416,8	445,0	468,2		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	5	369,0	426,0	392,0	24,3	369,0	392,0	417,2				
MgT	mg/l CaCO ₃	5	47,0	53,0	50,2	2,3	47,8	51,0	52,2				
tvrdoa - karbonatna	mg/l CaCO ₃	5	341,0	365,0	351,8	9,4	343,0	350,0	361,8				
tvrdoa - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	5	66,0	112,0	90,4	20,3	68,4	98,0	108,8				
kalcij	mg/l	5	147,80	170,40	156,90	9,63	147,80	156,80	166,92				
magnezij	mg/l	5	11,20	12,70	12,06	0,56	11,48	12,20	12,54				
natrij	mg/l	5	24,50	27,40	26,04	1,18	24,86	25,90	27,24		150		
kalij	mg/l	5	1,16	1,80	1,43	0,27	1,18	1,39	1,72		12		
N-amonijak	mgN/l	5	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	5	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	5	10,360	12,180	11,100	0,833	10,400	10,700	12,028		11,3		
N-organski	mgN/l	5	0,031	0,305	0,167	0,123	0,038	0,191	0,286				
N-Kjeldahl	mgN/l	5	0,041	0,315	0,177	0,123	0,048	0,201	0,296		1		
N-ukupni	mgN/l	5	10,401	12,447	11,275	0,940	10,448	10,901	12,310	IV			
kloridi (Cl-)	mg/l	5	53,90	54,90	54,24	0,39	53,94	54,20	54,62		250		
sulfati (SO ₄ ²⁻)	mg/l	5	23,00	29,50	25,00	2,62	23,20	24,00	27,70		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	5	0,032	0,128	0,054	0,042	0,033	0,035	0,092		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	5	0,051	0,184	0,087	0,055	0,053	0,067	0,141	I			
cijanidi (CN-)	mg/l	5	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	I - II	0,05		
fenoli	μg/l	5	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	svi < 1,0	1,0		
TOC	mg/l	5	0,70	1,90	1,28	0,43	0,89	1,25	1,69				
anionski detergentski	mg/l	5	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	I - II	0,2		
kadmij	μg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10		svi < 0,1	5		
bakar	μg/l	1	2,50	2,50	2,50			2,50		I	2000		
čink	μg/l	1	14,50	14,50	14,50			14,50		I	3000		
željezo	μg/l	1	95,30	95,30	95,30			95,30		I - II	200		
mangan	μg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00		I - II	50		
krom - ukupni	μg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00		svi < 1,0	50		
olovo	μg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00		svi < 1,0	100*		
živa	μg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10		svi < 0,1	1,0		
nikal	μg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00		I	20		
pesticidi - alfa HCH	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi - lindan	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005		I	0,1		
pesticidi - beta HCH	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi - delta HCH	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi - heptaklor	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005		I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,03*		
pesticidi - endosulfan	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005		I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,03*		
pesticidi - dieldrin	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,03*		
pesticidi - endrin	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005		I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005		I	0,1		
pesticidi DDD hom.	μg/l	1	0,0006	0,0006	0,0006			0,0006			0,1		
pesticidi DDE hom.	μg/l	1	0,0050	0,0050	0,0050			0,0050			0,1		
PCB	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005		I			
PAH ukupno	μg/l	1	0,1000	0,1000	0,1000			0,1000		I - II	0,10		
ukupne masnoće	μg/l	5	0,0126	0,1242	0,0486	0,0466	0,0146	0,0262	0,0996				
mineralna ulja	μg/l	5	0,0037	0,0668	0,0300	0,0332	0,0048	0,0072	0,0665	I	0,010		
THM ukupno	μg/l	5	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		50		
kloroform	μg/l	5	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
trikloretilen	μg/l	5	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
tetrakloretilen	μg/l	5	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
bromoform	μg/l	5	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	5	2,0	780,0	162,6	345,2	2,8	10,0	474,8	I	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	5	0,0	640,0	132,4	283,8	0,8	4,0	390,4	I	0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	5	0,0	156,0	34,0	68,3	0,8	4,0	96,8		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	5	3,0	66,0	25,2	29,7	3,4	5,0	58,8	I	20		
Ps.aeruginosa	0/1	5	0,0	1,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,6		0		
slft.reduc.klostridije	br/20 ml	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		

