

**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 2008.godini**



**PULA, travanj 2009.**

**Naslov:** KAKVOĆA PRIRODNIH RESURSA VODA UKLJUČENIH U  
VODOOPSKRBU U ISTARSKOJ ŽUPANIJI U 2008.godini

**Izvršitelj:** Zavod za javno zdravstvo Istarske županije

Služba za zdravstvenu ekologiju

Odjel za zaštitu i unapređenje okoliša

Laboratorij za pitke i površinske vode

Vladimira Nazora 23, Pula

**Naručitelj:** ISTARSKA ŽUPANIJA

Flanatička 29 Pula

**Dokument br.:** 04/01-100/1-08

**Izradili:** Mr.sc. Sonja Diković dipl.ing.kem.tehn. \_\_\_\_\_

Voditelj Odjela za zaštitu i unapređenje  
okoliša:

Silvana Mladinov, dipl.ing.kem.tehn.

Voditelj Službe za zdravstvenu  
ekologiju:

Aleksandar Stojanović, dr.med.spec.epid.

Pula, travanj 2009.

## SADRŽAJ

	<b>STRANICA</b>
UVOD .....	1/54
1. Predmet ispitivanja .....	2/54
1.1. Mjerne postaje i učestalost ispitivanja .....	2/54
1.2. Obim ispitivanja.....	3/54
1.3. Metode ispitivanja .....	4/54
1.4. Ocjena kakvoće voda .....	5/54
2. Rezultati ispitivanja .....	7/54
2.1. Izvori .....	7/54
2.1.1. Izvori Istraskog vodovoda Buzet .....	7/54
2.1.2. Izvori vodovoda Labin.....	9/54
2.1.3. Izvor i bunari vodovoda Pula .....	14/54
2.2. Akumulacija Butoniga .....	24/54
2.3. Usporedba karakterističnih pokazatelja voda u vodoopskrbnom sustavu .....	26/54
2.4. Ocjena prema Uredbi o opasnim tvarima u vodama .....	29/54
Zaključak .....	30/54
 Prilog	
Tablice sa statističkom obradom i ocjenom kvalitete voda .....	32/54

## UVOD

Program praćenja kvalitete prirodnih resursa voda, koje se koriste u vodoopskrbnom sustavu Istarske županije, nastavljen je u 2008. godini. Program je nadopunjen rezultatima ispitivanja izvorišta iz monitoringa voda na vodnom području primorsko-istarskih slivova za 2008.godinu, koji provode Hrvatske vode.

Monitoring prirodnih resursa za potrebe vodoopskrbe važan je u cilju procjene aktualnog stanja voda, mogućeg rizika od onečišćenja, poduzimanja mjera zaštite, kao i procjene mogućeg pročišćavanja voda za tu specifičnu namjenu.

Za potrebe javne vodoopskrbe, kvaliteta prirodne vode je polazište za procjenu mogućeg utjecaja i rizika po ljudsko zdravlje, potrebe nadogradnje postojećih tehnoloških postupaka ili uvođenja novih u postizavanju standarda vode za piće.

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

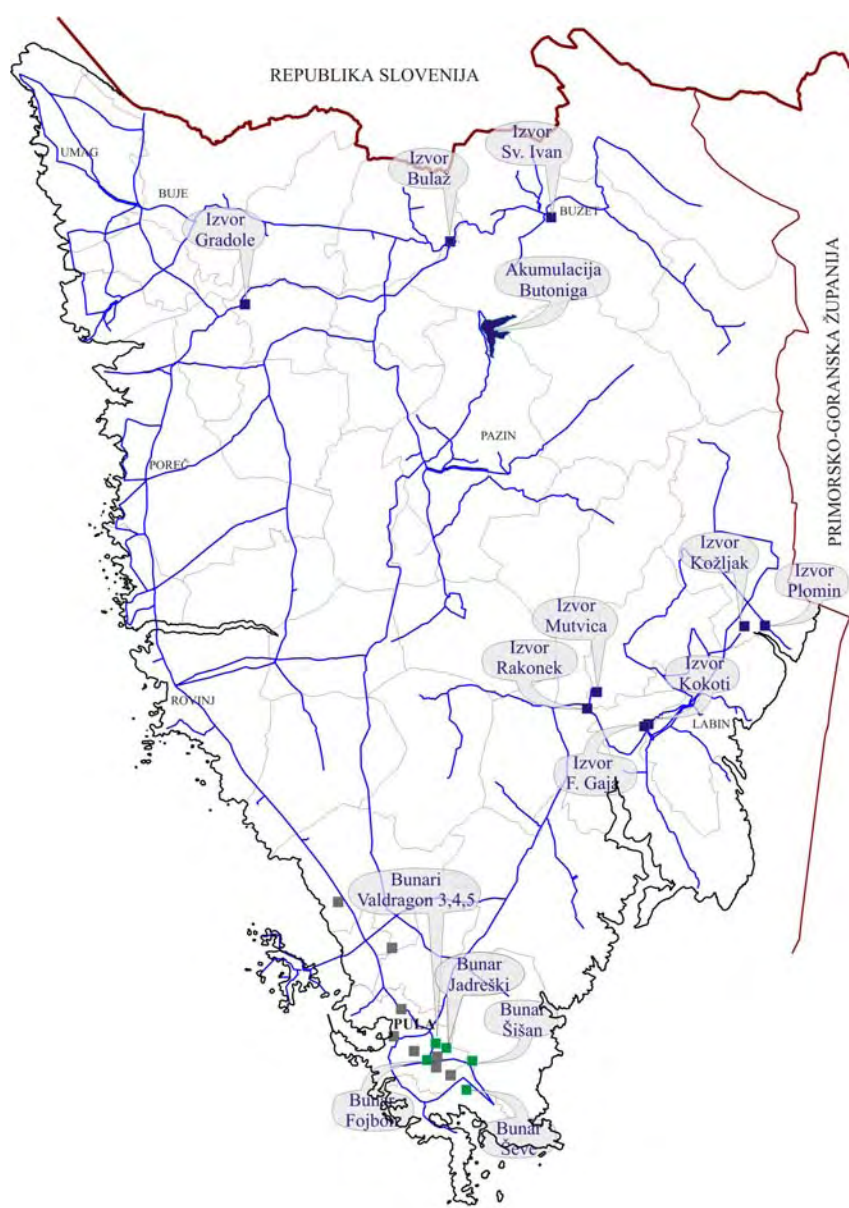
## 1. Predmet ispitivanja

### 1.1. Mjerne postaje i učestalost ispitivanja

Resurse voda koje se koriste u vodoopskrbi u Istarskoj županiji čine:

- podzemne vode – izvori i bunari
- površinske vode - akumulacija.

Mjerne postaje su prikazane na slici br.1.



Slika br.1. Prikaz mjernih postaja na vodama koje se koriste u vodoopskrbi 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 12 x – program Hrvatske vode
<b>BUNARI*</b>	
Ševe Šišan Jadreški Tivoli Campanož Peroj Škatari Karpi Rizzi Lokvere	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 1 x – program Istarske županije
<b>AKUMULACIJA BUTONIGA</b>	
Na dubini 0,5 m od površine Mjesto usisa za vodoopskrbu pridneni sloj – 1m od dna	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 vodopskrbe.

## 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, BPK<sub>5</sub> ;

- 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 (Cd, Cu, Zn, Fe, Mn, Cr uk., Pb, Hg, Ni)
- bakteriološki pokazatelji (ukupni koliformi, fekalni koliformi/*Escherichia coli*, fekalni streptokoki (enterokoki), broj bakterija na 37°C, sulfitoreducirajuće klostridije, *Pseudomonas aeruginosa*).

### 1.3. Metode ispitivanja

Korištene analitičke metode prikazane su u tablici br.2.

Tablica br. 2. Popis analitičkih metoda ispitivanja

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Analitička metoda
Temperatura	°C	*St.Meth. 2550 B.
pH		HRN ISO 10253:1998.
Boja	Pt/Co skala	St.Meth. 2120 B.
Električna vodljivost	μS/cm	HRN EN 27888:2008
Mutnoća	NTU	HRN EN ISO 7027:2001
Slobodni CO <sub>2</sub>	mg/L	St.Meth. 4500-CO <sub>2</sub> C.
otopljeni kisik	mgO <sub>2</sub> /L	HRN EN 25813:2003
zasićenje kisikom	%	računski
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	HRN EN1899-2:2004
KPK permanganat	mgO <sub>2</sub> /L	metoda po Kubel Tiemann-u
Alkalitet m-, p- vrijednost	mgCaCO <sub>3</sub> /L	HRN EN ISO 9963-1:1998
Kloridi	mg/L	HRN EN ISO 10304-1:1998
Sulfati	mg/L	HRN EN ISO 10304-1:1998
Tvrdoća	mgCaCO <sub>3</sub> /L	HRN ISO 6059:1998
Isparni ostatak	mg/L	St.Meth. 2540 B.
suspendirana tvar	mg/L	HRN ISO 11923:1998
Amonij	mgN/L	ISO 7150/1:1984.
Nitriti	mgN/L	HRN EN 26777:1998
Nitrati	mgN/L	HRN EN ISO 10304-1:1998
N organski	mgN/L	St.Meth. 4500-N <sub>org.</sub> B.
Ortofosfati	mgP/L	St.Meth. 4500-P E.
ukupni fosfor	mgP/L	St.meth. 4500-P; B5; E.
Fenoli	mg/L	St.Meth. 5530 B.; C.
anionski detergentski	mg/L	ISO 7875-1; 1996

org.klor.pesticidi i PCB	µg/L	GC-ECD IAEA-MEL, Monaco 1995
ukupna i miner. ulja	mg/L	DIN 38409 H18
LHKU	trikoretilen	µg/L
	tetrakloretilen	µg/L
	kloroform	µg/L
	bromoform	µg/L
Bakar (Cu)	µg/L	ETAAS St.Meth. 3113 B:1998
Cink (Zn)	µg/L	FAAS St.Meth. 3111 B:1998
Kadmij (Cd)	µg/L	ETAAS St.Meth. 3113 B:1998
Krom ukupni (Cr)	µg/L	ETAAS St.Meth. 3113 B:1998
Nikal (Ni)	µg/L	ETAAS St.Meth. 3113 B:1998
Olovo (Pb)	µg/L	ETAAS St.Meth. 3113 B:1998
Živa (Hg)	µg/L	AAS –tehnika hladnih para, St.Meth. 3112 B:1998
Željezo (Fe)	µg/L	FAAS St.Meth. 3111 B:1998
Mangan (Mn)	µg/L	FAAS St.Meth. 3111 B:1998
Natrij (Na)	mg/L	HRN EN ISO 14911:2001
Kalij (K)	mg/L	HRN EN ISO 14911:2001
Kalcij (Ca)	mg/L	HRN EN ISO 14911:2001
Magnezij (Mg)	mg/L	HRN EN ISO 14911:2001
Ukupni koliformi	br./100 mL	HRN EN ISO 9308-1:2000
Fekalni koliformi Escherichia coli	br./100 mL	HRN EN ISO 9308-1:2000
Enterokoki	br./100 mL	HRN EN ISO 7899-2:2000
Broj kolonija 37°C	br./mL	HRN EN ISO 6222:2000
Broj kolonija 22°C	br./mL	HRN EN ISO 6222:2000
TOC	mg/L	HRN EN 1484:2002

\*APHA Standard Methods 20<sup>th</sup> Edition, 1998.

#### 1.4. Ocjena kakvoće voda

Osnovu ocjene prirodnih voda čine:

- Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98)
- Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o klasifikaciji voda (NN 137/08)
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 137/08)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08)



U 2008. godini došlo je do promjene zakonskih propisa, pa su promijenjeni i određeni kriteriji ocjene voda i tumačenja:

1. Uredbom o izmjenama i dopunama Uredbe o klasifikaciji voda (NN 137/08) izmjenjeno je niz članaka iz prethodne Uredbe. Uredba iz 2008. se odnosi isključivo na površinske vode. Pokazatelji za klasifikaciju su fizikalno-kemijski, pokazatelji režima kisika, hranjive tvari i biološki pokazatelji.
  - Vode izvora se uzorkuju na preljevima izvora, odnosno mjestima istjecanja iz podzemnog vodonosnika, pa se ocjenjuju kao površinske vode.
  - Podzemne vode se ne klasificiraju prema Uredbi (NN 137/08). Termin "Podzemne vode" označava sve vode ispod površine tla u zoni saturacije i u izravnom dodiru s tlom i pod-tlom.
  - Dezinficirane, obrađene vode u vodoopskrbnom sustavu se ne klasificiraju prema Uredbi (NN 137/08).
2. Novim Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08) izmjenjene su MDK pojedinih pokazatelja.
3. Na temelju monitoringa izvorišta Hrvatski zavod za javno zdravstvo u suradnji s pravnom osobom koja koristi i upravlja vodoopskrbnim sustavom i Hrvatskim vodama obavlja procjenu opasnosti od onečišćenja izvorišta.
4. Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 137/08) propisuje koje se tvari i u kojim količinama smatraju opasnim tvarima u površinskim vodama. Za velik broj "ostalih" opasnih tvari nisu propisane PGK – prosječne godišnje koncentracije i MDK – maksimalno dozvoljene koncentracije.

**Kako je do 2007. godine zaključno sprovedena klasifikacija podzemnih i površinskih voda prema važećoj Uredbi o klasifikaciji voda (NN 77/98), u prikazu rezultata je na taj način napravljena klasifikacija i za 2008. godinu. Osnovni cilj takvog načina prikazivanja je da se može slijediti kontinuitet kvalitete voda, svodeći ih na zajednički nazivnik istih kriterija za ocjenjivanje i da se mogu uspoređivati, obzirom da se koriste za istu namjenu.**

Komentari koji se odnose na trendove pojedinih pokazatelja, izneseni su na osnovi prošlogodišnjeg izvještaja o kvaliteti prirodnih resursa voda koje su uključene u vodoopskrbu u Istarskoj županiji.

## **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.

Izvorske vode imaju prirodna geokemijska svojstva osobita za vode I - II vrste, na osnovu električne vodljivosti, parametra koji je mjera sadržaja otopljenih iona. Odstupanje od planirane kategorije na fizikalno kemijskim parametrima je indirektni pokazatelj porasta tvrdoće vode i njenog prirodnog ionskog sastava. Nije pokazatelj onečišćenja.

Izvori imaju izrazito bujični karakter. To znači da reagiraju pojavama naglih povećanja protoka i velikih mutnoća u kišnim periodima. Mutnoće su osobito izrazite na početku kiša, a ovise o količini i intenzitetu padalina i prethodnom trajanju sušnog perioda. Povećan sadržaj suspendiranog materijala ima za posljedicu jako povećanje bakteriološkog onečišćenja, teških metala, osobito željeza, mangana i u manjoj mjeri bakra, a povremeno i lipofilnih organskih tvari, kao što su npr. mineralna ulja. U ustaljenim hidrološkim uvjetima, kvaliteta izvorskih voda je za nekoliko vrsta bolja (do I ili II vrste), ali je bakteriološko onečišćenje stalno prisutno, iako za nekoliko redova veličine niže. Najveća odstupanja od planirane I kategorije voda, vode izvora imaju zbog sadržaja nitrata, koji imaju trend porasta. Nitrati su na svim izvorima, niži od 4 mg N/L, osim na izvoru Gradole, na kojem nitrati povremeno prelaze 4 mg N/L, što ne predstavlja problem u korištenju za ljudsku namjenu, ali je pokazatelj ukupnog organskog opterećenja u slivu izvora.

Najmanje promjene u kvaliteti imaju izvori podno Čićarije, Kožljak i Plomin, a povremeno je voda zdravstveno ispravna i prema bakteriološkim pokazateljima.

#### **2.1.1. Izvori Istarskog vodovoda Buzet**

##### **Izvor Sveti Ivan**

Voda izvora Sv. Ivan ima dobre organoleptičke osobine, dobro je zasićena kiskom (88-112 %), a temperatura vode kreće se od 11,8 do 14,2°C. Izvor je osobit po naglim povećanjima mutnoće u kišnim periodima, pa su u toku 2008. godine zabilježene mutnoće do 14,9 NTU jedinica.