BUNAR ŠEVE

kritični pokazatelji

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	VODA ZA PIĆE - odgovara	
							10%	50%	90%		MDK	da ne
temperatura zraka	oC	12	3,50	22,00	14,42	6,84	4,40	17,50	21,80			
temperatura vode	oC	12	13,00	16,50	14,59	1,12	13,50	14,40	15,95		25	
mutnoća	mg/l	12	0,60	1,41	0,76	0,24	0,60	0,65	0,97		10	
pH		12	6,88	7,10	6,98	0,06	6,89	7,00	7,04	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	7,47	75,00	13,90	19,25	7,56	8,49	9,13			
zasićenje kisika	%	12	75,00	91,00	81,75	5,10	75,10	81,50	86,90			
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,14	0,95	0,55	0,24	0,24	0,54	0,81	I		
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	0,63	1,61	0,93	0,30	0,64	0,79	1,24	I	3	
CO2 - otopljeni	mg/l	12	52,0	82,0	67,2	9,3	58,3	65,5	79,9			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	4,0	1,7	0,9	1,0	1,4	2,5		10	
isparni ostatak	mg/l	12	501,0	881,0	569,2	101,1	503,6	542,0	575,8		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	797,0	928,0	884,5	39,5	824,0	892,5	922,4	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	12	234,0	338,0	316,1	29,5	291,1	323,5	336,0		min. 24,6	
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	234,0	338,0	316,1	29,5	291,1	323,5	336,0			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	366,0	417,0	389,8	14,9	375,1	389,0	408,9		min. 60	
CaT	mg/l CaCO ₃	12	335,0	385,0	358,4	14,5	340,5	360,0	373,5			
MgT	mg/l CaCO ₃	12	29,0	36,0	31,4	2,4	29,1	31,0	35,6			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	234,0	338,0	316,1	29,5	291,1	323,5	336,0			
tvrdoća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	40,0	148,0	73,6	27,8	51,1	68,5	88,8			
kalcij	mg/l	12	134,00	154,00	142,30	5,73	135,86	142,25	147,52			
magnezij	mg/l	12	6,86	8,35	7,45	0,38	7,04	7,48	7,65			
natrij	mg/l	12	32,70	40,10	36,55	2,54	33,43	37,35	39,91		150	
kalij	mg/l	12	0,20	1,37	0,72	0,35	0,23	0,71	1,12		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03	
N-nitrat	mgN/l	12	6,070	8,080	6,938	0,521	6,390	6,960	7,414		11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,009	1,356	0,254	0,382	0,015	0,115	0,528			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,019	1,366	0,264	0,382	0,025	0,125	0,538		1	
N-ukupni	mgN/l	12	6,174	8,117	7,118	0,602	6,439	7,150	7,975	III		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	61,6	76,4	69,9	4,3	64,3	70,6	75,7		250	
sulfati (SO ₄ ²⁻)	mg/l	12	15,7	20,9	18,4	1,6	16,2	18,7	20,0		250	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,060	0,023	0,017	0,005	0,022	0,043		0,3	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,005	0,112	0,046	0,033	0,006	0,039	0,078	I		
cijanidi (CN-)	mg/l	12	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05	
fenoli	µg/l	12	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	svi < 1,0	1,0	
TOC	mg/l	12	0,60	2,36	1,28	0,53	0,77	1,14	1,92			
anionski detergentski	mg/l	12	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,2	
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5	
bakar	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	2000	
čink	µg/l	4	10,00	18,10	13,58	3,36	10,87	13,10	16,66	I	3000	
željezo	µg/l	4	17,10	138,90	82,93	52,29	32,76	87,85	129,15		200	
mangan	µg/l	4	1,00	2,50	1,75	0,65	1,15	1,75	2,35		50	
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	2,80	1,48	0,88	1,00	1,05	2,29	II	50	
olovo	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	100*	
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0	
nikal	µg/l	4	1,00	4,10	1,78	1,55	1,00	1,00	3,17	I	20	
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,1	
pesticidi - lindan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0	I	0,1	
pesticidi - beta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,1	
pesticidi - delta HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,1	
pesticidi - heptaklor	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,03*	
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,03*	
pesticidi - endosulfan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,1	
pesticidi - aldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,03*	
pesticidi - dieldrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,03*	
pesticidi - endrin	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0044	0,0015	0,0020	0,0005	0,0005	0,0	I	0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0062	0,0030	0,0027	0,0007	0,0027	0,0		0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0	I		
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,1		0,10	
ukupne masnoće	mg/l	12	0,0079	0,0308	0,0162	0,0077	0,0081	0,0146	0,0			
mineralna ulja	mg/l	12	0,0002	0,0097	0,0044	0,0026	0,0021	0,0038	0,0	I	0,010	
THM ukupno	µg/l	12	0,10	3,67	1,07	1,46	0,10	0,23	3,4		50	
kloroform	µg/l	12	0,10	2,36	0,38	0,67	0,10	0,10	0,9			
trikloretilen	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
bromoform	µg/l	12	0,1	3,7	0,8	1,3	0,1	0,1	3,0			
ukupni koliformi	br/100 ml	12	0,0	2,0	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	I	0	
fekalni koliformi	br/100 ml	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	I	0	
fekalni streptokoki	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0		0	
broj bakterija 37C	br/ml	12	0,0	32,0	5,1	8,9	0,0	3,0	6,9	I	20	
Ps.aeruginosa	0/1	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
sifit.reduc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	4,0	0,8	1,3	0,0	0,0	2,0		0	

Tab.br.17.

BUNAR TIVOLI

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	kritični pokazatelji VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	6	5,50	22,00	15,42	6,92	7,25	17,00	22,00				
temperatura vode	oC	6	12,00	16,00	14,25	1,84	12,00	14,75	16,00				
mutnoća	NTU	6	0,60	2,34	0,98	0,68	0,60	0,71	1,63				
pH		6	6,92	7,13	7,03	0,08	6,96	7,03	7,12	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	6	3,76	8,87	7,10	1,84	5,16	7,48	8,66				
zasićenje kisika	%	6	38,17	88,08	69,06	17,05	51,26	72,61	83,31				
BPK5	mgO ₂ /l	6	0,24	1,38	0,78	0,48	0,32	0,75	1,27	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	6	0,87	1,50	1,23	0,23	0,99	1,24	1,46	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	6	55,0	90,0	71,3	13,0	56,5	74,0	83,5				
suspendirane tvari	mg/l	6	1,0	18,9	7,6	7,6	1,3	4,6	17,1				
isparni ostatak	mg/l	6	473,0	528,0	499,7	19,8	482,0	493,0	524,0				
elektrovodljivost	µS/cm	6	804,0	869,0	819,3	24,7	805,5	810,0	842,5	III	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	6	368,0	396,0	378,0	11,3	368,0	374,5	391,5		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	6	368,0	396,0	378,0	11,3	368,0	374,5	391,5				
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO ₃	6	391,0	447,0	419,7	19,9	397,0	423,5	438,5		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	6	325,0	360,0	347,5	13,7	331,5	352,0	359,0				
MgT	mg/l CaCO ₃	6	65,0	87,5	72,3	8,6	65,4	69,6	81,9				
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	6	368,0	396,0	378,0	11,3	368,0	374,5	391,5				
tvrdća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	6	38,0	84,0	59,3	18,4	38,6	56,0	79,8				
kalcij	mg/l	6	129,80	143,80	138,97	5,54	132,45	140,90	143,55				
magnezij	mg/l	6	15,60	21,00	17,35	2,06	15,70	16,70	19,65				
natrij	mg/l	6	14,20	18,10	16,88	1,40	15,50	17,25	17,90		150		
kalij	mg/l	6	0,87	3,54	2,24	0,98	1,10	2,51	3,12		12		
N-amonijak	mgN/l	6	0,005	0,164	0,059	0,059	0,005	0,050	0,124	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	6	0,005	0,019	0,007	0,006	0,005	0,005	0,012	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	6	3,290	5,130	4,510	0,725	3,740	4,675	5,115		11,3		
N organski	mgN/l	6	0,065	0,421	0,195	0,128	0,083	0,165	0,336				
N-Kjeldahl	mgN/l	6	0,070	0,504	0,254	0,160	0,088	0,255	0,419		1		
N-ukupni	mgN/l	6	3,642	5,311	4,757	0,618	4,131	4,915	5,256	III			
kloridi (Cl-)	mg/l	6	26,1	28,6	27,3	0,9	26,5	27,1	28,3		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	6	16,2	36,2	22,9	7,5	16,3	21,4	30,9		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	6	0,028	0,054	0,046	0,010	0,036	0,050	0,054		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	6	0,038	0,074	0,064	0,014	0,049	0,070	0,074	I			
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	1,0		
TOC	mg/l	3	1,58	1,82	1,69	0,12	1,60	1,66	1,79				
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,011	0,010	0,001	0,010	0,010	0,011	I - II	0,2		
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5		
bakar	µg/l	4	1,00	4,10	2,38	1,61	1,00	2,20	3,89	I	2000		
cink	µg/l	2	16,50	25,90	21,20	6,65	17,44	21,20	24,96	I	3000		
željezo	µg/l	4	16,30	73,90	36,00	26,22	17,68	26,90	61,60	I - II	200		
mangan	µg/l	4	1,40	15,00	8,45	6,14	2,63	8,70	14,07	I - II	50		
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	2,10	1,55	0,78	1,11	1,55	1,99	II	50		
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	II	100*		
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0		
nikal	µg/l	2	1,00	7,30	4,15	4,45	1,63	4,15	6,67	I	20		
pesticidi - alfa HCH	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - lindan	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - delta HCH	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - heptaklor	µg/l	2	0,0005	0,0008	0,0006	0,0002	0,0005	0,0005	0,0007	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endosulfan	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - dieldrin	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endrin	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi DDE hom.	µg/l	2	0,0005	0,0007	0,0006	0,0001	0,0005	0,0006	0,0007		0,1		
PCB	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10		
ukupne masnoće	µg/l	6	0,0077	0,0382	0,0237	0,0101	0,0138	0,0240	0,0332				
mineralna ulja	µg/l	6	0,0016	0,0084	0,0047	0,0029	0,0018	0,0042	0,0081	I	0,01		
LHKU ukupno	µg/l	4	4,20	6,48	5,22	1,12	4,25	5,10	6,29		50		
kloroform	µg/l	4	0,10	0,75	0,40	0,35	0,10	0,37	0,72	I - II			
trikloretilen	µg/l	4	0,10	1,51	0,48	0,69	0,10	0,15	1,12	I - II			
tetrakloretilen	µg/l	4	3,51	5,84	4,44	0,99	3,72	4,21	5,35	III - V			
bromoform	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	6	1,0	57,0	17,0	21,0	2,0	8,0	41,0	I	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	6	0,0	28,0	6,0	11,0	0,0	1,0	16,0	I	0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	6	0,0	74,0	17,0	29,0	0,0	5,0	46,0		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	6	2,0	38,0	15,0	14,0	4,0	10,0	31,0	I	20		
Ps.aeruginosa	O/1	6	0,0	1,0	0,4	0,5	0,0	1,0	1,0		0		
sift.reduc.klostridije	br/20 ml	6	0,0	4,0	0,6	1,5	0,0	0,0	1,6		0		

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	2	18,00	21,00	19,50	2,12	18,30	19,50	20,70				
temperatura vode	oC	2	13,00	16,20	14,60	2,26	13,32	14,60	15,88		25		
mutnoća	mg/l	2	0,60	0,88	0,74	0,20	0,63	0,74	0,85		10		
pH		2	6,90	6,98	6,94	0,06	6,91	6,94	6,97	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	2	5,95	8,67	7,31	1,92	6,22	7,31	8,40				
zasićenje kisika	%	2	56,00	88,00	72,00	22,63	59,20	72,00	84,80				
BPK5	mgO ₂ /l	2	0,35	0,42	0,39	0,05	0,36	0,39	0,41	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	2	0,63	0,79	0,71	0,11	0,65	0,71	0,77	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	2	67,0	90,0	78,5	16,26	69,3	78,5	87,7				
suspendirane tvari	mg/l	2	1,0	2,1	1,6	0,78	1,1	1,6	2,0		10		
isparni ostatak	mg/l	2	586,0	587,0	586,5	0,71	586,1	586,5	586,9		1000		
elektrovodljivost	μS/cm	2	902,0	945,0	923,5	30,4	906,3	923,5	940,7	III	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	2	320,0	358,0	339,0	26,87	323,8	339,0	354,2		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	2	320,0	358,0	339,0	26,87	323,8	339,0	354,2				
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO ₃	2	394,0	431,0	412,5	26,16	397,7	412,5	427,3		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	2	363,0	407,0	385,0	31,11	367,4	385,0	402,6				
MgT	mg/l CaCO ₃	2	24,0	31,0	27,5	4,95	24,7	27,5	30,3				
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	2	320,0	358,0	339,0	26,87	323,8	339,0	354,2				
tvrdoća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	2	73,0	74,0	73,5	0,71	73,1	73,5	73,9				
kalcij	mg/l	2	145,20	162,80	154,00	12,45	146,96	154,00	161,04				
magnezij	mg/l	2	5,64	7,40	6,52	1,24	5,82	6,52	7,22				
natrij	mg/l	2	25,20	28,30	26,75	2,19	25,51	26,75	27,99		150		
kalij	mg/l	2	2,60	4,98	3,79	1,68	2,84	3,79	4,74		12		
N-amonijak	mgN/l	2	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	2	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	2	8,360	12,600	10,480	3,00	8,784	10,480	12,176		11,3		
N-organski	mgN/l	2	0,040	0,245	0,143	0,14	0,061	0,143	0,225				
N-Kjeldahl	mgN/l	2	0,050	0,255	0,153	0,14	0,071	0,153	0,235		1		
N-ukupni	mgN/l	2	8,615	12,650	10,633	2,85	9,019	10,633	12,247	IV			
kloridi (Cl-)	mg/l	2	41,8	66,9	54,4	17,7	44,3	54,4	64,4		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	2	19,0	30,0	24,5	7,8	20,1	24,5	28,9		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	2	0,017	0,019	0,018	0,00	0,017	0,018	0,019		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	2	0,048	0,055	0,052	0,005	0,049	0,052	0,054	I			
cijanidi (CN-)	mg/l	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	I - II	0,05		
fenoli	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	1,0		
TOC	mg/l	2	0,82	1,52	1,17	0,495	0,89	1,17	1,45				
anionski detergenti	mg/l	2	0,01	0,01	0,01	0,000	0,01	0,01	0,01	I - II	0,2		
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5		
bakar	μg/l	2	1,00	131,50	66,25	92,277	14,05	66,25	118,45	V	2000		
cink	μg/l	2	11,90	21,60	16,75	6,859	12,87	16,75	20,63	I	3000		
željezo	μg/l	2	67,50	91,60	79,55	17,041	69,91	79,55	89,19	I - II	200		
mangan	μg/l	2	2,00	2,30	2,15	0,212	2,03	2,15	2,27	I - II	50		
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	50		
olovo	μg/l	2	1,00	1,90	1,45	0,636	1,09	1,45	1,81	svi < 1,0	100*		
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0		
nikal	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00	I	20		
pesticidi - alfa HCH	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - lindan	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - delta HCH	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - heptaklor	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endosulfan	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - dieldrin	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endrin	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	μg/l	2	0,0012	0,0034	0,0023	0,0016	0,0014	0,0023	0,0032	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	μg/l	2	0,0005	0,0043	0,0024	0,0027	0,0009	0,0024	0,0039		0,1		
pesticidi DDE hom.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
PCB	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,1000	0,1000	I			
PAH ukupno	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10		
ukupne masnoće	μg/l	2	0,01	0,03	0,02	0,012	0,01	0,02	0,03				
mineralna ulja	μg/l	2	0,00	0,01	0,01	0,002	0,00	0,01	0,01	I	0,010		
THM ukupno	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10		50		
kloroform	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10	I - II			
trikloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10	I - II			
tetrakloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10	I - II			
bromoform	μg/l	2	0,10	6,20	3,15	4,313	0,71	3,15	5,59	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	2	0,00	176,00	88,00	124,451	17,60	88,00	158,40	I	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	2	0,00	1,00	0,50	0,707	0,10	0,50	0,90	I	0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	2	0,00	19,00	9,50	13,435	1,90	9,50	17,10		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	2	2,00	2,00	2,00	0,000	2,00	2,00	2,00	I	20		
Ps.aeruginosa	0/1	2	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00		0		
slft.reduc.klostridije	br/20 ml	2	0,00	2,00	1,00	1,414	0,20	1,00	1,80		0		