U tablici br.3. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.1. Priloga.

Tablica br.3. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	I	I	I	I	I
Režim kisika	I	I	I	I	I	I
Hranjive tvari	I	II	II	II	III	II
Voda za piće						
Mutnoća, suspendirane tvari, željezo, mangan, bakteriološki pokazatelji						

Odstupanje od I vrste voda je na sadržaju ukupnog dušika (II vrsta) zbog povišenog sadržaja nitrata (trend porasta prema vrijednostima 1,0 do 1,5 mgN/L – III vrsta).

S pojavom zamućenja izvora, u porastu je koncentracija željeza i mangana, koji su vezani na suspendirane čestice.

Bakteriologija vode se značajno mijenja ovisno o hidrološkim prilikama u slivu, ali su bakterije fekalnog porijekla stalno prisutne u vodi izvora.

#### Izvor Gradole

Voda izvora Gradole ima dobre organoleptičke osobine, a mutnoća se kreće do max 9,5 NTU jedinica. Zasićenje kisika varira u rasponu od 68-104 %, a temperatura vode kreće se od 13,4 do 16,0°C. Voda je vrlo visoke tvrdoće (prosječno oko 20°dH), a osobitost izvora je da u dužim sušnim periodima, raste sadržaj magnezija.

U tablici br.4. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.2. Priloga.

Tablica br.4. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	II	II	II	II	II
Režim kisika	I	I	I	I	I	II
Hranjive tvari	I	IV	IV	IV	IV	IV
Voda za piće						
Mutnoća, suspendirane tvari, bakteriološki pokazatelji						

Najveće odstupanje u kvaliteti vode je zbog sadržaja nitrata (IV vrsta), koji su glavni nosioci sadržaja ukupnog dušika (III vrsta). Nitrat ima trend porasta prema prosječnim vrijednostima oko 4 mgN/L.

U mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar, željezo i mangan. Izmjerene koncentracije navedenih metala znatno su ispod MDK za vodu za piće.

Bakteriologija vode se značajno mijenja ovisno o hidrološkim prilikama u slivu, ali su bakterije fekalnog porijekla stalno prisutne u vodi izvora.

### Izvor Bulaž

Voda izvora ima dobre organoleptičke osobine. Povremena su jača zamućenja do 24 NTU jedinica. Zasićenje kisika varira u vrlo širokom rasponu od 53-129 %, a temperatura vode kreće se od 10,5 do 16,8°C. Rasponi temperature vode su obično i veći, zbog mjesta uzorkovanja iz jezera – okna uzlaznog izvora, a ne direktno iz podzemnog vodonosnika.

U tablici br.5. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.3. Priloga.

Tablica br.5. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	II	II	II	II	II
Režim kisika	I	I	I	I	I	III
Hranjive tvari	I	III	III	III	III	II
Voda za piće						
Mutnoća, suspendirane tvari, bakteriološki pokazatelji						

Odstupanje od I kategorije pokazuju spojevi dušika (nitrati i ukupni dušik) i ukupni fosfor. Nitrati (II – III vrsta) su glavni nosioci ukupnog sadržaja dušika (II vrsta) i imaju trend porasta prema vrijednostima oko 1,5 mgN/L, slično kao na izvoru Sv. Ivan, ali su prosječne godišnje vrijednosti nešto više (0,1 – 0,2 mgN/L). Sadržaj ukupnog fosfora nema izražen trend (II vrsta).

Od metala, u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar, cink, željezo i mangan, ali znatno ispod MDK vode za piće.

Sadržaj organskih spojeva je nizak, uglavnom ispod granice detekcije metode.

Bakteriologija vode se značajno mijenja ovisno o hidrološkim prilikama u slivu, ali su bakteriološki pokazatelji fekalnog onečišćenja stalno prisutni u vodi izvora.

## 2.1.2. Izvori Vodovoda Labin

### Izvori Kokoti

Iako su izvori na lijevoj obali rijeke Raše osobiti po niskim zamućenjima, izvor Kokoti je u prosincu 2008., zbog obilnih kiša i pojava poplave u dolini Raše, bio zamućen. Zasićenje kisika

varira u velikom rasponu od 66-104%, a temperatura vode kreće se od 13,2 do 14,8°C. Na kemizam vode utječu povremena povećanja saliniteta, pa višestruko raste sadžaj klorida, sulfata, natrija, kalija i magnezija. Općenito, varira sadržaj otopljenih iona, koji utječe na porast nekarbonatne tvrdoće, stoga i odstupanje fizikalno kemijskih pokazatelja u odnosu na planiranu vrstu vode.

U tablici br.6. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.4. Priloga.

Tablica br.6. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	II	II	II	III	III
Režim kisika	I	I	I	I	II	II
Hranjive tvari	I	III	III	III	III	III
Voda za piće						
Mutnoća, suspendirane tvari, fosfati, bakteriološki pokazatelji						

Odstupanja od planirane vrste voda su zbog povremenih porasta slanosti na izvoru i sadržaja hranjivih tvari, koji pokazuje trend porasta, kako na sadržaju ukupnog dušika (II – III vrsta). Uzrok povećanog sadržaj dušika su nitrati (III vrsta) i ukupni fosfor (III vrsta). U porastu je sadržaj i otopljenih fosfata.

Sadržaj organskih spojeva je nizak, uglavnom ispod granice detekcije metode.

Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra, željeza i mangana. Koncentracije navedenih metala znatno su niže od MDK vode za piće, a raspon vrijednosti niži je u odnosu na izvore u slivu rijeke Mirne.

Izvor je stalno bakteriološki onečišćen.

### Izvor Fonte Gaja

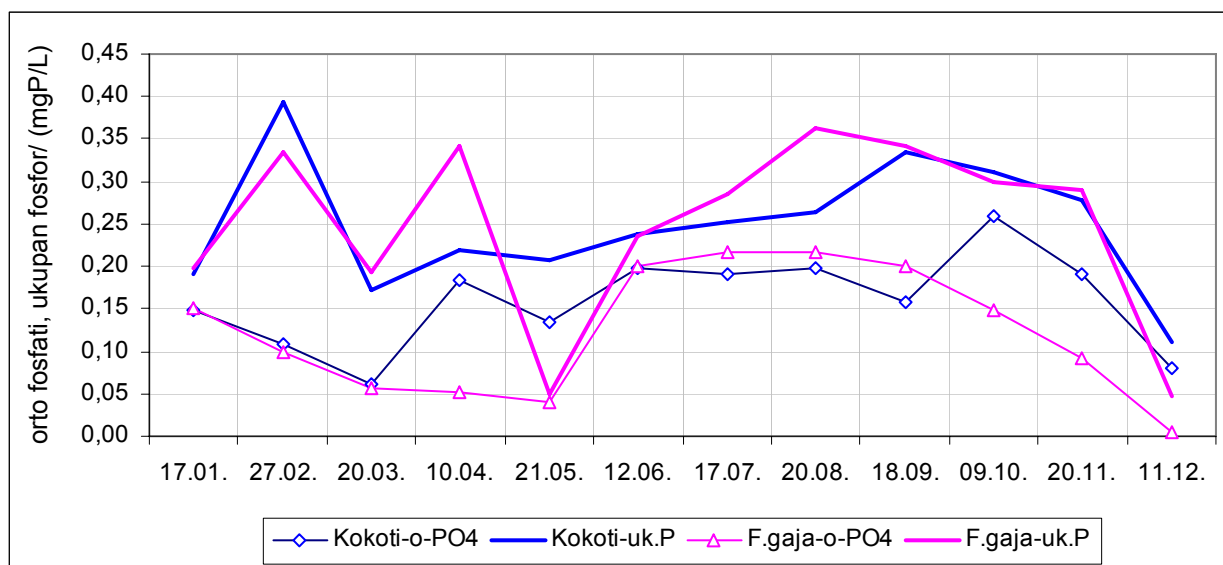
Izvor Fonte Gaja nalazi se neposredno uz izvor Kokoti i u vodoopskrbi oba izvora predstavljaju sustav Fonte Gaja – Kokoti. Vrlo su sličnih geokemijskih i ostalih kemijskih osobina vode. Kao i na izvoru Kokoti, ekstremni uvjeti kiša doveli su do neuobičajenih zamućenja izvora u prosincu 2008. godine (iznad MDK vode za piće). Povremena su povećanja slanosti, naročito u ljetnom periodu nižih vodostaja, pa je odstupanje od planirane vrste vode vezano uz povećanja slanosti i nekarbonatne tvrdoće, odnosno otopljenih iona, uglavnom klorida i natrija. Zasićenje kisika varira u rasponu od 74-92 %, a temperatura vode kreće se od 13,0 do 14,5°C.

U tablici br.7. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.5. Priloga.

Tablica br.7. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	II	II	II	III	III
Režim kisika	I	I	I	I	I	II
Hranjive tvari	I	III	III	III	III	III
Voda za piće						
Mutnoća, suspendirane tvari, fosfati, bakteriološki pokazatelji						

Najznačajniji doprinos porastu hranjivih tvari daju nitrati (III vrsta) i fosfor i to kako u svom otopljenom obliku, tako i kao ukupan fosfor (III vrsta). Sadržaj fosfora ima trend porasta. Od dušikovih spojeva najznačajniji je nitrat, koji također ima trend porasta. Na sl. br.2. prikazano je godišnje kretanje spojeva fosfora na sustavu Fonte Gaja – Kokoti.



Sl.br.2. Promjena spojeva fosfora tokom godine na sustavu Fonte Gaja - Kokoti

U zimsko-proljetnom periodu veći je udio ukupnog fosfora (organski fosfati vezani na biljke, čvrsti otpad ili drugi organski materijal). Nakon raspadanja organski fosfor se prevodi u topljive fosfate. Stanje zabilježeno početkom 2008. godine, koje se odnosi na velik porast ukupnog fosfora na oba izvora, nije uobičajeno i pokazatelj je dodatnog utjecaja organskih tvari koje su sadržavale vezan fosfor. Uobičajeno stanje je da porast otopljenih fosfata prati i prast vezanog fosfora i obrnuto. Početkom ljetnog perioda slijedi porast otopljenih fosfata, vjerojatno

kao posljedica raspada organskog materijala koji sadrži fosfor, a tada je i omjer između pokazatelja najmanji. U periodu najnižih vodostaja sadržaji fosfata i ukupnog fosfora dostižu svoj maksimum i imaju podjednak omjer.

Organski spojevi (fenoli, pesticidi, lakohlapivi klorirani ugljikovodici, aromatski ugljikovodici) prisutni su u vrlo niskim koncentracijama. Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar, željezo i mangan, iako znatno ispod MDK vode za piće, dok su pojave kroma i nikla povremene i u tragovima.

U vodi izvora stalno su prisutne bakterije fekalnog porijekla.

### Izvor Kožljak

Kožljak je izvor s vrlo kvalitetnom vodom, bistrom tokom cijele godine i izvrsnih organoleptičkih osobina. Srednja vrijednost temperature vode je u 2008. godini bila nešto viša (za 0,2 °C) od uobičajenih godišnjih prosjeka od 9,8 °C, sa vrlo malim kolebanjima tokom godine ( $\pm 0,5$  °C) u odnosu na ostale izvore. Voda izvora spada u najmekše vode u Istri (do max 8 °dH).

U tablici br.8. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.6. Priloga.

Tablica br.8. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	I	I	I	I	I
Režim kisika	I	I	I	I	I	I
Hranjive tvari	I	II	II	II	II	II
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji						

Odstupanje od planirane vrste vode pokazuje ukupan dušik (II vrsta), odnosno nitrat (II vrsta), iako su vrijednosti najniže zabilježene na izvorima. Nitrati imaju trend porasta prema prosječnim vrijednostima od 0,6-0,8 mgN/L.

Svi ostali pokazatelji (ostale hranjive tvari, teški metali, organski spojevi i ostali ispitivani pokazatelji onečišćenja) uglavnom su ispod granice detekcije metoda.

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

### Izvor Plomin

Izvor Plomin ima dobre organoleptičke osobine i bistar je tokom cijele godine. Geokemijski sastav vode sličan je vodi izvora Kožljak, ali su sve vrijednosti povišene, kao rezultat većeg sadržaja otopljenih iona. Temperatura vode je također viša i kreće se od 12,0 – 12,8°C.

U tablici br.9. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.7. Priloga.

Tablica br.9. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	I	I	I	I	I
Režim kisika	I	I	I	I	I	I
Hranjive tvari	I	II	II	II	II	II
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji						

Slično kao na izvoru Kožljak i na ovom izvoru postoji blagi trend porasta nitrata (II vrsta), čime se povećava sadržaj ukupnog dušika do II vrste.

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

Ovo je također rijedak izvor na kojem je povremeno voda bakteriološki ispravna, ali u periodima kad je bakteriološki neispravna, ono je nešto većeg opsega u odnosu na izvor Kožljak.

### Izvor Mutvica

Izvor Mutvica je izvor na lijevoj obali rijeke Raše, koji ima mogućnost priključivanja u sustav javne vodoopskrbe, ali je rijetko uključen. Izvor je osobit po vrlo niskim zamućenjima, ali je intenzivno kišno razdoblje u prosincu 2008. imalo za posljedicu povećanje mutnoće i na ovom izvoru. Zasićenje kisika varira od 53-93 %, a temperatura vode kreće se od 13,4 do 18,0°C. Uzrok velikom rasponu sadržaja kisika i temperature je u mjestu uzorkovanja na preljevu, gdje postoji velik utjecaj temperature zraka i ostalih vanjskih uvjeta.

U tablici br.10. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.8. Priloga.



Tablica br.10. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	II	II	II	II	II
Režim kisika	I	II	I	I	I	III
Hranjive tvari	I	III	III	III	III	III
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji						

Nitrati (III vrsta) su glavni nosioci i uzrok sadržaju ukupnog dušika (II vrsta) i pokazuju trend porasta.

Bakteriologija vode je prosječno niska, ali su bakterije fekalnog porijekla stalno prisutne u vodi izvora.

### 2.1.3. Izvor i bunari Vodovoda Pula

#### Izvor Rakonek

Izvor Rakonek je izvor na desnoj obali rijeke Raše. Osobit je po jakim zamućenjima u kišnim periodima, a u 2008. su zabilježene mutnoće do 35 NTU jedinice. Zasićenje kisika varira od 58-100 %, a temperatura vode kreće se od 12,4 do 14,0°C. Na kemizam vode utječe samo razrijeđenje zbog velikog priliva površinskih voda u slivu.

U tablici br.11. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.9. Priloga.

Tablica br.11. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	II	II	II	II	II
Režim kisika	I	II	I	I	I	II
Hranjive tvari	I	III	III	III	III	III
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, mutnoća						

Od hranjivih tvari, najveće odstupanje ima nitrat (III vrsta) koji ima trend porasta, pa je i sadržaj ukupnog dušika III vrste. Ukupni fosfor varira od I-III vrste.

Teški metali, koji su određeni u mjerljivim koncentracijama su željezo, mangan i cink. Koncentracije su značajno ispod graničnih vrijednosti za vodu za piće.

Bakteriologija vode ovisi o hidrološkim prilikama u slivu, ali su fekalne bakterije stalno prisutne u vodi izvora.

### **Bunari pulskog područja**

Bunari su kao resursi vode za vodoopskrbu karakteristični za pulsko područje. Od ukupno 13 bunara, koji su obuhvaćeni programom ispitivanja, u 2008. godini samo je bunar Šišan bio stalno uključen u sustav vodoopskrbe. 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. Bunari koji kontinuirano godinama nisu uključeni u vodoopskrbu uzorkuju se dva puta u različitim hidrološkim uvjetima, dok se ostali uzorkuju prema tehničkim mogućnostima uzorkovanja.