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	1	18,00	18,00	18,00			18,00					
temperatura vode	oC	1	14,50	14,50	14,50			14,50			25		
mutnoća	NTU	1	2,29	2,29	2,29			2,29			4		
pH		1	6,90	6,90	6,90			6,90	I		6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	1	6,91	6,91	6,91			6,91					
zasićenje kisika	%	1	68,00	68,00	68,00			68,00					
BPK5	mgO ₂ /l	1	0,42	0,42	0,42			0,42	I				
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	1	0,87	0,87	0,87			0,87	I		3		
CO ₂ - otopljeni	mg/l	1	87,0	87,0	87,0			87,0					
suspendirane tvari	mg/l	1	6,2	6,2	6,2			6,2			10		
isparni ostatak	mg/l	1	558,0	558,0	558,0			558,0			1000		
elektrovodljivost	µS/cm	1	879,0	879,0	879,0			879,0	III		2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	1	345,0	345,0	345,0			345,0			min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	1	0,0	0,0	0,0			0,0					
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	1	0,0	0,0	0,0			0,0					
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	1	345,0	345,0	345,0			345,0					
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO ₃	1	417,0	417,0	417,0			417,0			min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	1	391,0	391,0	391,0			391,0					
MgT	mg/l CaCO ₃	1	26,0	26,0	26,0			26,0					
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	1	345,0	345,0	345,0			345,0					
tvrdoća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	1	72,0	72,0	72,0			72,0					
kalcij	mg/l	1	156,30	156,30	156,30			156,30					
magnezij	mg/l	1	6,35	6,35	6,35			6,35					
natrij	mg/l	1	18,30	18,30	18,30			18,30			150		
kalij	mg/l	1	2,16	2,16	2,16			2,16			12		
N-amonijak	mgN/l	1	0,005	0,005	0,005			0,005	I		0,389		
N-nitrit	mgN/l	1	0,005	0,005	0,005			0,005	I		0,03		
N-nitrat	mgN/l	1	10,800	10,800	10,800			10,800			11,3		
N-organski	mgN/l	1	0,280	0,280	0,280			0,280					
N-Kjeldahl	mgN/l	1	0,290	0,290	0,290			0,290			1		
N-ukupni	mgN/l	1	11,090	11,090	11,090			11,090	IV				
kloridi (Cl-)	mg/l	1	32,0	32,0	32,0			32,0			250		
sulfati (SO ₄ ²⁻)	mg/l	1	29,3	29,3	29,3			29,3			250		
P-fosfati-orto	mgP/l	1	0,026	0,026	0,026			0,026			0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	1	0,045	0,045	0,045			0,045	I				
cijanidi (CN-)	mg/l	1	0,001	0,001	0,001			0,001	I - II		0,05		
fenoli	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00	svi < 1,0		1,0		
TOC	mg/l	1	0,9	0,9	0,9			0,9					
anionski detergentski	mg/l	1	0,010	0,010	0,010			0,010	I - II		0,2		
kadmij	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10	svi < 0,1		5		
bakar	µg/l	1	13,90	13,90	13,90			13,90	II		2000		
čink	µg/l	1	19,80	19,80	19,80			19,80	I		3000		
željezo	µg/l	1	383,10	383,10	383,10			383,10	III-V		200		
mangan	µg/l	1	4,40	4,40	4,40			4,40	I - II		50		
krom - ukupni	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00	II		50		
olovo	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00	II		100*		
živa	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10	svi < 0,1		1,0		
nikal	µg/l	1	2,20	2,20	2,20			2,20	I		20		
pesticidi - alfa HCH	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi - lindan	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005	I		0,1		
pesticidi - beta HCH	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi - delta HCH	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi - heptaklor	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005	I - II		0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,03*		
pesticidi - endosulfan	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005	I - II		0,1		
pesticidi - aldrin	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,03*		
pesticidi - dieldrin	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,03*		
pesticidi - endrin	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005	I - II		0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005	I		0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi DDE hom.	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
PCB	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005	I				
PAH ukupno	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10	I - II		0,10		
ukupne masnoće	µg/l	1	0,0157	0,0157	0,0157			0,0157					
mineralna ulja	µg/l	1	0,0021	0,0021	0,0021			0,0021	I		0,010		
THM ukupno	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10			50		
kloroform	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10	I - II				
trikloretilen	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10	I - II				
tetrakloretilen	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10	I - II				
bromoform	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10	I - II				
ukupne koliformi	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0	I		0		
fekalne koliformi	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0	I		0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0			0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	1	12,0	12,0	12,0			12,0	I		20		
Ps.aeruginosa	0/1	1	0,0	0,0	0,0			0,0			0		
sift.reduc.klostridije	br/20 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0			0		