Bunari pulskog područja, koji su smješteni uglavnom jugoistočno od grada u smjeru Medulina i Pomeru, imaju vrlo slične geokemijske osobine. Vode su vrlo tvrde, dominantan je kalcijev hidrogenkarbonat, ali je viši i sadržaj nekarbonatne tvrdoće u odnosu na izvorske vode (natrijeve i magnezijeve soli – kloridi i sulfati). Posebno je naglasak na nitratima, čiji sadržaj nije geokemijskog porijekla, nego je rezultat dugogodišnjeg unosa tvari koje sadrže dušik. Jedan od značajnih izvora je utjecaj sa obradivih površina, bilo upotrebom gnojiva različitog porijekla ili utjecaj produkata raspadnutih organskih tvari (krajnji produkt oksidacije dušikovih spojeva je nitrat). Drugi izvor, često zanemaren, je neriješen sustav odvodnje otpadnih voda čime otpadne vode dospijevaju kroz slojeve tla u podzemne vode. Naime i u ovom slučaju, krajnji produkt oksidacije organskih spojeva koje sadrže dušikove spojeve je nitrat.

Bunari smješteni izvan gusto naseljenog i obradivog područja su Karpi i Peroj, koji imaju slične geokemijske osobine kao i ostali bunari, ali značajno niži sadržaj nitrata.

Temperatura vode bunara je viša u odnosu na izvorske vode, prosječno oko 14°C i s vrlo malom godišnjom promjenom.

Mutnoća nije osobina bunarskih voda i za razliku od izvora, sadržaj željeza nije vezan uz pojave mutnoća, to znači da je na pojedinim bunarima uz izrazito niske mutnoće sadržaj željeza visok (na izvorskim vodama željezo je uglavnom vezano na suspendirane čestice).

### **Bunar Šišan**

Bunar Šišan uključen je u sustav javne vodoopskrbe. Ima vrlo tvrdu vodu prosječne ukupne tvrdoće od oko 23 °dH i prosječne temperature od 14 °C. Voda je dobro zasićena kisikom, a pokazatelji režima kisika imaju niske vrijednosti.

U tablici br.12. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi.

Obzirom de klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje, jer je ispitivana voda podzemna i dezinficirana za korištenje. Kako se za obradu vode koristi isključivo dezinfekcija klorom, fizikalno kemijske osobine vode se ne mijenjaju, osim amonija, koji je zbog toga izostavljen. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.10. Priloga.

Tablica br.12. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	II	II	II	II	II
Hranjive tvari	I	IV	IV	IV	IV	IV
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, nitrati						

Najveći problem vode i potencijalna prepreka normalnom korištenju u vodoopskrbi je visok sadržaj nitrata (IV vrsta), koji se u 2008. godini kretao od 7,97 do 8,90 mg N/L, ali pokazuje trend porasta. Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je vrlo 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).

Sadržaj teških metala značajno je ispod MDK vode za piće, u mjerljivim koncentracijama izmjereni su bakar, cink, željezo i krom.

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

### Bunar Jadreški

Bunar Jadreški ima vodu ukupne tvrdoće oko 22 °dH, koja je gotova sva kalcijeva tvrdoća (oko 21 °dH), prosječne temperature 14,4 °C.

Voda je dobro zasićena kisikom, a pokazatelji režima kisika - BPK<sub>5</sub> i KPK imaju niske vrijednosti.

Obzirom de klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija (tablica br.13.) je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje, jer je ispitivana voda u pojedinim periodima bila dezinficirana. Kako se voda prije korištenja samo dezinficira, fizikalno kemijske

osobine vode se, osim amonija (koji je zbog toga izostavljen za 2005-2006) ne mijenjaju, pa su stoga mjerodavne vrijednosti relevantne i za sirovu vodu. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.11. Priloga.

Tablica br.13. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	I	I	I	I	I
Hranjive tvari	I	IV	IV	IV	IV	IV
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, nitrati						

Najveće odstupanje od planirane kategorije vode pokazuje sadržaj nitrata (IV vrsta), koji predstavlja gotovo sav ukupan dušik (III-IV vrsta). U 2008. godini vrijednosti nitrata su se kretale od 8,82 do 10,6 mgN/L s trendom porasta.

Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak (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).

Sadržaj teških metala značajno je ispod MDK vode za piće, a u mjerljivim koncentracijama dokazani su bakar, cink, željezo, krom i nikal.

Bakteriološko onečišćenje bunarske vode je vrlo nisko, ali je potrebno dezinficiranje prije korištenja za piće.

### Bunar Ševe

Voda bunara Ševe je vrlo tvrda ukupne tvrdoće oko 22 °dH, uglavno kalcijeve tvrdoće. Temperatura voda kreće se između 13,0 i 16,0 °C.

Pokazatelji režima kisika - BPK<sub>5</sub> i KPK imaju niske vrijednosti i osobiti su za vodu I vrste.

Obzirom de klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija (tablica br.14.) je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje, a prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.12. Priloga.

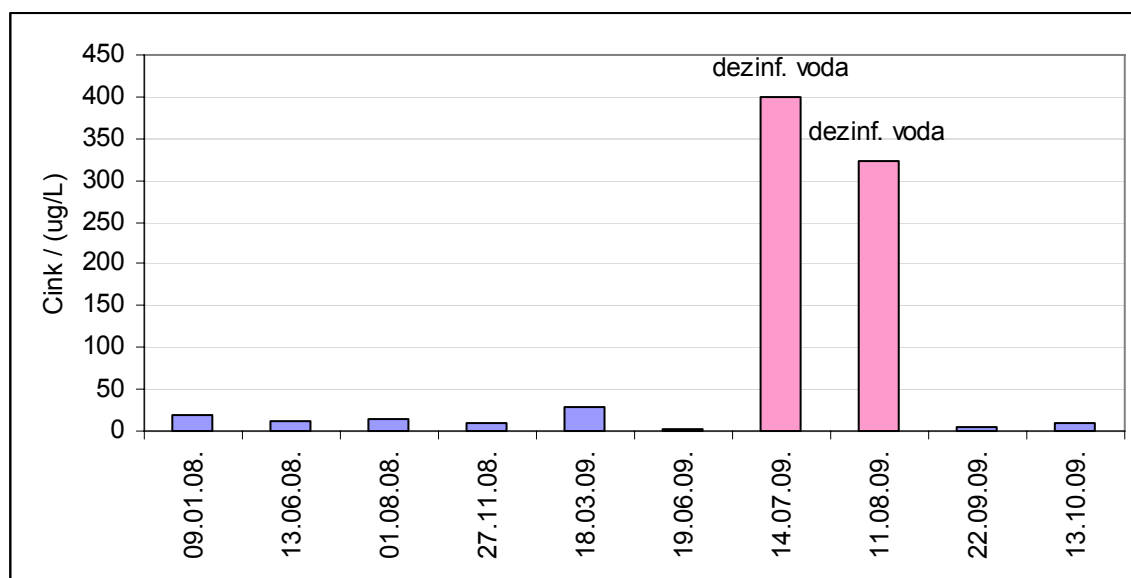
Tablica br.14. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	I	I	I	I	I
Hranjive tvari	I	IV	IV	IV	IV	IV
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, nitrati						

Nitrat je i na ovom bunaru vrlo visok (IV vrsta), a u 2008. godini kretao od 5,55 do 7,90 mg N/L. Ujedno najviše doprinosi viskoj vrijednosti ukupnog dušika (III vrsta) i ima trend porasta. Ukupni fosfor varira od I – III vrste, ali nema trenda porasta.

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

Izmjerene vrijednosti teških metala udovoljavaju standardu vodu za piće, a u mjerljivim koncentracijama izmjereni su cink, željezo, mangan, krom i nikal. Kako je u ispitivanom periodu dva puta (u srpnju i kolovozu) uzorkovana dezinficirana voda, dakle bunar je bio uključen u sustav vodoopskrbe, zabilježen je značajan porast cinka (sl.br.3.).



Sl.br.3. Promjena sadržaja cinka u 2007. i 2008. godini na bunaru Ševe

Vrijednosti bakterioloških parametara imaju niske vrijednosti osobite, ali se voda prije korištenja mora dezinficirati.

## Bunar Campanož

Bunar Campanož nije uključen u vodoopskrbu.

Voda bunara Campanož je vrlo tvrda ukupne tvrdoće oko 22 °dH, uglavno kalcijeve tvrdoće. Temperatura voda je u tipičnom rasponu za bunarske vode oko 14 °C.

Obzirom da se klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija (tablica br.15.) je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje, a prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.13. Priloga.

Tablica br.15. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	I	I	I	I	I
Hranjive tvari	I	V	V	V	V	V
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, nitrati						

Nitrat je i na ovom bunaru vrlo visok (V vrsta), a u 2008. godini kretao od 12,3 do 14,9 mg N/L. Glavni je nosioc sadržaja ukupnog dušika (IV vrsta) i ima trend porasta.

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

U mjerljivim koncentracijama izmjereni su bakar, cink, željezo, mangan i nikel. Vrijednosti su značajno ispod MDK vode za piće.

Bakteriološko onečišćenje vode je nisko.

## Bunar Tivoli

Bunar Tivoli smješten je u industrijskoj zoni grada Pule. Nije uključen u vodoopskrbu. U 2008. godini su zabilježene vrlo niske mutnoće do 1,7 NTU jedinica. Zasićenje kisika varira od 26-70 %, a temperatura vode kreće se od 12,0 do 15,5°C. Kemizam se ne mijenja značajno s promjenom hidroloških uvjeta.

Obzirom da se klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija (tablica br.16.) je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje, a prikazano je odstupanje u odnosu na

kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.14. Priloga.

Tablica br.16. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	I	I	I	I	I
Hranjive tvari	I	IV	IV	IV	IV	IV
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, LHKU						

Trendovi nitrata (IV vrsta) i ukupnog dušika (III vrsta) ne pokazuju promjene, ali je sadržaj ukupnog dušika, zbog nitrata do 4,93 mgN/L, što je prosječno dvostruko niže u odnosu na bunare smještene JI od Pule.

Osobitost bunara je što se u prirodnoj vodi povremeno pojavljuju lakohlapivi klorirani ugljikovodici trikloretilen i tetrakloretilen. U 2008. godini zabilježene su maksimalne koncentracije trikloretilena do 3,9 µg/L, a tetrakloretilena do 3,1 µg/L. Sadržaj ostalih ispitivanih organskih spojeva je nizak i uglavnom ispod granice detekcije primjenjenih metoda.

Od teških metala u vodi su određene mjerljive koncentracije bakra (do 15,9 µg/L), cinka (do 36,8 µg/L) i nikla (8,3 µg/L) te željeza (do 28µg/L) i mangana (12 µg/L), što je značajno ispod MDK vode za piće.

Bakteriološko onečišćenje vode je vrlo nisko, slično kao i na ostalim bunarima.

### Bunar Škatari

Bunar Škatari nije uključen u vodoopskrbu.

Voda bunara Škatari je vrlo tvrda ukupne tvrdoće oko 26 °dH. Temperatura voda kreće se između 13,0 i 15,0 °C. Zasićenje vode kisikom je od 64-68 %.

Obzirom de klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija (tablica br.17.) je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje, a prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.15. Priloga.

Tablica br.17. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	II	II	II	II	II
Hranjive tvari	I	V	V	V	V	V
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, nitrati						

Sadržaj nitrata (V vrsta) ima visoke vrijednosti od 13,6 do 18,2 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 i ima trend porasta. Zbog nitrata je i ukupan sadržaj dušika vrlo visok (IV vrsta). Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak.

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar, željezo, mangan, cink, krom, nikal i olovo.

Vrijednosti bakterioloških parametara su vrlo niske.

### Bunar Rizzi

Bunar Rizzi nije uključen u vodoopskrbu. Voda bunara Rizzi je vrlo tvrda ukupne tvrdoće oko 23,5 °dH. Temperatura voda kreće se od 12,0 do 15,0 °C.

Obzirom da klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje. U tablici br.18. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.16. Priloga.

Tablica br.18. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	II	II	II	II	II
Hranjive tvari	I	V	V	V	V	V
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, nitrati						



Najveće odstupanje od planirane kategorije ima ukupni dušik (IV vrsta), zbog visokog sadržaja nitrata (do 12,8 mg N/L), koji ima trend porasta (V vrsta).

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama ima bakra, željeza i mangana.

Bakteriološko onečišćenje je nisko.

### Bunar Lokvere

Bunar Lokvere nije uključen u vodoopskrbu. Zbog tehničkih razloga bilo je moguće samo jedno uzorkovanje u toku 2008.godine. Voda bunara Lokvere je vrlo tvrda ukupne tvrdoće oko 25 °dH. Temperatura voda kreće se oko 14,5 °C.

Obzirom de klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija (tab.br.19.) je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje, a prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.17. Priloga.

Tablica br.19. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	III	I	I	III	I
Hranjive tvari	I	V	V	V	V	V
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji, nitrati						

Sadržaj nitrata je ekstremno visok sa vrijednostima između oko 30 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 iznad 20 mg N/L voda spada u V vrstu. Bunar Lokvere ima najviši sadržaj nitrata u cijeloj županiji. Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak.

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se cink, željezo i mangan. Vrijednosti bakterioloških parametara su vrlo niske.

### Bunar Karpi

Bunar Karpi nije uključen u vodoopskrbu. Voda bunara Karpi također spada u vrlo tvrdu s ukupnom tvrdoćom oko 23 °dH. Temperatura voda kreće se između 13,5 i 14,6 °C.

Obzirom de klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje. U tablici br.20. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju

vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.18. Priloga.

Tablica br.20. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	II	II	II	III	III
Hranjive tvari	I	III	III	III	III	III
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji						

Gotovo sav sadržaj ukupnog dušika (III vrsta) potječe od nitrata (III vrsta), koji ima trend porasta, a vrijednosti se kreću oko 2,9 mg N/L, što je višestruko niže od sadržaja nitrata na bunarima JI od Pule. Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak.

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se bakar, željezo i mangan. Bakteriološko onečišćenje je nisko.

### Bunar Peroj

Bunar Peroj nije uključen u vodoopskrbu.

Voda bunara Peroj također spada u vrlo tvrdu s ukupnom tvrdoćom oko 23 °dH, uglavnom kalcijeve. Temperatura voda kreće se između 14,0 i 14,9 °C.

Obzirom de klasificiraju samo površinske vode, klasifikacija je napravljena uvjetno radi uvida u kritične pokazatelje. U tablici br.21. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode (planirana vrsta vode) i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablici br.19. Priloga.

Tablica br.21. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	I	III	III	III	III	III
Režim kisika	I	III	II	II	III	III
Hranjive tvari	I	III	III	III	III	III
Voda za piće						
bakteriološki pokazatelji						

Nitrati (III vrsta) imaju blag trend porasta, ali je njihov sadržaj najniži na podzemnim vodama bunara, koji se ispituju, šireg pulskog područja. Prema sadržaju ukupnog dušika voda spada u II vrstu. Sadržaj ispitivanih organskih spojeva je nizak.

Od teških metala u mjerljivim koncentracijama pojavljuju se cink, željezo i mangan. Vrijednosti su značajno niže od MDK vode za piće.

Vrijednosti bakterioloških parametara su vrlo niske.

## 2.2. AKUMULACIJA BUTONIGA

Akumulacija Butoniga je od 2004. godine stalno uključena u vodoopskrbni sustav IŽ. Ispituju se tri mjerne postaje: površinski sloj (0,5 m ispod površine), mjesto usisa i pridneni sloj (1m od dna). Akumulacija, kao stajaća površinska voda, ima specifične osobine, koje se odnose na kemizam, režim kisika vode i život same akumulacije. Termički je stratificirana, uobičajeno od ožujka do listopada, što utječe na kvalitetu vode. Ljetne temperature vode u epilimniju dostižu vrijednosti iznad 25 °C (maksimalno izmjerena temperatura u monitoringu 27,0 °C), pa se za vodoopskrbu zahvaća voda iz termički povoljnijeg hipolimnija (prosječna temperatura vode oko 11 °C). O temperaturi vode ovisi sadržaj otopljenog kisika. Dok je zbog biološke produkcije epilimniji zasićen kisikom, u hipolimniju dolazi do manjka kisika i do anoksije. U takvim uvjetima nedostatka otopljenog kisika, remobilizira se fosfor, koji kao hranjiva tvar pospješuje primarnu proizvodnju organske tvari i utječe stimulatивно na biološku produkciju. Anoksija dovodi do anaerobnih procesa u mulju akumulacije, pa dolazi do stvaranja sumporovodika. Iz sedimenta se oslobađaju željezo i mangan, a zbog tih redukcijskih uvjeta dolazi i do stvaranja amonija iz oksidiranih oblika dušika, nitrita i nitrata. Ovakve fizikalno kemijske osobine vode su nepovoljne, kako za živi svijet u akumulaciji, tako i za vodoopskrbu, jer se pogoršava kvaliteta sirove vode.

U tablicama br.22., 23. i 24. prikazano je odstupanje u odnosu na kategoriju vode i navedeni parametri, koji zahtijevaju obradu vode prije korištenja u javnoj vodoopskrbi. Statistička obrada podataka i ocjena prikazana je u tablicama br.20., 21. i 22. Priloga.

Tablica br.22. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu – Butoniga površinski sloj

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	II	I	I	I	I	I
Režim kisika	II	I	I	I	I	II
Hranjive tvari	II	IV	IV	III	III	IV
Voda za piće						
Temperatura vode, mutnoća, željezo, bakteriološki pokazatelji						

Odstupanje od planirane vrste vode predstavljaju hranjive tvari i to sadržaj ukupnog fosfora. Spojevi dušika su I – II vrste.

Tablica br.23. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu – Butoniga usis

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	II	I	I	I	I	I
Režim kisika	II	II	IV	III	III	III
Hranjive tvari	II	I	IV	III	III	IV
Voda za piće						
Mutnoća, željezo, mangan, bakteriološki pokazatelji						

Odstupanje od planirane vrste vode predstavljaju zasićenje kisika (III – IV vrsta) te hranjive tvari i to sadržaj ukupnog fosfora (III – IV vrsta). Spojevi dušika su II vrste, dok samo sadržaj amonija povremeno (u ovom pregledu 2005. god) prelazi u III vrstu.

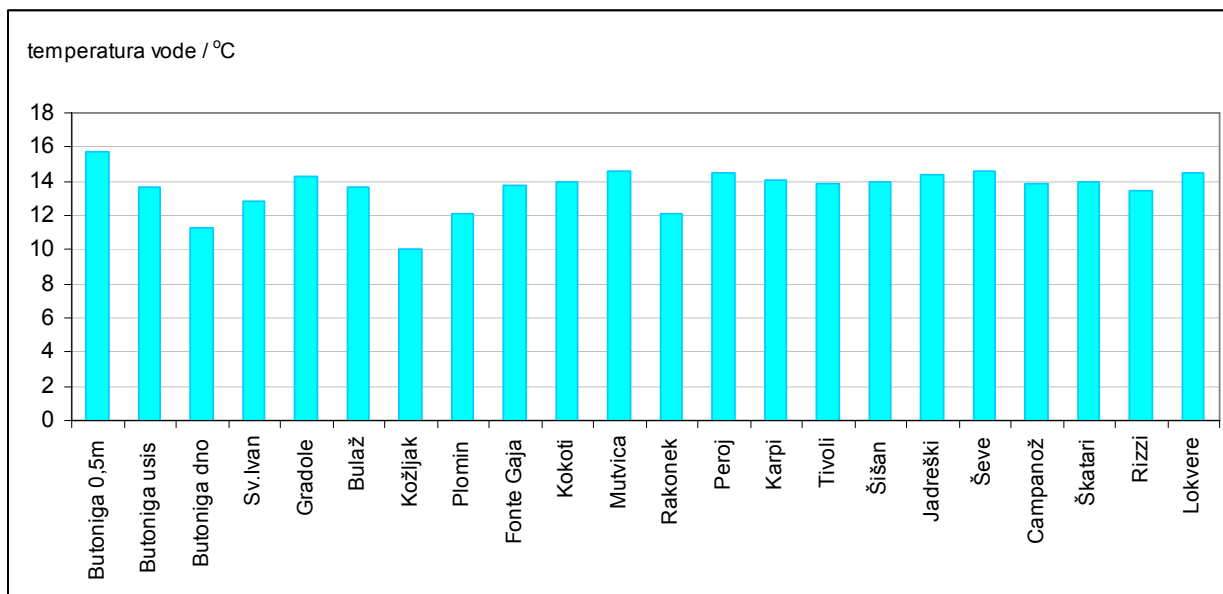
Tablica br.24. Odstupanje u odnosu na kategoriju i namjenu – Butoniga pridneni sloj

Klasifikacija – vrste vode						
Pokazatelji	Kategorija	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Fizikalno-kemijski	II	I	I	I	I	I
Režim kisika	II	V	V	V	V	V
Hranjive tvari	II	IV	V	IV	III	IV
Voda za piće						
Mutnoća, željezo, mangan, amonij, bakteriološki pokazatelji						

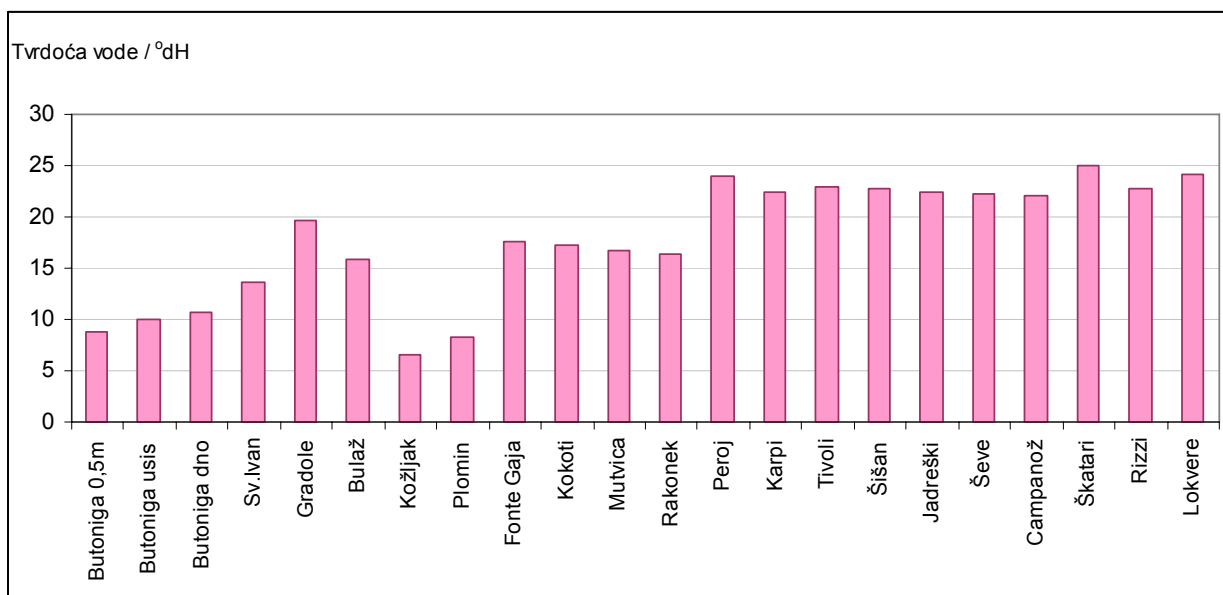
Odstupanje od planirane vrste vode predstavljaju zasićenje kisika (V vrsta) te hranjive tvari i to sadržaj ukupnog fosfora (III – V vrsta) i amonija (III – IV vrsta). Ostali spojevi dušika su I - II vrste.

### 2.3. Usporedba karakterističnih pokazatelja voda u vodoopskrbnom sustavu

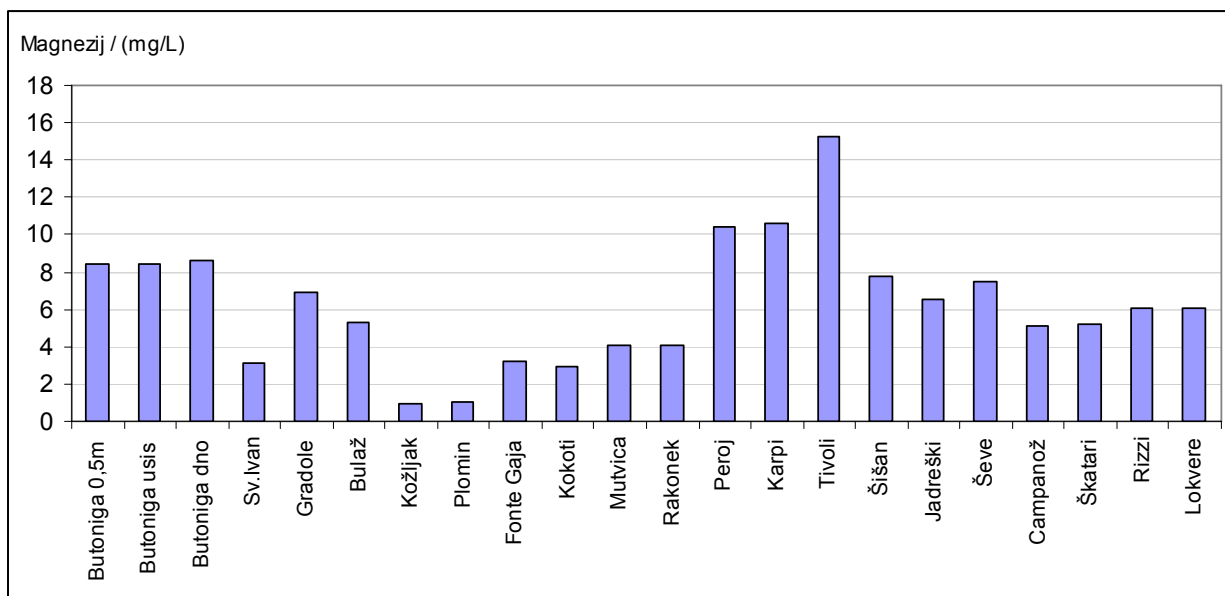
Usporedba se odnosi na prosječne godišnje vrijednosti za 2008. godinu.



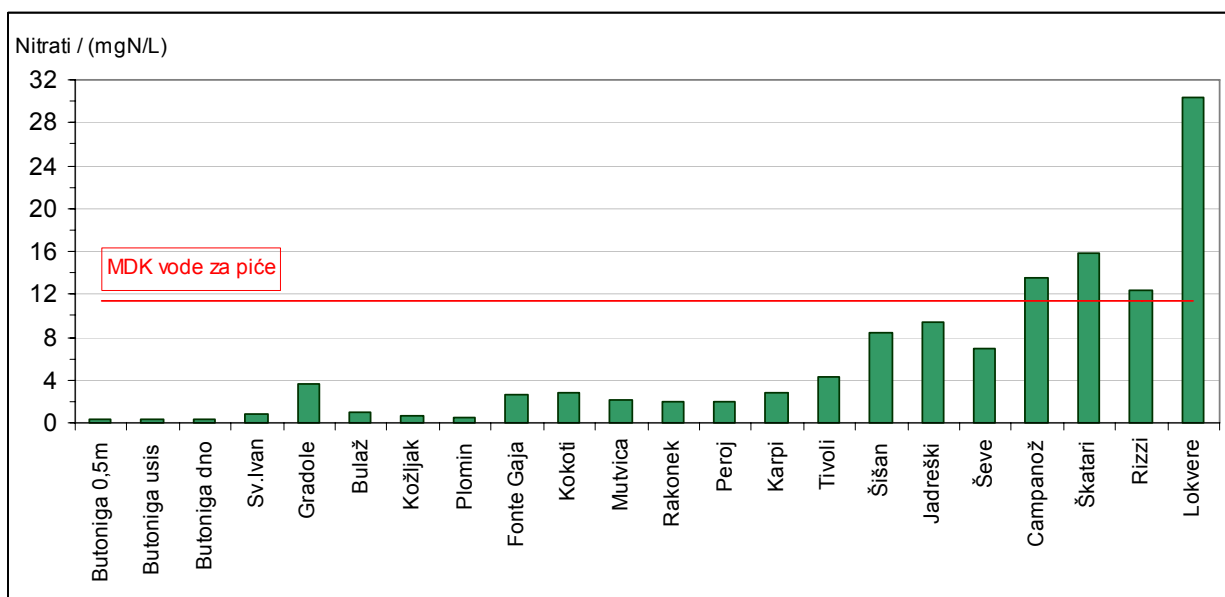
Sl.br. 4. Temperatura vode



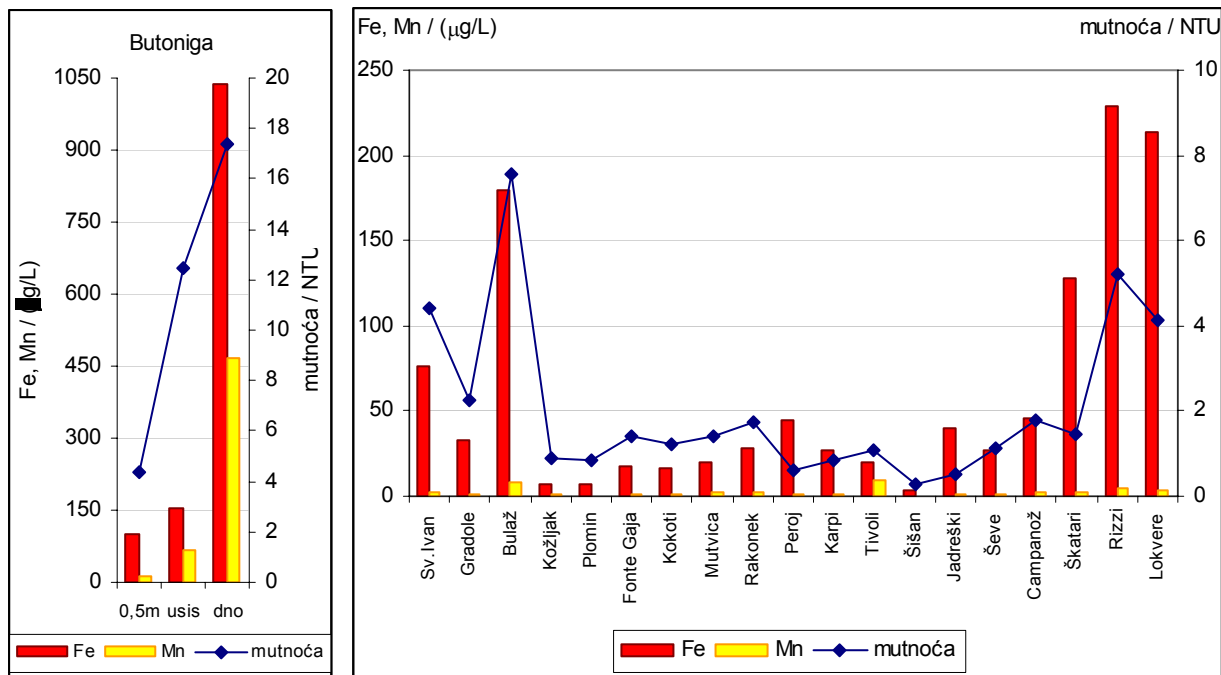
Sl.br.5. Tvrdoća vode



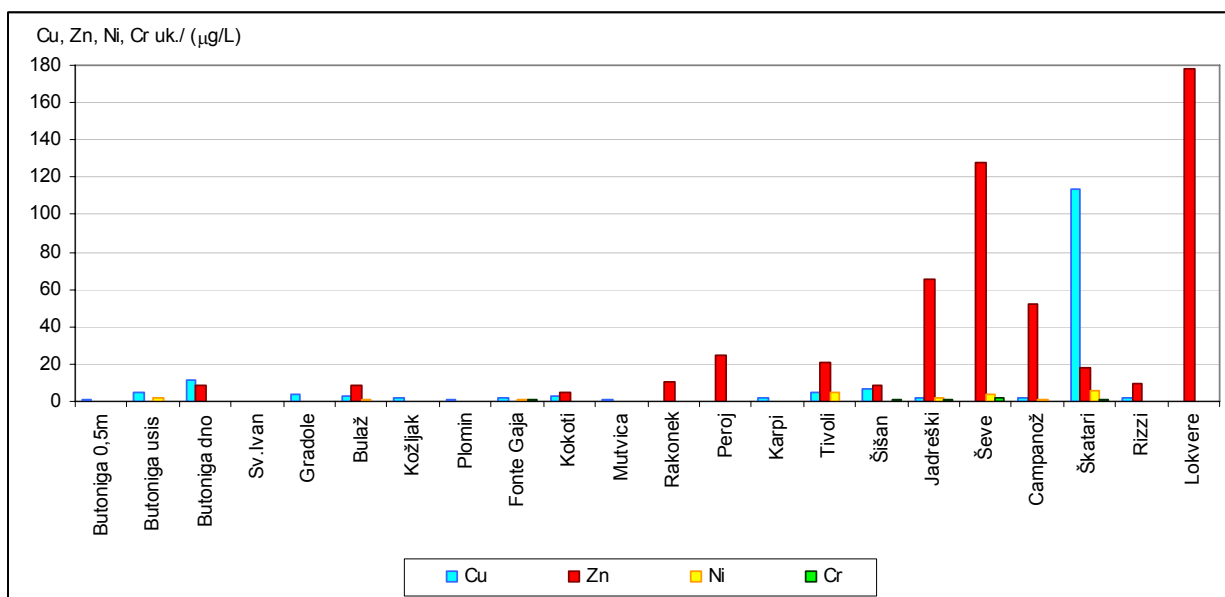
Sl.br.6. Sadržaj magnezija



Sl.br.7. Nitrati



Sl.br. 8. i 9. Željezo i mangan



	MDK voda za piće
Cu	2000 µg/L
Zn	3000 µg/L
Ni	20 µg/L
Cr uk.	50 µg/L

Sl.br.10. Bakar, cink, nikal i krom

## 2.4. Ocjena prema Urebi o opasnim tvarima u vodama

Ispitivane opasne tvari i izmjerene vrijednosti, koje propisuje Uredba o opasnim tvarima u vodama, prikazane su u tablici br. 25.