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VOĐE	VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	1	17,00	17,00	17,00				17,00				
temperatura vode	oC	1	15,50	15,50	15,50				15,50			25	
mutnoća	NTU	1	0,60	0,60	0,60				0,60			4	
pH		1	7,02	7,02	7,02				7,02	I		6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	1	6,61	6,61	6,61				6,61				
zasićenje kisika	%	1	66,00	66,00	66,00				66,00				
BPK5	mgO ₂ /l	1	0,56	0,56	0,56				0,56	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	1	0,63	0,63	0,63				0,63	I		3	
CO ₂ - otopljeni	mg/l	1	60,0	60,0	60,0				60,0				
suspendirane tvari	mg/l	1	2,9	2,9	2,9				2,9			10	
isparni ostatak	mg/l	1	693,0	693,0	693,0				693,0			1000	
elektrovodljivost	μS/cm	1	968,0	968,0	968,0				968,0	III		2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	1	313,0	313,0	313,0				313,0			min. 24,6	
alkalitet - hidrosidni	mg/l CaCO ₃	1	0,0	0,0	0,0				0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	1	0,0	0,0	0,0				0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	1	313,0	313,0	313,0				313,0				
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO ₃	1	441,0	441,0	441,0				441,0			min. 60	
CaT	mg/l CaCO ₃	1	413,0	413,0	413,0				413,0				
MgT	mg/l CaCO ₃	1	28,0	28,0	28,0				28,0				
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	1	313,0	313,0	313,0				313,0				
tvrdoća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	1	128,0	128,0	128,0				128,0				
kalcij	mg/l	1	165,20	165,20	165,20				165,20				
magnezij	mg/l	1	6,62	6,62	6,62				6,62				
natrij	mg/l	1	21,40	21,40	21,40				21,40			150	
kalij	mg/l	1	1,65	1,65	1,65				1,65			12	
N-amonijak	mgN/l	1	0,005	0,005	0,005				0,005	I		0,389	
N-nitrit	mgN/l	1	0,005	0,005	0,005				0,005	I		0,03	
N-nitrat	mgN/l	1	21,700	21,700	21,700				21,700			11,3	
N-organski	mgN/l	1	0,021	0,021	0,021				0,021				
N-Kjeldahl	mgN/l	1	0,031	0,031	0,031				0,031			1	
N-ukupni	mgN/l	1	21,731	21,731	21,731				21,731	V			
kloridi (Cl ⁻)	mg/l	1	48,6	48,6	48,6				48,6			250	
sulfati (SO ₄ ²⁻)	mg/l	1	37,0	37,0	37,0				37,0			250	
P-fosfati-orto	mgP/l	1	0,019	0,019	0,019				0,019			0,3	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	1	0,058	0,058	0,058				0,058	I			
cijanidi (CN ⁻)	mg/l	1	0,001	0,001	0,001				0,001	I - II		0,05	
fenoli	μg/l	1	1,00	1,00	1,00				1,00	svi < 1,0		1,0	
TOC	mg/l	1	0,94	0,94	0,94				0,94				
anionski detergents	mg/l	1	0,010	0,010	0,010				0,010	I - II		0,2	
kadmij	μg/l	1	0,10	0,10	0,10				0,10	svi < 0,1		5	
bakar	μg/l	1	2,70	2,70	2,70				2,70	I		2000	
cink	μg/l	1	1404,20	1404,20	1404,20				1404,20	V		3000	
željezo	μg/l	1	300,90	300,90	300,90				300,90	III - V		200	
mangan	μg/l	1	12,50	12,50	12,50				12,50	I - II		50	
krom - ukupni	μg/l	1	1,00	1,00	1,00				1,00	svi < 1,0		50	
olovo	μg/l	1	1,00	1,00	1,00				1,00	svi < 1,0		100*	
živa	μg/l	1	0,10	0,10	0,10				0,10	svi < 0,1		1,0	
nikal	μg/l	1	1,00	1,00	1,00				1,00	I		20	
pesticidi - alfa HCH	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005			0,1	
pesticidi - lindan	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005	I		0,1	
pesticidi - beta HCH	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005			0,1	
pesticidi - delta HCH	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005			0,1	
pesticidi - heptaklor	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005	I - II		0,03*	
pesticidi - heptaklorep.	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005			0,03*	
pesticidi - endosulfan	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005	I - II		0,1	
pesticidi - aldrin	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005			0,03*	
pesticidi - dieldrin	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005			0,03*	
pesticidi - endrin	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005	I - II		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005	I		0,1	
pesticidi DDD hom.	μg/l	1	0,0008	0,0008	0,0008				0,0008			0,1	
pesticidi DDE hom.	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005			0,1	
PCB	μg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005				0,0005	I			
PAH ukupno	μg/l	1	0,1000	0,1000	0,1000				0,1000	I - II		0,10	
ukupne masnoće	μg/l	1	0,0275	0,0275	0,0275				0,0275				
mineralna ulja	μg/l	1	0,0077	0,0077	0,0077				0,0077	I		0,010	
THM ukupno	μg/l	1	0,10	0,10	0,10				0,10			50	
kloroform	μg/l	1	0,10	0,10	0,10				0,10	I - II			
trikloretilen	μg/l	1	0,10	0,10	0,10				0,10	I - II			
tetrakloretilen	μg/l	1	0,10	0,10	0,10				0,10	I - II			
bromoform	μg/l	1	0,10	0,10	0,10				0,10	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0				0,0	I		0	
fekalne koliformni	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0				0,0	I		0	
fekalni streptokoki	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0				0,0			0	
broj bakterija 37C	br/1 ml	1	18,0	18,0	18,0				18,0	I		20	
Ps.aeruginosa	0/1	1	0,0	0,0	0,0				0,0			0	
sift.reduc.klostridije	br/20 ml	1	0,0	0,0	0,0				0,0			0	

Tab.br.21.