Tablica br.25.

Opasne tvari	Prosječne godišnje koncentracije µg/L		Maksimalne vrijednosti µg/L	
	Izmjerene	PGK	Izmjerene	MDK
Kadmij	<0,1	0,25	<0,1	1,5
Endosulfan	<0,0005	0,0050	<0,0005	0,0100
Fluoranten	<0,1	0,1	<0,1	1
Olovo	4,65 (Škatari)	7,2	8,30 (Škatari)	-
Živa	<0,1*	0,05	<0,1*	0,07
Naftalen	<0,1	2,4	<0,1	-
Nikal	4,65 (Tivoli)	20	8,30 (Tivoli)	-
PAH	<0,10*	Σ = 0,08	<0,10	-
Triklormetan	<0,10	2,5	<0,10	-
DDT uk.	0,0065 (Gradole)	0,025	0,0122 (Fonte Gaja)	-
Aldrin	0,0073 (Fonte Gaja)	Σ=0,010	0,0243 (Fonte Gaja)	-
Dieldrin				
Endrin				
Tetraklorugljik	<0,10	12		-
Tetrakloetilen	2,12 (Tivoli)	10	3,08 (Tivoli)	-
Trikloretilen	1,05 (Tivoli)	10	3,89 (Tivoli)	-

\* granica detekcije metode ispitivanja

Podaci se odnose na sve mjerne postaje. PGK – navedene su maksimalne prosječne godišnje vrijednosti; MDK – maksimalne pojedinačne izmjerene vrijednosti / ili >MDK



## ZAKLJUČAK

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

Prema Državnom planu za zaštitu voda (NN 8/99), podzemne vode koje su namijenjene za vodoopskrbu su 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. Kako je u toku 2008. izmjenjen velik broj provedbenih propisa, na vodama koji se koriste u vodoopskrbi napravljena je klasifikacija voda prema Uredbi za klasifikaciju voda, koja utvrđuje kriterije za ocjenu kvalitete površinskih voda, sa ciljem da se dobije jednoznačna ocjena resursa vode u vodopskrbnom sustavu Istarske županije, dok se ne donesu i ostali zakonski propisi, koji reguliraju područje kvalitete voda.

Opće značajke izvora su njihova bujičnost i pojava velikih mutnoća zbog prodora suspendiranog mulja i površinskih voda u podzemne vodonosnike za vrijeme kišnih perioda. Pojave su obično kratkotrajne, a intenzitet ovisi o intenzitetu kiša i stanju vodonosnika iz prethodnog razdoblja. Povećani sadržaj suspendiranog materijala znači i povećano onečišćenje tvarima koje ima sklonost vezivanja na suspendiranu tvar (bakteriološko onečišćenje, sadržaj željeza, u manjoj mjeri mangan i ugljikovodici mineralnog porijekla). Najveće amplitude po pojavama mutnoća pokazuju izvori na desnoj obali rijeke Raše, zatim izvori u slivu rijeke Mirne - Sv.Ivan, Bulaž i Gradole, u manjoj mjeri izvori na lijevoj obali rijeke Raše, a najmanje izvori s Ćićarije.

Na izvorima se nastavlja nepovoljan trend porasta hranjivih tvari (spojevi dušika i fosfora), koji se ne mogu ukloniti sadašnjim stupnjem prerade vode. Vrijednosti, naročito nitrata, koji su glavni nosioc sadržaja dušika u vodama, su u granicama II - III vrste voda i za sad ne predstavljaju ograničenja i ugrožavanje vodoopskrbe. Međutim, trend porasta svakako ukazuje na potrebu pojačanih mjera zaštite izvorskih voda.

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. Na izvorima gdje nema pojava velikih mutnoća, a to su uglavnom izvori labinskog područja (Kokoti, Fonte Gaja, Mutvica, Plomin i Kožljak), primjenjuje se samo postupak dezinfekcije. Međutim, pojave poplava, kao na

primjer poplava u dolini Raše krajem 2008. godine, dovela je do pojava jačih zamućenja i izazvala uvođenje dodatnih mjera osiguranja zdravstveno ispravne vode u vodoopskrbnom sustavu. Ovakve pojave upozoravaju o potrebi investiranja u odgovarajuće tehnologije prerade vode, koje bi omogućile sigurnost vodoopskrbe bez obzira na promjene kvalitete sirove vode na izvorištima.

Obzirom da se radi o krškim izvorima s velikim brzinama protjecanja vode, naročito u kišnim periodima, rizik od onečišćenja je uvijek vrlo visok. Sadašnje stanje kvalitete voda izvora pokazuje da se radi o onečišćenju koje se može ukloniti postojećim stupnjem prerade.

Vode bunara na širem području Pule su tipične podzemne vode, osobite po visokoj mineralizaciji i većem udjelu nekarbonatne tvrdoće u odnosu na izvore. I na ovim prirodnim resursima nastavljen je trend porasta hranjivih tvari, naročito nitrata. Gotovo svi bunari su isključeni iz vodoopskrbe zbog nitrata, koji prelaze MDK vode za piće. U toku 2008. godine u sustav su bili uključeni bunari Šišan, Jadreški (isključen u zadnjem tromjesečju) i povremeno Ševe (srpanj-kolovoz).

Kao postupak prerade na bunarima koristi se samo dezinfekcija, kojom nije moguće osigurati zdravstveno ispravnu vodu za piće, jer uklanjanje nitrata iz vode zahtijeva složenije postupke prerade.

Akumulacija Butoniga je termički stratificirana, što znači da prirodno dolazi do raslojavanja vode s različitim gustoćama zbog različite temperature, što ima za posljedicu različite fizikalno-kemijske osobine vode i različite procese po vertikalnom stupcu vode. Ljetni period je osobit po naglom padu otopljenog kisika prema dnu akumulacije, gdje se može pojaviti i potpuni nedostatak otopljenog kisika. U takvim uvjetima dolazi do porasta sadržaja amonijaka, spojeva željeza i mangana te sumoprovodika. Sadržaj ukupnog fosfora i dalje ima trend porasta, što je vrlo važan faktor u eutrofikaciji akumulacije. U ljetnom periodu najveće potrošnje vode, crpi se voda lošije kvalitete, što stavlja dodatne zahtjeve pred tehnologiju prerade vode. Sadašnje stanje u vodoopskrbi, koju snabdijeva Butoniga, pokazuje da prerada vode udovoljavaju zahtjevima za vodu za piće.

Na osnovu prošlogodišnjeg monitoringa prirodnih resursa koji se koriste u vodoopskrbi može se zaključiti da kvaliteta sirovih voda, uz postojeću preradu vode, udovoljava postizanju standarda vode za piće. Nepovoljan je trend porasta hranjivih tvari na svim vodama. Zbog hranjivih tvari, prvenstveno nitrata, isključen je velik broj bunara iz vodoopskrbnog sustava, što je direktno negativna posljedica kvalitete na raspoložive količine vode, izuzetno važnom parametru, o kojem se ne dobiva informacija na osnovu monitoringa.

## **PRILOG**

Tablice sa statističkom obradom i ocjenom kvalitete voda.

Tab.br.1.

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	ne	
temperatura zraka	°C	12	5,70	27,50	15,50	7,44	6,20	15,60	25,50				
temperatura vode	°C	12	11,80	14,20	12,77	0,82	11,91	12,75	13,78		25		
mutnoća	NTU	12	1,45	14,90	4,41	3,60	1,58	3,30	5,45		4		
pH		12	7,28	7,56	7,40	0,09	7,30	7,39	7,49	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	9,35	11,92	10,68	0,86	9,87	10,50	11,83	I			
zasićenje kisika	%	12	88,46	111,92	100,94	7,47	94,71	100,33	110,24	I			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,09	1,36	0,63	0,32	0,25	0,64	0,86	I			
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,87	1,98	1,30	0,35	0,96	1,23	1,72	I	5		
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	13,0	25,0	18,7	4,0	14,1	19,5	22,9				
suspendirane tvari	mg/l	12	1,7	19,1	4,4	4,8	1,8	2,7	5,7		10		
isparni ostatak	mg/l	12	219,0	342,0	266,8	31,4	232,4	260,0	285,0		1000		
elektrovodljivost	µS/cm	12	442,0	469,0	456,3	8,2	448,2	456,0	466,8	I	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	196,0	239,0	228,2	11,3	224,0	230,0	237,7				
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	196,0	239,0	228,2	11,3	224,0	230,0	237,7				
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	232,0	254,0	242,3	6,9	232,6	240,5	249,0				
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	221,0	240,0	229,3	6,0	221,5	227,5	236,8				
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	8,3	17,0	12,9	2,4	10,8	12,9	15,6				
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	196,0	239,0	228,2	11,3	224,0	230,0	237,7				
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	7,0	18,0	14,5	2,9	11,5	15,0	17,8				
kalcij	mg/l	12	88,30	96,00	91,73	2,41	88,70	90,85	94,72				
magnezij	mg/l	12	1,99	4,08	3,11	0,58	2,59	3,09	3,74				
natrij	mg/l	12	1,07	3,54	2,75	0,65	2,29	2,74	3,45		200		
kalij	mg/l	12	0,36	2,95	0,79	0,72	0,38	0,53	0,99		12		
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,039	0,013	0,012	0,005	0,005	0,029	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,152		
N-nitrat	mgN/l	12	0,420	1,670	0,839	0,337	0,542	0,770	1,173	II	11,3		
N organski	mgN/l	12	0,017	0,388	0,170	0,108	0,083	0,124	0,293				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,022	0,427	0,184	0,111	0,099	0,142	0,298				
N-ukupni	mgN/l	12	0,582	1,803	1,023	0,341	0,638	1,039	1,292	II			
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	12	3,3	6,8	4,7	1,2	3,4	4,4	6,6		250,0		
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	7,1	11,6	9,0	1,5	7,4	9,0	11,3		250,0		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,008	0,040	0,022	0,010	0,014	0,019	0,039		0,300		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,013	0,223	0,062	0,055	0,020	0,056	0,078	I			
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00				
TOC	mg/l	4	1,30	1,90	1,50	0,28	1,31	1,40	1,77				
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200		
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0		
bakar	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		2000		
cink	µg/l	2	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000		
željezo	µg/l	4	23,30	168,80	76,85	63,56	31,97	57,65	137,09		200,0		
mangan	µg/l	4	1,30	3,40	2,28	0,86	1,57	2,20	3,04		50,0		
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0		
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*		
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0		
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0		
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		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		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		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		0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0060	0,0023	0,0026	0,0005	0,0013	0,0048		0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0015	0,0008	0,0005	0,0005	0,0005	0,0012		0,1		
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0011	0,0008	0,0003	0,0005	0,0008	0,0011		0,1		
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0050	0,0005	0,0005				
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	0,0303	0,0341	0,0321	0,0016	0,0307	0,0319	0,0336				
mineralna ulja	mg/l	4	0,0022	0,0107	0,0049	0,0039	0,0024	0,0033	0,0086		0,020		
ukupni koliformi	br/100 ml	12	6,0	230,0	73,0	70,0	10,0	53,0	172,0		0		
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	2,0	106,0	33,0	33,0	3,0	21,0	70,0		0		
enterokoki	br/100 ml	12	3,0	120,0	42,0	41,0	4,0	37,0	109,0		0		
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	18,0	480,0	170,0	155,0	19,0	130,0	358,0		20		
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0		
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	8,0	2,5	2,3	0,0	2,0	4,0		0		

\* Klasifikacija kao površinske vode

Tab.br.2.

IZVOR GRADOLE

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	°C	12	6,50	29,50	16,81	6,56	8,48	17,00	24,65				
temperatura vode	°C	12	13,40	16,00	14,29	0,63	13,82	14,20	14,59		25		
mutnoća	NTU	12	0,60	9,51	2,25	2,39	0,64	1,76	2,75		4		
pH		12	6,95	7,19	7,03	0,07	6,96	7,02	7,11	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	6,99	10,88	8,89	1,26	7,59	8,77	10,64	I			
zasićenje kisika	%	12	68,06	104,31	86,86	12,03	74,10	87,13	103,55	II			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,10	1,48	0,72	0,34	0,48	0,67	1,09	I			
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,79	3,48	1,25	0,76	0,79	0,95	1,72	I	5		
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	41,0	74,0	60,6	10,2	48,3	63,5	69,9				
suspendirane tvari	mg/l	12	1,5	13,9	4,3	4,1	1,7	2,4	10,5		10		
isparni ostatak	mg/l	12	337,0	441,0	394,3	27,4	361,2	402,5	412,7		1000		
elektrovodljivost	µS/cm	12	620,0	689,0	660,0	22,1	635,8	660,5	687,6	II	2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	308,0	340,0	324,3	11,2	309,4	323,5	336,9				
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	308,0	340,0	324,3	11,2	309,4	323,5	336,9				
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	326,0	377,0	348,9	14,7	335,4	346,0	366,8				
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	301,0	333,0	320,1	8,8	311,4	321,0	330,5				
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	15,3	44,6	28,9	10,4	17,9	26,3	43,3				
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	308,0	340,0	324,3	11,2	309,4	323,5	336,9				
tvrdća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	18,0	37,0	27,2	4,2	21,2	26,0	31,8				
kalcij	mg/l	12	120,20	133,20	128,04	3,55	124,64	128,45	132,21				
magnezij	mg/l	12	3,66	10,70	6,93	2,49	4,30	6,31	10,39				
natrij	mg/l	12	4,40	5,60	5,11	0,35	4,80	5,14	5,56		200		
kalij	mg/l	12	0,96	2,39	1,48	0,41	1,12	1,38	1,99		12		
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,020	0,010	0,005	0,005	0,009	0,016	I	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,007	0,005	0,001	0,005	0,005	0,005	I	0,152		
N-nitrat	mgN/l	12	2,630	4,050	3,654	0,421	3,194	3,815	4,011	IV	11,3		
N organski	mgN/l	12	0,029	0,350	0,140	0,108	0,034	0,115	0,259				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,005	0,355	0,138	0,111	0,035	0,111	0,271				
N-ukupni	mgN/l	12	2,903	4,185	3,793	0,387	3,332	3,872	4,170	III			
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	12	7,19	12,90	9,84	1,41	8,51	10,10	10,60		250,0		
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	9,29	13,20	11,67	1,07	10,74	11,60	12,79		250,0		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,055	0,031	0,012	0,019	0,032	0,040		0,300		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,012	0,087	0,052	0,021	0,030	0,050	0,079	I			
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00				
TOC	mg/l	4	0,84	2,09	1,56	0,62	0,96	1,66	2,08				
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,011	0,010	0,001	0,010	0,010	0,011		0,200		
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0		
bakar	µg/l	4	1,00	13,00	4,00	6,00	1,00	1,00	9,40		2000		
cink	µg/l	2	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000		
željezo	µg/l	4	22,20	46,30	32,63	10,22	24,09	31,00	42,46		200,0		
mangan	µg/l	4	1,00	2,30	1,33	0,65	1,00	1,00	1,91		50,0		
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0		
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*		
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0		
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0		
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		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		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		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		0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0028	0,0011	0,0012	0,0005	0,0005	0,0021		0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0022	0,0009	0,0009	0,0005	0,0005	0,0017		0,1		
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0015	0,0011	0,0004	0,0007	0,0012	0,0014		0,1		
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005				
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	0,0109	0,1193	0,0478	0,0503	0,0119	0,0305	0,0976				
mineralna ulja	mg/l	4	0,0096	0,0015	0,0054	0,0035	0,0022	0,0052	0,0087		0,020		
ukupni koliformi	br/100 ml	12	4,0	230,0	65,0	64,0	8,0	46,0	123,0		0		
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	1,0	86,0	30,0	35,0	2,0	10,0	77,0		0		
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	86,0	20,0	26,0	0,0	7,0	47,0		0		
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	3,0	280,0	52,0	80,0	12,0	20,0	130,0		20		
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,9		0		
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	6,0	1,5	2,1	0,0	0,0	4,0		0		

\* klasifikacija kao površinske vode

Tab.br.3.