BUNAR KARPI

kritični pokazatelji

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	2	12,0	19,8	15,9	5,5	12,8	15,9	19,0				
temperatura vode	oC	2	13,0	15,8	14,4	2,0	13,3	14,4	15,5		25		
mutnoća	NTU	2	0,91	1,90	1,41	0,70	1,01	1,41	1,80		4		
pH		2	6,89	6,96	6,93	0,05	6,90	6,93	6,95	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	2	5,90	7,34	6,62	1,02	6,04	6,62	7,20				
zasićenje kisika	%	2	56,0	74,0	65,0	12,7	57,8	65,0	72,2				
BPK5	mgO ₂ /l	2	0,27	0,63	0,45	0,25	0,31	0,45	0,59	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	2	0,79	0,79	0,79	0,00	0,79	0,79	0,79	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	2	78,0	91,0	84,5	9,2	79,3	84,5	89,7				
suspendirane tvari	mg/l	2	2,00	2,40	2,20	0,28	2,04	2,20	2,36		10		
isparni ostatak	mg/l	2	476,0	522,0	499,0	32,5	480,6	499,0	517,4		1000		
elektrovodljivost	μS/cm	2	815,0	856,0	835,5	29,0	819,1	835,5	851,9	III	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO ₃	2	355,0	357,0	356,0	1,4	355,2	356,0	356,8		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	2	355,0	357,0	356,0	1,4	355,2	356,0	356,8				
tvrdoga - ukupna	mg/l CaCO ₃	2	390,0	482,0	436,0	65,1	399,2	436,0	472,8		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	2	342,0	406,0	374,0	45,3	348,4	374,0	399,6				
MgT	mg/l CaCO ₃	2	48,0	76,0	62,0	19,8	50,8	62,0	73,2				
tvrdoga - karbonatna	mg/l CaCO ₃	2	355,0	357,0	356,0	1,4	355,2	356,0	356,8				
tvrdoga - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	2	33,0	127,0	80,0	66,5	42,4	80,0	117,6				
kalcij	mg/l	2	137,00	162,20	149,60	17,82	139,52	149,60	159,68				
magnezij	mg/l	2	11,60	18,20	14,90	4,67	12,26	14,90	17,54				
natrij	mg/l	2	24,50	28,30	26,40	2,69	24,88	26,40	27,92		150		
kalij	mg/l	2	2,13	2,41	2,27	0,20	2,16	2,27	2,38		12		
N-amonijak	mgN/l	2	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	2	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	2	2,920	3,420	3,170	0,354	2,970	3,170	3,370		11,3		
N-organski	mgN/l	2	0,035	0,392	0,214	0,252	0,071	0,214	0,356				
N-Kjeldahl	mgN/l	2	0,045	0,402	0,224	0,252	0,081	0,224	0,366		1		
N-ukupni	mgN/l	2	3,322	3,465	3,394	0,101	3,336	3,394	3,451	III			
kloridi (Cl-)	mg/l	2	39,30	50,70	45,00	8,06	40,44	45,00	49,56		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	2	17,20	21,10	19,15	2,76	17,59	19,15	20,71		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	2	0,019	0,029	0,024	0,007	0,020	0,024	0,028		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	2	0,040	0,045	0,043	0,004	0,041	0,043	0,045	I			
cijanidi (CN-)	mg/l	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	I - II	0,05		
fenoli	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	1,0		
TOC	mg/l	2	0,90	1,53	1,22	0,45	0,96	1,22	1,47				
anionski detergents	mg/l	2	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	I - II	0,2		
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5		
bakar	μg/l	2	4,50	6,10	5,30	1,13	4,66	5,30	5,94	II	2000		
cink	μg/l	2	18,50	22,80	20,65	3,04	18,93	20,65	22,37	I	3000		
željezo	μg/l	2	16,90	93,50	55,20	54,16	24,56	55,20	85,84	I - II	200		
mangan	μg/l	2	1,10	3,90	2,50	1,98	1,38	2,50	3,62	I - II	50		
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	50		
olovo	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	100*		
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0		
nikal	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20		
pesticidi - alfa HCH	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - lindan	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - delta HCH	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - heptaklor	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endosulfan	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - dieldrin	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endrin	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	μg/l	2	0,0006	0,0009	0,0008	0,0002	0,0006	0,0008	0,0009		0,1		
pesticidi DDE hom.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
PCB	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10		
ukupne masnoće	μg/l	2	0,0132	0,0205	0,0169	0,0052	0,0139	0,0169	0,0198				
mineralna ulja	μg/l	2	0,0027	0,0031	0,0029	0,0003	0,0027	0,0029	0,0031	I	0,010		
THM ukupno	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		50		
kloroform	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
trikloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
tetrakloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
bromoform	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	I	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	I	0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	2	0,0	1,0	0,5	0,7	0,1	0,5	0,9		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	2	1,0	920,0	460,5	649,8	92,9	460,5	828,1	I	20		
Ps.aeruginosa	0/1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
sifit.reduc.klostridije	br/20 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		

AKUMULACIJA BUTONIGA - 0,5 m ispod površine

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	kritični pokazatelji		
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara		
										MDK	da	ne	
temperatura zraka	oC	12	5,0	22,0	13,7	5,9	8,1	11,8	21,5				
temperatura vode	oC	12	6,4	26,2	15,6	6,8	8,1	14,4	25,3		25		
mutnoća	NTU	12	0,96	10,84	3,96	2,94	1,47	2,71	7,01		10		
pH		12	8,07	8,36	8,19	0,08	8,08	8,19	8,26	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	9,34	12,97	11,48	1,16	9,75	11,58	12,81	I			
zasićenje kisika	%	12	84,7	147,7	114,8	15,7	100,7	113,6	128,4	I			
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,48	2,59	1,57	0,60	0,96	1,61	2,17	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	1,97	3,00	2,40	0,33	2,05	2,37	2,77	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	12	0,5	3,0	1,0	1,0	0,5	0,5	2,9				
suspendirane tvari	mg/l	12	2,00	24,70	7,88	7,08	2,49	4,30	16,82		10		
isparni ostatak	mg/l	12	165,0	251,0	208,3	30,6	175,0	202,0	247,7		1000		
elektrovodljivost	μS/cm	12	285,0	429,0	347,8	51,6	296,9	330,0	414,9	I	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO	12	92,0	177,0	119,4	28,5	93,3	107,5	156,0		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO	12	0,0	40,0	21,8	7,8	15,1	24,0	28,9				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO	12	92,0	177,0	119,4	28,5	93,3	107,5	156,0				
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO	12	127,0	211,0	167,8	31,0	133,7	160,0	207,4		min. 60		
CaT	mg/l CaCO	12	93,0	176,0	132,3	30,9	98,7	123,0	172,5				
MgT	mg/l CaCO	12	33,8	38,2	35,4	1,0	34,5	35,1	36,2				
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO	12	92,0	177,0	119,4	28,5	93,3	107,5	156,0				
tvrdća - nekarbonatna	mg/l CaCO	12	22,0	34,0	27,4	3,6	24,1	27,0	32,6				
kalcij	mg/l	12	37,20	70,40	52,88	12,35	39,66	49,10	63,09				
magnezij	mg/l	12	8,11	9,16	8,51	0,29	8,22	8,48	8,88				
natrij	mg/l	12	6,71	7,57	7,13	0,31	6,81	7,08	7,49		150		
kalij	mg/l	12	1,47	2,11	1,67	0,20	1,48	1,59	1,91		12		
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,064	0,027	0,025	0,005	0,013	0,062	I	0,389		
N-nirit	mgN/l	12	0,005	0,008	0,006	0,001	0,005	0,005	0,006	I	0,03		
N-nitrat	mgN/l	12	0,070	1,350	0,641	0,484	0,122	0,705	1,176	II	11,3		
N-organski	mgN/l	12	0,132	0,254	0,179	0,041	0,134	0,170	0,245				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,144	0,318	0,206	0,060	0,146	0,191	0,303		1		
N-ukupni	mgN/l	12	0,310	1,579	0,772	0,443	0,320	0,581	1,202	II			
kloridi (Cl-)	mg/l	12	6,62	7,32	7,01	0,19	6,80	7,04	7,19		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	12	24,30	27,30	25,76	1,15	24,62	25,20	27,17		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,009	0,006	0,002	0,005	0,005	0,008		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,008	0,112	0,029	0,027	0,009	0,021	0,040	III			
fenoli	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi <1,0	1,0		
TOC	mg/l	4	2,51	3,30	2,81	0,35	2,54	2,72	3,16				
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,021	0,013	0,006	0,010	0,010	0,018	I - II	0,2		
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1	5		
bakar	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	2000		
cink	μg/l	6	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00	I	3000		
željezo	μg/l	12	23,40	226,80	107,41	69,79	36,04	90,30	210,54	III - V	200		
mangan	μg/l	12	1,00	15,00	5,27	3,98	1,51	4,55	8,51	I - II	50		
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	50		
olovo	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	100*		
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi <0,1	1,0		
nikal	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20		
ukupne masnoće	mg/l	4	0,0297	0,0539	0,0388	0,0105	0,0314	0,0358	0,0486				
mineralna ulja	mg/l	4	0,0010	0,0049	0,0033	0,0017	0,0017	0,0037	0,0047	I	0,01		
ukupne koliformi	br/100 ml	12	0,0	9,0	4,0	3,0	1,0	3,0	8,0	I	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	12	0,0	8,0	2,0	3,0	0,0	1,0	8,0	I	0		
fekalni streptokoki	br/1 ml	12	1,0	17,0	4,0	6,0	1,0	2,0	15,0		0		
broj bakterija 37C	0/1	12	5,0	88,0	19,0	22,0	7,0	13,0	23,0	I	20		
Ps.aeruginosa	br/20 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0		
sift.reduc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	2,0	0,3	0,8	0,0	0,0	1,8		0		