IZVOR BULAŽ

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	°C	12	5,50	27,00	15,53	7,47	6,23	15,50	25,60			
temperatura vode	°C	12	10,50	16,80	13,68	2,18	11,04	14,10	16,54		25	
mutnoća	NTU	12	2,98	23,80	7,54	6,08	3,75	4,82	14,04		4	
pH		12	7,18	7,81	7,37	0,17	7,22	7,36	7,44	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	5,42	13,07	9,62	2,04	6,98	9,76	11,56	II		
zasićenje kisika	%	12	52,93	129,28	92,62	19,16	68,22	95,11	106,46	III		
BPK5	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,06	1,79	0,90	0,51	0,28	0,91	1,65	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	1,19	3,71	1,88	0,75	1,19	1,78	2,83	I	5	
CO2 - otopljeni	mg/l	12	8,00	34,00	24,00	7,34	18,20	24,00	32,00			
suspendirane tvari	mg/l	12	2,30	21,20	6,81	5,61	2,65	4,90	13,71		10	
isparni ostatak	mg/l	12	291,00	367,00	321,42	21,04	300,70	316,50	341,80		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	476,00	572,00	537,08	28,42	500,50	544,50	562,90	II	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	242,00	284,00	267,42	13,08	247,00	270,00	280,50			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,00	2,00	1,17	1,03	0,00	2,00	2,00			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	242,00	284,00	267,42	13,08	247,00	270,00	280,50			
tvrdoga - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	249,00	295,00	280,67	13,34	264,90	284,00	292,70			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	231,00	273,00	258,75	11,69	244,00	261,00	268,80			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	12,29	26,13	22,11	3,78	18,28	23,00	25,66			
tvrdoga - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	242,00	284,00	267,42	13,08	247,00	270,00	280,50			
tvrdoga - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	7,00	11,00	9,00	2,83	7,40	9,00	10,60			
kalcij	mg/l	12	92,40	109,10	103,43	4,67	97,42	104,35	107,34			
magnezij	mg/l	12	2,95	6,27	5,31	0,91	4,39	5,52	6,16			
natrij	mg/l	12	3,37	6,54	4,81	1,09	3,59	4,43	6,16		200	
kalij	mg/l	12	0,79	1,77	1,19	0,31	0,85	1,18	1,50		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,087	0,021	0,025	0,005	0,016	0,051	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,015	0,006	0,003	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	0,520	1,670	1,036	0,305	0,638	1,115	1,218	II	11,3	
N organski	mgN/l	12	0,075	0,398	0,220	0,132	0,085	0,019	0,392			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,080	0,418	0,242	0,134	0,091	0,251	0,414			
N-ukupni	mgN/l	12	0,750	1,821	1,279	0,332	0,905	1,323	1,632	II		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	5,75	14,10	8,24	2,38	6,17	7,63	10,78		250,0	
sulfati (SO42-)	mg/l	12	13,00	17,70	14,96	1,42	13,13	14,95	16,63		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,008	0,033	0,022	0,008	0,009	0,024	0,032		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,027	0,163	0,075	0,042	0,031	0,065	0,124	II		
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	4	1,12	2,09	1,65	0,40	1,28	1,70	1,99			
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,013	0,012	0,002	0,010	0,012	0,013		0,200	
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,40	7,70	3,30	2,96	1,49	2,05	6,11		2000	
cink	µg/l	2	5,60	11,20	8,40	3,96	6,16	8,40	10,64		3000	
željezo	µg/l	4	101,40	244,10	179,80	64,55	117,27	186,85	236,69		200,0	
mangan	µg/l	4	1,20	14,70	7,90	5,76	2,58	7,85	13,26		50,0	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	2	1,00	1,10	1,05	0,07	1,01	1,05	1,09		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0056	0,0022	0,0024	0,0005	0,0013	0,0046		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0029	0,0013	0,0011	0,0005	0,0009	0,0024		0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0022	0,0013	0,0007	0,0007	0,0012	0,0020		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
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	0,0047	0,0274	0,0159	0,0094	0,0074	0,0158	0,0245			
mineralna ulja	mg/l	4	0,0010	0,0113	0,0043	0,0048	0,0011	0,0024	0,0089		0,020	
ukupni koliformi	br/100 ml	12	11,0	480,0	113,0	140,0	13,0	61,0	270,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	5,0	360,0	57,0	104,0	7,0	14,0	143,0		0	
enterokoki	br/100 ml	12	1,0	280,0	50,0	83,0	5,0	15,0	136,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	10,0	186,0	50,0	50,0	14,0	38,0	104,0		20	
Ps.aeruginosa	O/1	12	0,0	1,0	0,7	0,4	0,0	0,0	1,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	8,0	1,8	2,5	0,0	1,0	4,0		0	

\* klasifikacija kao površinske vode

Tab.br.4.

IZVOR KOKOTI

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	12	3,00	23,00	15,97	5,85	12,05	15,80	21,95			
temperatura vode	°C	12	13,20	14,80	13,98	0,55	13,32	14,10	14,49		25	
mutnoća	NTU	12	0,60	3,68	1,23	0,82	0,64	1,08	1,42		4	
pH		12	7,05	7,46	7,15	0,12	7,05	7,10	7,29	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	6,73	10,87	9,15	1,19	7,96	9,11	10,70	I		
zasićenje kisika	%	12	66,57	103,82	88,86	11,03	78,01	88,32	103,10	II		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,12	0,83	0,48	0,23	0,19	0,50	0,79	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,71	1,58	0,93	0,25	0,72	0,83	1,18	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	4,0	51,0	38,3	14,6	20,8	44,0	50,0			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	2,0	1,4	0,4	1,0	1,2	2,0		10	
isparni ostatak	mg/l	12	336,0	423,0	378,4	25,0	351,9	376,5	416,9		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	621,0	910,0	687,1	78,9	627,7	667,0	733,6	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	278,0	300,0	285,5	6,1	279,2	285,0	292,5			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	278,0	300,0	285,5	6,1	279,2	285,0	292,5			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	300,0	316,0	307,7	5,2	301,1	308,0	314,6			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	290,0	301,0	295,3	3,0	292,2	294,5	298,0			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	6,9	18,0	12,4	3,0	9,8	12,5	15,3			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	278,0	300,0	285,5	6,1	279,2	285,0	292,5			
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	12,0	16,0	13,5	2,8	12,4	14,0	15,6			
kalcij	mg/l	12	116,00	120,00	118,13	1,21	116,88	117,80	119,20			
magnezij	mg/l	12	1,65	4,33	2,99	0,72	2,34	3,01	3,68			
natrij	mg/l	12	11,50	31,40	19,32	6,61	12,19	17,25	28,68		200	
kalij	mg/l	12	0,93	2,94	1,84	0,63	1,24	1,60	2,67		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,025	0,007	0,006	0,005	0,005	0,011	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	1,950	3,640	2,828	0,487	2,453	2,680	3,500	III	11,3	
N organski	mgN/l	12	0,027	0,531	0,186	0,170	0,037	0,134	0,414			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,032	0,536	0,193	0,173	0,042	0,139	0,438			
N-ukupni	mgN/l	12	2,223	4,046	3,021	0,508	2,664	2,868	3,695	III		
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	12	16,8	47,4	31,6	10,3	17,9	29,9	46,3		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	14,0	28,4	20,4	5,2	14,6	20,7	25,7		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,061	0,259	0,159	0,056	0,083	0,171	0,199		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,110	0,394	0,248	0,077	0,174	0,245	0,333	III		
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	5	0,51	1,13	0,84	0,30	0,56	0,86	1,11			
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,011	0,010	0,000	0,010	0,010	0,011		0,200	
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,00	4,30	2,38	1,38	1,33	2,10	3,64		2000	
cink	µg/l	2	5,00	5,40	5,20	0,28	5,04	5,20	5,36		3000	
željezo	µg/l	4	11,70	18,40	16,08	3,00	13,20	17,10	18,13		200,0	
mangan	µg/l	4	1,00	1,40	1,10	0,20	1,00	1,00	1,28		50,0	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0012	0,0007	0,0004	0,0005	0,0005	0,0010		0,1	
pesticidi - lindan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		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		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		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	0,0008	0,0006	0,0002	0,0005	0,0005	0,0007		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0016	0,0010	0,0005	0,0006	0,0009	0,0014		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0018	0,0011	0,0007	0,0005	0,0010	0,0017		0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0015	0,0012	0,0002	0,0010	0,0012	0,0014		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	µg/l	4	0,0057	0,0258	0,0104	0,0089	0,0067	0,0124	0,0228			
mineralna ulja	mg/l	4	0,0011	0,0098	0,0046	0,0041	0,0012	0,0038	0,0087		0,020	
ukupni koliformi	br/100 ml	12	32,0	640,0	179,0	177,0	44,0	108,0	338,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	11,0	420,0	72,0	111,0	16,0	41,0	75,0		0	
enterokoki	br/100 ml	12	7,0	280,0	59,0	74,0	16,0	40,0	101,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	8,0	98,0	36,0	28,0	11,0	28,0	71,0		20	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	32,0	8,8	9,6	0,2	6,0	22,6		0	

\* klasifikacija kao površinske vode

Tab.br.5.

IZVOR FONTE GAJA

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIČE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	12	3,00	23,00	15,96	5,85	12,05	15,75	21,95			
temperatura vode	°C	12	13,00	14,50	13,84	0,46	13,40	14,00	14,38		25	
mutnoća	NTU	12	0,60	6,72	1,43	1,69	0,72	0,86	1,54		4	
pH		12	6,99	7,24	7,10	0,07	7,04	7,09	7,21	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	7,63	9,92	8,81	0,85	7,73	8,96	9,77	I		
zasićenje kisika	%	12	74,00	92,00	84,50	6,96	76,00	86,50	91,90	II		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,17	1,00	0,58	0,26	0,26	0,65	0,95	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,71	1,34	1,01	0,22	0,72	0,99	1,25	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	32,0	58,0	45,5	7,6	35,4	47,0	52,0			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	7,7	2,0	1,9	1,0	1,4	2,6		10	
isparni ostatak	mg/l	12	315,0	428,0	373,3	30,4	345,5	369,0	415,0		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	612,0	720,0	658,6	37,5	319,1	646,0	703,8	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	278,0	289,0	283,9	3,6	278,2	284,5	287,8			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	278,0	289,0	283,9	3,6	278,2	284,5	287,8			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	300,0	375,0	312,8	20,5	303,1	305,0	322,2			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	290,0	310,0	295,2	5,6	290,1	294,5	300,6			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	8,0	80,0	17,7	19,7	10,0	12,5	14,0			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	278,0	289,0	283,9	3,6	278,2	284,5	287,8			
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	14,0	91,0	28,9	20,7	16,0	25,0	37,1			
kalcij	mg/l	12	116,00	124,00	118,02	2,26	116,20	117,70	120,15			
magnezij	mg/l	12	1,88	19,10	4,21	4,71	2,36	3,03	3,45			
natrij	mg/l	12	10,30	31,10	19,10	6,62	11,61	17,55	27,00		200	
kalij	mg/l	12	1,04	2,93	1,83	0,62	1,22	1,82	2,66		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,047	0,009	0,012	0,005	0,005	0,010	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	1,770	3,770	2,660	0,528	2,125	2,645	3,328	III	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,017	0,493	0,147	0,150	0,032	0,081	0,341			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,022	0,498	0,156	0,149	0,037	0,095	0,346			
N-ukupni	mgN/l	12	2,052	3,825	2,890	0,506	2,389	2,830	3,681	III		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	13,8	46,8	31,7	11,2	17,3	31,3	44,7		250,0	
sulfati (SO42-)	mg/l	12	13,2	32,9	20,7	5,7	15,3	20,2	26,5		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,217	0,123	0,076	0,040	0,124	0,215		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,046	0,363	0,248	0,108	0,064	0,287	0,342	III		
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	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	12	0,93	2,61	1,49	0,51	1,08	1,35	2,14			
anionski detergents	mg/l	12	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,00	3,70	1,68	1,35	1,00	1,00	2,89		2000	
cink	µg/l	4	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000	
željezo	µg/l	4	10,70	26,30	17,13	7,18	11,15	15,75	24,20		200,0	
mangan	µg/l	4	1,00	1,30	1,08	0,15	1,00	1,00	1,21		50,0	
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	1,60	1,15	0,30	1,00	1,00	1,42		50,0	
olovo	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	4	1,00	1,60	1,15	0,30	1,00	1,00	1,42		20,0	
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	0,0022	0,0009	0,0009	0,0005	0,0005	0,0017		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	0,0018	0,0008	0,0007	0,0005	0,0005	0,0014		0,03*	
pesticidi - heptaklorep	µg/l	4	0,0005	0,0059	0,0019	0,0027	0,0005	0,0005	0,0043		0,03*	
pesticidi - endosulfan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - aldrin	µg/l	4	0,0005	0,0020	0,0009	0,0008	0,0005	0,0005	0,0016		0,03*	
pesticidi - dieldrin	µg/l	4	0,0005	0,0116	0,0033	0,0056	0,0005	0,0005	0,0083		0,03*	
pesticidi - endrin	µg/l	4	0,0005	0,0107	0,0031	0,0051	0,0005	0,0005	0,0076		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0061	0,0019	0,0028	0,0005	0,0005	0,0044		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	0,0056	0,0024	0,0024	0,0005	0,0018	0,0049		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	µg/l	12	0,0085	0,0247	0,0160	0,0052	0,0104	0,0157	0,0237			
mineralna ulja	mg/l	12	0,0001	0,0090	0,0045	0,0031	0,0007	0,0046	0,0083		0,020	
THM ukupno	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		100,0	
kloroform	µg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
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	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	12	36,0	420,0	160,3	116,8	38,0	147,0	301,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	3,0	220,0	65,4	63,3	12,6	47,0	135,6		0	
enterokoki	br/100 ml	12	8,0	180,0	52,7	49,1	18,1	31,0	103,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	6,0	132,0	49,0	47,3	7,0	20,0	123,0		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	12	6,0	186,0	72,8	56,3	13,0	62,0	136,0		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	20,0	7,6	7,7	0,0	6,5	16,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	60,0	20,6	18,8	1,1	14,0	42,8		0	



Tab.br.6.