AKUMULACIJA BUTONIGA - mjesto usisa

kritični pokazatelji

vrsta pokazatelja	mjedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	VODA ZA PIĆE - odgovara		
							10%	50%	90%		MDK	da	ne
temperatura zraka	oC	12	5,0	23,0	13,2	5,8	8,1	11,3	20,8				
temperatura vode	oC	12	5,0	21,2	11,9	4,3	6,3	13,0	14,0		25		
mutnoća	mg/l	12	3,6	27,9	8,4	7,2	3,8	6,0	16,9		4		
pH		12	7,48	8,18	7,96	0,24	7,60	8,04	8,18	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	2,48	12,59	9,14	3,47	4,21	10,09	12,45	III			
zasićenje kisika	%	12	23,0	122,0	83,8	30,7	40,5	97,5	105,6	III			
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,11	2,05	1,14	0,63	0,38	1,17	1,86	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	1,58	2,98	2,23	0,41	1,68	2,29	2,67	I	3		
CO2 - otopljeni	mg/l	12	0,0	11,0	4,0	4,0	0,0	3,0	10,7				
suspendirane tvari	mg/l	12	3,20	31,40	9,59	8,29	3,61	6,40	18,53		10		
isparni ostatak	mg/l	12	188,0	279,0	241,3	34,8	189,8	258,0	274,3		1000		
elektrovodljivost	μS/cm	12	287,0	441,0	385,4	62,8	305,6	421,5	438,9	I	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO	12	110,0	209,0	164,8	33,5	123,7	167,0	202,2		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO	12	0,0	26,0	12,3	11,4	0,0	15,5	24,9				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO	12	98,0	209,0	152,5	40,0	103,6	151,5	202,2				
tvrdoga - ukupna	mg/l CaCO	12	127,0	228,0	187,5	36,7	141,4	202,0	221,7		min. 60		
CaT	mg/l CaCO	12	94,0	190,0	151,9	36,0	106,3	168,5	183,8				
MgT	mg/l CaCO	12	31,0	38,0	35,6	2,0	33,2	36,0	37,9				
tvrdoga - karbonatna	mg/l CaCO	12	110,0	209,0	164,8	33,5	123,7	167,0	202,2				
tvrdoga - nekarbonatna	mg/l CaCO	12	4,0	59,0	22,8	14,8	11,2	20,5	39,6				
kalcij	mg/l	12	37,70	75,80	60,68	14,47	42,27	67,50	73,51				
magnezij	mg/l	12	7,36	9,13	8,54	0,49	8,05	8,63	9,01				
natrij	mg/l	12	6,09	8,11	7,09	0,60	6,23	7,30	7,62		150		
kalij	mg/l	12	1,45	2,36	1,71	0,25	1,47	1,64	1,89		12		
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,319	0,084	0,086	0,013	0,062	0,174	II	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,015	0,008	0,004	0,005	0,005	0,015	II	0,03		
N-nitrat	mgN/l	12	0,060	1,430	0,706	0,538	0,131	0,755	1,304	II	11,3		
N-organski	mgN/l	12	0,074	0,399	0,217	0,101	0,101	0,204	0,372				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,084	0,465	0,308	0,131	0,162	0,297	0,460		1		
N-ukupni	mgN/l	12	0,224	1,604	1,014	0,507	0,424	1,015	1,593	II			
kloridi (Cl-)	mg/l	12	6,7	7,1	6,9	0,2	6,8	6,9	7,1		250		
sulfati (SO42-)	mg/l	12	17,8	26,8	24,4	2,6	21,0	24,9	26,5		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,024	0,010	0,006	0,005	0,007	0,017		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,015	0,116	0,034	0,028	0,017	0,024	0,053	III			
cijanidi (CN-)	mg/l	12	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	I - II	0,05		
fenoli	μg/l	12	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	1,0		
TOC	mg/l	12	2,23	3,57	2,87	0,49	2,31	2,77	3,42				
anionski detergentski	mg/l	12	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010	I - II	0,2		
kadmij	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	5		
bakar	μg/l	4	1,00	8,70	3,82	3,20	1,00	3,50	7,18	II	2000		
cink	μg/l	4	5,00	12,80	7,06	3,39	5,00	5,00	10,68	I	3000		
željezo	μg/l	12	58,70	1022,60	277,04	291,90	114,49	165,35	683,70	III - V	200		
mangan	μg/l	12	10,70	1259,40	185,28	355,02	15,71	26,05	334,44	III - V	50		
krom - ukupni	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	50		
olovo	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	svi < 1,0	100*		
živa	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	svi < 0,1	1,0		
nikal	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	I	20		
pesticidi - alfa HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - lindan	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi - beta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - delta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
pesticidi - heptaklor	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,03*		
pesticidi - heptaklorep.	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endosulfan	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi - aldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - dieldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*		
pesticidi - endrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I - II	0,1		
pesticidi DDT hom.	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I	0,1		
pesticidi DDD hom.	μg/l	4	0,0005	0,0033	0,0014	0,0016	0,0005	0,0005	0,0027		0,1		
pesticidi DDE hom.	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1		
PCB	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005	I			
PAH ukupno	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II	0,10		
ukupne masnoće	mg/l	12	0,0119	0,0876	0,0308	0,0205	0,0177	0,0224	0,0439				
mineralna ulja	mg/l	12	0,0007	0,0100	0,0040	0,0029	0,0010	0,0035	0,0069	I	0,01		
THM ukupno	μg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		50		
kloroform	μg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
trikloretilen	μg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
tetrakloretilen	μg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
bromoform	μg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	I - II			
ukupne koliformi	br/100 ml	12	0,0	64,0	19,5	22,5	1,0	7,0	51,5	II	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	12	0,0	52,0	14,0	16,4	0,1	5,5	31,6	II	0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	12	1,0	84,0	17,6	24,9	1,0	5,5	37,9		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	12	7,0	160,0	31,9	44,3	8,3	15,5	70,6	I	20		
Ps.aeruginosa	0/1	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0		
sifit.reduc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	56,0	6,2	16,1	0,0	0,0	11,0		0		
aluminij	mg/l	10	6,0	39,0	22,0	9,5	13,0	21,0	36,0	I - II	150		