**IZVOR KOŽLJAK**

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VOĐE*	kritični pokazatelji VODA ZA PIĆE - odgovara	
							10%	50%	90%		MDK	da ne
temperatura zraka	°C	12	6,00	24,00	14,45	6,14	8,10	14,00	23,52			
temperatura vode	°C	12	9,60	10,70	10,06	0,39	9,60	10,05	10,50		25	
mutnoća	NTU	12	0,24	0,87	0,52	0,16	0,37	0,50	0,60		4	
pH		12	7,77	8,20	7,94	0,12	7,82	7,93	8,09	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	8,45	12,25	11,24	0,96	10,62	11,54	11,74	I		
zasićenje kisika	%	12	76,00	108,00	99,67	8,18	94,50	102,00	104,00	I		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,30	0,68	0,49	0,12	0,37	0,49	0,63	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,47	1,03	0,81	0,14	0,71	0,83	0,94	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	0,0	3,0	2,1	1,1	0,2	2,0	3,0			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	2,6	1,2	0,5	1,0	1,1	1,3		10	
isparni ostatak	mg/l	12	105,0	160,0	135,7	14,7	119,1	138,0	151,3		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	231,0	256,0	242,1	5,9	238,0	242,0	245,0	I	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	97,0	132,0	108,7	9,6	100,1	106,5	116,9			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	26,0	4,3	10,1	0,0	0,0	23,4			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	75,0	132,0	104,3	15,8	80,8	106,5	116,9			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	108,0	127,0	116,9	5,1	111,1	117,5	121,7			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	104,0	122,0	113,0	4,8	107,2	113,0	117,8			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	2,0	6,0	3,9	1,1	3,0	4,0	5,0			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	97,0	132,0	108,7	9,6	100,1	106,5	116,9			
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	17,0	8,5	5,4	2,1	10,5	14,7			
kalcij	mg/l	12	41,80	48,90	45,20	1,90	42,88	45,25	47,12			
magnezij	mg/l	12	0,45	1,38	0,94	0,23	0,74	0,98	1,12			
natrij	mg/l	12	2,47	3,96	3,69	0,43	3,45	3,91	3,96		200	
kalij	mg/l	12	0,03	0,55	0,14	0,14	0,04	0,13	0,20		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,008	0,005	0,001	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	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	0,370	1,470	0,593	0,309	0,423	0,500	0,886	II	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,023	0,169	0,086	0,039	0,044	0,084	0,118			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,028	0,174	0,091	0,039	0,049	0,089	0,123			
N-ukupni	mgN/l	12	0,488	1,539	0,689	0,303	0,504	0,579	0,975	I		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	5,6	10,3	6,9	1,3	5,7	6,4	8,0		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	8,3	12,7	9,6	1,2	8,5	9,5	11,0		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,017	0,008	0,004	0,005	0,006	0,011		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,005	0,070	0,030	0,019	0,013	0,024	0,060	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	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000			
TOC	mg/l	12	0,38	1,31	0,87	0,24	0,74	0,85	1,17			
anionski detergentski	mg/l	12	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,00	2,70	1,43	0,85	1,00	1,00	2,19		2000	
cink	µg/l	4	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000	
željezo	µg/l	4	2,10	9,20	6,48	3,08	3,51	7,30	8,78		200,0	
mangan	µg/l	4	1,00	1,10	1,03	0,05	1,00	1,00	1,07		50,0	
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		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	0,0140	0,0042	0,0066	0,0005	0,0012	0,0104		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
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	12	0,0068	0,0400	0,0151	0,0099	0,0079	0,0120	0,0280			
mineralna ulja	µg/l	12	0,0004	0,0069	0,0023	0,0021	0,0005	0,0012	0,0047		0,020	
THM ukupno	mg/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			
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	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	12	0,0	10,0	1,8	2,8	0,0	1,0	2,9		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	0,0	3,0	0,3	0,9	0,0	0,0	0,9		0	
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	9,0	1,3	2,6	0,0	0,0	2,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	0,0	23,0	5,1	6,3	0,1	4,0	8,0		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	9	0,0	76,0	13,9	20,9	0,2	6,0	23,4		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0		0	

Tab.br.7.

**IZVOR PLOMIN**

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	12	6,20	25,00	14,68	8,20	8,55	14,20	23,55			
temperatura vode	°C	12	12,00	12,80	12,16	0,26	12,00	12,00	12,40		25	
mutnoća	NTU	12	0,11	1,86	0,56	0,47	0,26	0,46	0,86		4	
pH		12	7,69	8,14	7,90	0,13	7,76	7,92	8,07	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	9,98	11,99	10,97	0,63	10,07	11,11	11,66	I		
zasićenje kisika	%	12	93,00	111,00	102,08	5,73	94,10	103,00	108,00	I		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,13	0,77	0,44	0,19	0,22	0,45	0,67	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,55	0,87	0,74	0,10	0,63	0,79	0,86	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	0,0	5,0	3,3	1,5	2,0	3,0	5,0			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	2,3	1,1	0,4	1,0	1,0	1,4		10	
isparni ostatak	mg/l	12	149,0	196,0	170,4	15,9	153,3	169,5	192,2		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	12	306,0	332,0	314,6	8,0	307,0	313,5	323,7	I	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	129,0	145,0	138,5	4,9	134,0	138,5	144,9			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	129,0	145,0	138,5	4,9	134,0	138,5	144,9			
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	139,0	151,0	146,6	4,4	141,1	148,0	151,0			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	135,0	147,0	142,3	4,2	137,0	143,5	146,9			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	2,0	6,0	4,3	1,1	3,1	4,0	5,0			
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	129,0	145,0	138,5	4,9	134,0	138,5	144,9			
tvrdća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	3,0	14,0	7,9	3,0	5,1	8,0	10,9			
kalcij	mg/l	12	53,80	58,90	56,88	1,74	54,72	57,40	58,76			
magnezij	mg/l	12	0,48	1,47	1,02	0,25	0,80	1,08	1,23			
natrij	mg/l	12	5,44	7,34	6,15	0,59	5,47	6,18	6,79		200	
kalij	mg/l	12	0,05	0,69	0,21	0,21	0,06	0,15	0,58		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,011	0,006	0,002	0,005	0,005	0,010	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	0,350	1,550	0,555	0,331	0,362	0,440	0,629	II	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,053	0,205	0,108	0,054	0,054	0,091	0,019			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,058	0,210	0,113	0,055	0,059	0,096	0,198			
N-ukupni	mgN/l	12	0,436	1,756	0,674	0,356	0,457	0,576	0,734	I		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	9,9	18,0	11,7	2,3	10,0	11,3	13,6		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	8,4	12,8	9,8	1,1	8,5	9,6	10,6		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,032	0,015	0,009	0,005	0,012	0,030		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,018	0,076	0,043	0,019	0,024	0,043	0,072	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			
TOC	mg/l	12	0,05	1,27	0,76	0,33	0,48	0,79	1,09			
aniionski detergents	mg/l	12	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	μg/l	4	1,00	1,70	1,18	0,35	1,00	1,00	1,49		2000	
cink	μg/l	4	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000	
željezo	μg/l	4	1,50	13,90	6,78	5,81	1,83	5,85	12,46		200,0	
mangan	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
krom - ukupni	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	4	0,0005	0,0043	0,0015	0,0019	0,0005	0,0005	0,0032		0,1	
pesticidi DDD hom.	μg/l	4	0,0005	0,0024	0,0010	0,0010	0,0005	0,0005	0,0018		0,1	
pesticidi DDE hom.	μg/l	4	0,0005	0,0017	0,0008	0,0006	0,0005	0,0005	0,0013		0,1	
PCB	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
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	12	0,0047	0,0321	0,0167	0,0067	0,0119	0,0164	0,0215			
mineralna ulja	mg/l	12	0,0003	0,0097	0,0039	0,0027	0,0007	0,0036	0,0061		0,020	
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			
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	br/100 ml	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	12	2,0	128,0	24,2	34,3	4,3	13,5	37,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	1,0	78,0	15,6	21,9	2,2	8,0	34,2		0	
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	58,0	12,8	19,9	1,1	3,5	46,8		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	0,0	780,0	163,5	298,9	1,0	9,0	718,0		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	12	0,0	680,0	104,1	203,8	1,8	10,0	302,0		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	8,0	1,0	2,5	0,0	0,0	3,6		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	16,0	3,3	5,6	0,0	0,5	13,0		0	

Tab.br.8.

IZVOR MUTVICA

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	12	0,80	23,00	13,12	6,16	7,92	12,15	21,55			
temperatura vode	°C	12	13,40	18,00	14,58	1,23	13,62	14,25	15,54		25	
mutnoća	NTU	12	0,60	5,29	1,09	1,33	0,60	0,62	0,99		4	
pH		12	7,09	7,69	7,23	0,18	7,10	7,17	7,46	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	5,42	9,55	8,09	1,17	6,62	8,30	9,16	II		
zasićenje kisika	%	12	53,03	93,26	79,57	11,28	64,42	81,13	90,02	III		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,27	1,12	0,55	0,24	0,31	0,50	0,79	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,79	1,50	1,04	0,00	0,72	0,83	1,09	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	31,0	61,0	41,3	0,3	0,8	1,0	1,5			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	2,7	1,6	0,5	1,0	1,6	2,4		10	
isparni ostatak	mg/l	12	317,0	360,0	341,2	12,2	322,3	343,0	350,0		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	532,0	658,0	590,0	34,9	539,8	588,5	624,1	II	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	249,0	296,0	281,7	15,0	256,6	287,5	293,7			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	249,0	296,0	281,7	15,0	256,6	287,5	293,7			
tvrdoga - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	260,0	326,0	297,7	17,6	270,9	301,5	307,9			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	241,0	316,0	280,8	19,9	25,1	282,5	292,9			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	9,6	20,8	17,1	3,1	14,1	17,7	20,3			
tvrdoga - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	249,0	296,0	281,7	15,0	256,6	287,5	293,7			
tvrdoga - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	11,0	30,0	13,0	5,0	12,9	20,5	28,1			
kalcij	mg/l	12	96,40	126,50	112,28	7,94	100,21	113,10	117,05			
magnezij	mg/l	12	2,31	4,99	4,12	0,75	3,39	4,26	4,88			
natrij	mg/l	12	6,25	12,40	8,23	1,54	7,14	7,81	9,19		200	
kalij	mg/l	12	1,74	3,39	2,44	0,50	1,87	2,42	3,04		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,052	0,014	0,017	0,005	0,007	0,044	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,011	0,006	0,002	0,005	0,005	0,007	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	1,690	2,850	2,158	0,364	1,786	2,105	2,687	III	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,033	0,516	0,212	0,139	0,044	0,218	0,345			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,041	0,568	0,226	0,144	0,054	0,223	0,350			
N-ukupni	mgN/l	12	1,950	3,018	2,385	0,379	1,999	2,290	2,874	II		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	10,20	17,10	12,93	1,71	11,20	12,70	14,05		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	9,75	18,50	13,20	2,83	10,18	12,70	17,43		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,032	0,012	0,008	0,005	0,012	0,019		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,006	0,146	0,050	0,043	0,009	0,040	0,093	I		
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	4	0,78	1,65	1,22	0,36	0,91	1,22	1,52			
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,014	0,011	0,002	0,010	0,010	0,013		0,200	
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,00	2,20	1,40	0,57	1,00	1,20	1,96		2000	
cink	µg/l	2	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000	
željezo	µg/l	4	11,90	31,30	20,23	9,82	11,93	18,85	29,62		200,0	
mangan	µg/l	4	1,00	4,00	2,25	1,50	1,00	2,00	3,70		50,0	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0013	0,0007	0,0004	0,0005	0,0005	0,0011		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0028	0,0011	0,0012	0,0005	0,0005	0,0021		0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0025	0,0011	0,0010	0,0005	0,0006	0,0019		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0015	0,0008	0,0005	0,0005	0,0005	0,0012			
ukupne masnoće	mg/l	4	0,0099	0,0241	0,0168	0,0079	0,0099	0,0165	0,0238			
mineralna ulja	mg/l	4	0,0010	0,0049	0,0028	0,0019	0,0011	0,0026	0,0046		0,02	
ukupni koliformi	br/100 ml	12	3,0	346,0	46,0	96,0	4,0	14,0	68,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	0,0	56,0	8,0	16,0	0,0	3,0	15,0		0	
enterokoki	br/100 ml	12	1,0	120,0	26,0	38,0	2,0	15,0	85,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	6,0	760,0	185,0	243,0	32,0	81,0	576,0		20	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	4,0	1,3	2,1	0,0	0,0	4,0		0	

\* klasifikacija kao površinske vode

Tab.br.9.

**IZVOR RAKONEK**

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	12	3,50	25,00	13,54	5,71	9,02	12,65	21,55			
temperatura vode	°C	12	12,60	14,00	12,13	3,35	12,08	13,10	13,40		25	
mutnoća	NTU	12	1,26	35,00	4,73	9,55	1,35	2,15	2,96		4	
pH		12	7,04	7,28	7,17	0,07	7,10	7,18	7,25	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	8,04	10,52	9,18	0,87	8,14	9,18	10,23	I		
zasićenje kisika	%	12	58,23	99,53	85,84	11,57	77,05	86,68	99,13	II		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,08	1,45	0,60	0,37	0,20	0,60	0,89	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,87	2,29	1,30	0,50	0,95	1,11	2,16	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	28,0	45,0	35,4	5,0	30,2	34,5	40,9			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	28,8	5,3	7,6	1,1	3,3	6,8		10	
isparni ostatak	mg/l	12	308,0	378,0	335,8	19,1	313,8	336,5	353,0		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	519,0	587,0	559,1	29,2	520,2	577,0	584,8	II	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	168,0	292,0	264,1	33,0	255,3	267,0	285,9			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	168,0	292,0	264,1	33,0	255,3	267,0	285,9			
tvrdoca - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	265,0	310,0	290,3	16,1	271,2	294,5	309,6			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	248,0	292,0	273,1	16,5	253,4	277,5	291,9			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	10,6	22,9	16,8	3,0	13,7	17,4	18,8			
tvrdoca - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	168,0	292,0	264,1	33,0	255,3	267,0	285,9			
tvrdoca - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	15,0	47,0	20,2	6,4	17,2	29,0	43,9			
kalcij	mg/l	12	99,20	116,90	109,24	6,58	101,36	111,00	116,57			
magnezij	mg/l	12	2,54	5,49	4,04	0,73	3,28	4,18	4,51			
natrij	mg/l	12	4,52	14,68	6,19	2,73	4,95	5,38	6,72		200	
kalij	mg/l	12	1,05	2,36	1,42	0,38	1,09	1,32	1,92		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,040	0,016	0,012	0,005	0,011	0,032	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,007	0,005	0,001	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	1,330	2,960	1,996	0,581	1,531	1,725	2,839	III	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,010	0,613	0,319	0,196	0,046	0,370	0,571			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,005	0,618	0,308	0,213	0,022	0,360	0,589			
N-ukupni	mgN/l	12	1,550	3,478	2,304	0,650	1,572	2,134	3,041	III		
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	12	7,16	26,80	10,26	5,38	7,42	8,58	11,13		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	8,18	14,40	10,97	1,83	9,32	10,40	13,55		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,058	0,035	0,015	0,022	0,037	0,057		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,027	0,182	0,066	0,040	0,041	0,058	0,078	I		
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	7	0,65	1,34	1,08	0,30	0,80	1,17	1,30			
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		2000	
cink	µg/l	2	5,00	15,80	10,40	7,64	6,08	10,40	14,72		3000	
željezo	µg/l	4	19,90	37,20	28,65	7,28	21,91	28,75	35,31		200,0	
mangan	µg/l	4	1,50	2,20	1,93	0,34	1,59	2,00	2,20		50,0	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0008	0,0006	0,0002	0,0005	0,0005	0,0007		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0028	0,0013	0,0011	0,0005	0,0010	0,0024		0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0024	0,0013	0,0008	0,0007	0,0012	0,0021		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
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	6	0,0139	0,0388	0,0211	0,0119	0,0142	0,0158	0,0322			
mineralna ulja	mg/l	6	0,0010	0,0043	0,0028	0,0016	0,0013	0,0029	0,0042		0,020	
ukupni koliformi	br/100 ml	12	1,0	320,0	60,0	94,0	3,0	18,0	152,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	0,0	76,0	13,0	22,0	0,0	3,0	29,0		0	
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	52,0	15,0	19,0	0,0	8,0	50,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	6,0	1200,0	170,0	359,0	6,0	26,0	512,0		20	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	8,0	4,5	3,1	0,2	6,0	8,0		0	

\* klasifikacija kao površinske vode

Tab.br.10.