BUTONIGA dno

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE	kritični pokazatelji		
							10%	50%	90%		VODA ZA PIČE - odgovara		
										MDK	da	ne	
temperatura zraka	oC	12	5,00	21,60	13,46	5,56	8,10	11,80	20,80				
temperatura vode	oC	12	6,20	13,80	10,80	2,37	7,82	11,55	12,95		25		
mutnoća	NTU	12	2,3	30,4	9,9	9,3	3,2	5,7	25,6		4		
pH		12	7,32	8,19	7,87	0,30	7,38	7,95	8,16		6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO ₂ /l	12	0,00	12,47	6,80	4,65	1,08	8,37	12,01	I			
zasićenje kisika	%	12	0,00	117,20	60,24	40,71	10,43	75,46	101,01	IV			
BPK5	mgO ₂ /l	12	0,50	2,04	1,22	0,47	0,81	1,19	1,83	I			
KPK - permanganat	mgO ₂ /l	12	1,78	3,40	2,43	0,48	1,91	2,33	2,91	I	3		
suspendirane tvari	mg/l	12	2,8	20,2	8,1	6,0	2,9	6,0	17,7		10		
isparni ostatak	mg/l	12	162,0	309,0	248,3	44,4	190,5	261,0	280,0		1000		
elektrovodljivost	mg/l	12	304,0	449,0	406,8	57,9	311,8	434,5	446,8	I	2500		
alkalitet - ukupni	µS/cm	12	109,0	207,0	173,3	39,2	111,4	195,5	206,7		min. 24,6		
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO ₃	12	0,0	29,0	10,6	12,0	0,0	2,0	26,7				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO ₃	12	109,0	207,0	173,3	39,2	111,4	195,5	206,7				
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO ₃	12	142,0	226,0	198,3	32,9	143,6	211,0	224,7		min. 60		
CaT	mg/l CaCO ₃	12	107,0	188,0	162,5	32,5	108,5	177,0	187,7				
MgT	mg/l CaCO ₃	12	31,6	38,6	35,8	1,4	34,8	35,6	37,7				
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO ₃	12	109,0	207,0	173,3	39,2	111,4	195,5	206,7				
tvrdća - nekarbonatna	mg/l CaCO ₃	12	15,0	39,0	25,0	6,1	18,3	25,0	29,7				
kalcij	mg/l CaCO ₃	12	42,70	75,00	64,92	12,96	43,47	70,90	74,89				
magnezij	mg/l	12	7,59	9,26	8,60	0,47	8,52	8,51	9,20				
natrij	mg/l	12	6,34	8,14	7,18	0,56	6,46	7,25	7,81		150		
kalij	mg/l	12	1,51	2,04	1,75	0,16	1,57	1,73	1,98		12		
N-amonijak	mg/l	12	0,024	0,644	0,192	0,205	0,051	0,083	0,523	III	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,029	0,008	0,007	0,005	0,005	0,012	II	0,03		
N-nitrat	mgN/l	12	0,07	1,25	0,63	0,46	0,13	0,46	1,14	II	11,3		
N-organski	mgN/l	12	0,094	0,282	0,178	0,061	0,121	0,160	0,258				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,162	0,887	0,370	0,217	0,187	0,312	0,680		1		
N-ukupni	mgN/l	12	0,429	1,495	1,047	0,379	0,545	1,120	1,429	II			
kloridi	mgN/l	12	6,63	7,11	6,89	0,15	6,75	6,87	7,09		250		
sulfati	mg/l	12	10,40	29,60	23,01	5,82	13,47	24,75	27,08		250		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,036	0,012	0,009	0,006	0,008	0,018		0,3		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,014	0,153	0,039	0,038	0,015	0,028	0,058	III			
kadmij	µg/l	2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	svi < 0,1	5		
bakar	µg/l	2	1,0	11,5	6,3	7,4	2,1	6,3	10,5	II	2000		
čink	µg/l	2	5,0	5,0	5,0	0,0	5,0	5,0	5,0	I	3000		
željezo	µg/l	12	92,9	2952,8	578,8	915,8	97,1	245,4	1847,3	III - V	200		
mangan	µg/l	12	9,3	887,8	225,2	328,4	9,4	23,8	793,4	III - V	50		
krom - ukupni	µg/l	2	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	svi < 1,0	50		
olovo	µg/l	2	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	svi < 1,0	100*		
živa	µg/l	2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	svi < 0,1	1,0		
nikal	µg/l	2	1,0	1,1	1,1	0,1	1,0	1,1	1,1	I	20		
ukupne koliformi	br/100 ml	12	1,0	108,0	29,0	32,0	2,0	25,0	60,0	II	0		
fekalne koliformi	br/100 ml	12	0,0	76,0	18,0	23,0	0,0	11,0	46,0	II	0		
fekalni streptokoki	br/100 ml	12	0,0	180,0	38,0	53,0	2,0	19,0	93,0		0		
broj bakterija 37C	br/1 ml	12	2,0	96,0	31,0	25,0	11,0	25,0	58,0	I	20		
Ps.aeruginosa	0/1	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0		
sift.reduc.klostridije	br/20 ml	12	0,0	4,0	0,8	1,3	0,0	0,0	2,0		0		