**BUNAR ŠIŠAN**

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	percentil							VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
			min	max	sred.vr.	st.dev.	10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	4	10,0	27,0	17,5	7,3	11,2	16,5	24,6			
temperatura vode	°C	4	13,0	14,5	14,0	0,7	13,3	14,2	14,4		25	
mutnoća	mg/l	4	0,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,3	0,5		4	
pH		4	6,84	7,00	6,93	0,07	6,86	6,93	6,99		6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	4	7,04	8,31	7,62	0,56	7,12	7,56	8,16			
zasićenje kisika	%	4	57,0	76,0	67,8	8,1	60,0	69,0	74,5			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	4	0,10	0,69	0,27	0,28	0,11	0,15	0,53			
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	4	0,71	1,11	0,91	0,19	0,73	0,91	1,09		5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	4	68,0	98,0	79,0	13,1	69,8	75,0	91,4			
suspendirane tvari	mg/l	4	1,0	1,3	1,1	0,1	1,0	1,1	1,2		10	
isparni ostatak	mg/l	4	542,0	598,0	572,8	25,9	547,7	575,5	595,6		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	4	824,0	851,0	839,8	12,3	827,6	842,0	850,1		2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	302,0	340,0	329,5	18,4	312,8	338,0	339,4			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	302,0	340,0	329,5	18,4	312,8	338,0	339,4			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	391,0	417,0	404,3	11,5	393,4	404,5	414,9			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	361,0	382,0	371,8	9,5	362,8	372,0	380,5			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	30,0	35,0	32,5	2,1	30,6	32,5	34,4			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	302,0	340,0	329,5	18,4	312,8	338,0	339,4			
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	61,0	89,0	74,8	12,0	63,7	74,5	86,0			
kalcij	mg/l	4	144,40	152,60	148,73	3,75	14,15	148,95	152,12			
magnezij	mg/l	4	7,11	8,47	7,79	0,56	7,31	7,80	8,27			
natrij	mg/l	4	36,70	40,30	38,28	1,65	36,85	38,05	39,88		200	
kalij	mg/l	4	3,77	4,02	3,93	0,12	3,81	3,96	4,02		12	
N-amonijak	mgN/l	4	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005		0,389	
N-nitrit	mgN/l	4	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005		0,152	
N-nitrat	mgN/l	4	7,970	8,900	8,403	0,394	8,054	8,370	8,777		11,3	
N-organski	mgN/l	4	0,017	0,032	0,025	0,007	0,018	0,025	0,031			
N-Kjeldahl	mgN/l	4	0,022	0,037	0,030	0,007	0,023	0,030	0,036			
N-ukupni	mgN/l	4	8,012	8,939	8,424	0,402	8,075	8,372	8,814			
kloridi (Cl-)	mg/l	4	80,8	93,3	87,2	7,0	81,0	87,3	93,2		250,0	
sulfati (SO42-)	mg/l	4	13,4	17,5	15,2	1,9	13,6	15,0	17,0		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	4	0,009	0,021	0,015	0,005	0,011	0,016	0,020		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	4	0,010	0,053	0,032	0,018	0,015	0,032	0,049			
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			
TOC	mg/l	4	0,92	1,23	1,05	0,15	0,93	1,03	1,20			
anionski detergenti	mg/l	4	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,01	0,10	0,10		5,0	
bakar	μg/l	4	2,40	13,60	6,40	4,96	2,91	4,80	11,17		2000	
čink	μg/l	4	5,00	16,30	8,35	5,39	5,00	6,05	13,54		3000	
željezo	μg/l	4	1,00	7,30	3,88	3,06	1,18	3,60	6,79		200,0	
mangan	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
krom - ukupni	μg/l	4	1,00	2,10	1,33	0,53	1,00	1,10	1,83		50,0	
olovo	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
pesticidi - alfa HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - lindan	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - beta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - delta HCH	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - heptaklor	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - heptaklorep	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - endosulfan	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - aldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - dieldrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,03*	
pesticidi - endrin	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	4	0,0005	0,0025	0,0013	0,0010	0,0005	0,0010	0,0022		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	0,0037	0,0014	0,0016	0,0005	0,0007	0,0028		0,1	
PCB	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005			
PAH ukupno	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	μg/l	4	0,0010	0,0115	0,0064	0,0043	0,0025	0,0066	0,0102			
mineralna ulja	μg/l	4	0,0001	0,0032	0,0013	0,0014	0,0003	0,0010	0,0027		0,020	
THM ukupno	μg/l	4	1,54	4,07	3,05	1,08	2,03	3,29	3,88		50	
kloroform	μg/l	4	0,10	0,63	0,43	0,23	0,21	0,50	0,59			
trikloretilen	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
bromoform	μg/l	4	1,54	3,59	2,64	0,84	1,87	2,72	3,35			
ukupni koliformi	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	4	0,0	6,0	1,5	3,0	0,0	0,0	4,2		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	

Tab.br.11.

## BUNAR JADREŠKI

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	4	3,6	27,0	14,4	9,6	6,4	13,5	23,1			
temperatura vode	°C	4	14,0	14,6	14,4	0,3	14,2	14,5	14,6		25	
mutnoća	mg/l	4	0,2	0,7	0,5	0,2	0,3	0,4	0,7		4	
pH		4	6,91	7,10	6,99	0,09	6,91	6,97	7,08	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	4	8,32	9,51	8,95	0,52	8,46	8,99	9,42			
zasićenje kisika	%	4	82,0	93,0	87,5	4,7	83,2	87,5	91,8			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	4	0,18	0,83	0,44	0,28	0,22	0,38	0,71	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	4	0,71	0,87	0,79	0,07	0,73	0,79	0,85	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	4	52,0	83,0	69,3	14,8	55,0	71,0	82,1			
suspendirane tvari	mg/l	4	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0			
isparni ostatak	mg/l	4	494,0	573,0	545,8	36,2	510,2	558,0	571,5		10	
elektrovodljivost	µS/cm	4	739,0	981,0	841,3	103,3	756,4	822,5	941,1	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	326,0	338,0	329,8	5,7	326,0	327,5	335,3			
alkalitet - hidrokisidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	326,0	338,0	329,8	5,7	326,0	327,5	335,3			
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	393,0	408,0	400,3	6,3	394,5	400,0	406,2			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	367,0	382,0	373,0	6,5	367,9	371,5	379,3			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	26,0	29,0	27,3	1,5	26,0	27,0	28,7			
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	326,0	338,0	329,8	5,7	326,0	327,5	335,3			
tvrdća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	4	60,0	79,0	70,5	8,7	62,1	71,5	78,1			
kalcij	mg/l	4	146,90	152,70	149,23	2,50	147,26	148,65	151,65			
magnezij	mg/l	4	6,14	6,89	6,50	0,37	6,17	6,48	6,84			
natrij	mg/l	4	22,10	24,80	23,38	1,11	22,43	23,30	24,38		200	
kalij	mg/l	4	1,07	1,49	1,31	0,18	1,13	1,34	1,47		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	0,152	
N-nitrat	mgN/l	4	8,820	10,600	9,378	0,823	8,874	9,045	10,147	IV	11,3	
N-organski	mgN/l	4	0,020	0,057	0,033	0,017	0,022	0,027	0,048			
N-Kjeldahl	mgN/l	4	0,025	0,062	0,038	0,017	0,027	0,032	0,053			
N-ukupni	mgN/l	4	8,857	10,667	8,420	0,838	8,911	9,079	10,203	III		
kloridi (Cl-)	mg/l	4	54,8	81,5	61,9	13,1	54,9	55,7	74,0		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> 2-)	mg/l	4	15,7	19,2	17,0	1,5	15,9	16,6	18,4		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	4	0,006	0,029	0,016	0,010	0,008	0,015	0,025		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	4	0,012	0,055	0,039	0,019	0,020	0,045	0,054	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			
TOC	mg/l	4	0,45	1,43	0,96	0,49	0,56	0,99	1,34			
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,00	4,60	2,35	1,69	1,03	1,90	4,03		2000	
cink	µg/l	4	26,50	92,90	65,25	28,11	38,41	70,80	87,65		3000	
željezo	µg/l	4	2,10	114,00	40,10	50,20	7,44	22,15	87,12		200,0	
mangan	µg/l	4	1,00	3,10	1,73	0,94	1,12	1,40	2,59		50,0	
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	2,20	1,30	0,60	1,00	1,00	1,84		50,0	
olovo	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	4	1,00	4,20	1,80	1,60	1,00	1,00	3,24		20,0	
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		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		0,03*	
pesticidi - heptaklorep	µg/l	4	0,0005	0,0093	0,0027	0,0044	0,0005	0,0005	0,0067		0,03*	
pesticidi - endosulfan	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0068	0,0029	0,0028	0,0008	0,0021	0,0055		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0019	0,0009	0,0007	0,0005	0,0005	0,0015		0,1	
pesticidi DDE hom.	µg/l	4	0,0005	0,0073	0,0039	0,0032	0,0010	0,0040	0,0069		0,1	
PCB	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
PAH ukupno	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	µg/l	4	0,0114	0,0253	0,0157	0,0065	0,0115	0,0130	0,0220			
mineralna ulja	µg/l	4	0,0009	0,0089	0,0043	0,0040	0,0009	0,0037	0,0082		0,020	
THM 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			
trikloretilen	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
bromoform	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	4	0,0	920,0	235,5	456,4	0,9	11,0	649,7		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	4	0,0	36,0	16,3	18,5	0,3	14,5	33,6		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	4	0,0	35,0	9,0	17,3	0,0	0,5	24,8		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	

Tab.br.12.

BUNAR ŠEVE

kritični pokazatelji

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	percentil						VRSTA VODE*	VODA ZA PIĆE - odgovara		
			min	max	sred.vr.	st.dev.	10%	50%		90%	MDK	da ne
temperatura zraka	°C	12	7,50	32,00	17,87	7,30	9,94	16,45	26,89			
temperatura vode	°C	12	13,00	16,00	14,55	0,86	13,82	14,50	15,82		25	
mutnoća	mg/l	12	0,17	1,12	0,56	0,27	0,20	0,56	0,81		4	
pH		12	6,88	7,07	6,98	0,06	6,90	6,98	7,06	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	6,83	10,99	8,44	1,25	7,19	8,32	10,23			
zasićenje kisika	%	12	67,00	108,00	82,75	12,25	71,20	80,50	100,60			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,16	0,75	0,48	0,18	0,31	0,47	0,74	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,63	1,58	0,88	0,27	0,64	0,79	1,10	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	56,0	90,0	71,0	10,1	58,5	70,0	83,6			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,0	1,9	1,4	0,4	1,0	1,4	1,8		10	
isparni ostatak	mg/l	12	521,0	656,0	583,8	40,7	530,8	592,0	626,2		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	12	828,0	999,0	912,4	63,3	837,0	903,0	989,0	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	321,0	343,0	333,3	6,8	322,9	333,0	341,7			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	321,0	343,0	333,3	6,8	322,9	333,0	341,7			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	379,0	440,0	397,2	17,5	382,2	394,5	413,2			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	350,0	386,0	364,9	12,4	352,0	364,5	377,9			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	26,0	54,0	32,3	7,7	26,0	31,0	35,8			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	321,0	343,0	333,3	6,8	322,9	333,0	341,7			
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	46,0	107,0	63,8	15,3	51,1	62,0	70,5			
kalcij	mg/l	12	140,10	154,40	145,99	4,96	140,72	145,80	150,99			
magnezij	mg/l	12	6,14	12,90	7,74	1,83	6,16	7,51	8,53			
natrij	mg/l	12	31,00	51,40	45,02	7,46	35,81	49,09	51,17		200	
kalij	mg/l	12	0,20	2,28	0,62	0,55	0,21	0,57	0,72		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,008	0,005	0,001	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	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	5,550	7,900	6,951	0,747	5,998	7,080	7,639	IV	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,014	0,131	0,043	0,042	0,016	0,024	0,121			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,021	0,136	0,048	0,042	0,022	0,029	0,126			
N-ukupni	mgN/l	12	5,602	7,944	7,024	0,770	6,046	7,164	7,877	III		
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	12	59,0	104,6	90,4	17,5	62,8	98,2	104,0		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	12,4	20,5	17,1	2,4	14,4	17,4	19,9		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,010	0,043	0,027	0,010	0,017	0,025	0,040		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,022	0,111	0,052	0,031	0,022	0,045	0,105	II		
cijanidi (CN <sup>-</sup> )	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			
TOC	mg/l	12	0,41	2,61	1,29	0,76	0,46	1,11	2,19			
anionski detergenti	mg/l	12	0,010	0,013	0,010	0,001	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		2000	
čink	μg/l	4	2,50	399,50	128,07	182,59	3,75	19,00	361,45		3000	
željezo	μg/l	4	1,00	93,70	27,07	34,26	2,80	16,45	61,95		200,0	
mangan	μg/l	4	1,00	3,80	1,72	1,09	1,00	1,35	2,80		50,0	
krom - ukupni	μg/l	4	1,00	5,70	2,20	1,79	1,10	1,45	4,05		50,0	
olovo	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	μg/l	4	1,00	14,15	3,36	5,30	1,00	1,00	8,08		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	4	0,0005	0,0070	0,0016	0,0027	0,0005	0,0005	0,0038		0,1	
pesticidi DDD hom.	μg/l	4	0,0005	0,0034	0,0010	0,0012	0,0005	0,0008	0,0020		0,1	
pesticidi DDE hom.	μg/l	4	0,0005	0,0024	0,0011	0,0009	0,0005	0,0007	0,0022		0,1	
PCB	μg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
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	12	0,0032	0,0177	0,0113	0,0049	0,0049	0,0118	0,0172			
mineralna ulja	mg/l	12	0,0011	0,0088	0,0037	0,0024	0,0012	0,0029	0,0067		0,020	
THM ukupno	μg/l	12	0,10	3,49	0,55	1,06	0,10	0,10	0,99		50	
kloroform	μg/l	12	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
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	0,10	3,29	0,55	0,91	0,10	0,20	1,00			
ukupni koliformi	br/100 ml	12	0,0	4,0	0,8	1,3	0,0	0,0	2,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	0,0	4,0	0,3	1,2	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	4,0	0,4	1,2	0,0	0,0	0,9		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	0,0	3000,0	254,3	864,7	0,0	4,0	15,5		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	12	0,0	3000,0	258,6	863,4	0,0	12,0	19,8		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	24,0	2,8	7,1	0,0	0,0	7,4		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	5,0	0,4	1,4	0,0	0,0	0,0		0	

Tab.br.13.

**BUNAR CAMPANOŽ**

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	da
temperatura zraka	°C	2	7,5	17,2	12,4	6,9	8,5	12,4	16,2			
temperatura vode	°C	2	13,0	14,8	13,9	1,3	13,2	13,9	14,6		25	
mutnoća	NTU	2	0,7	2,9	1,8	1,5	0,9	1,8	2,7		4	
pH		2	7,24	7,51	7,38	0,19	7,27	7,38	7,48	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	2	8,75	9,07	8,91	0,23	8,78	8,91	9,04			
zasićenje kisika	%	2	83,00	90,00	86,50	4,95	83,70	86,50	89,30			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,65	0,75	0,70	0,07	0,66	0,70	0,74	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,79	1,03	0,91	0,17	0,81	0,91	1,01	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	2	19,00	36,00	27,50	12,02	20,70	27,50	34,30			
suspendirane tvari	mg/l	2	3,00	3,00	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00		10	
isparni ostatak	mg/l	2	533,0	555,0	544,0	15,6	535,2	544,0	552,8		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	2	796,0	813,0	804,5	12,0	797,7	804,5	811,3	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	309,0	310,0	309,5	0,7	309,1	309,5	309,9			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	309,0	310,0	309,5	0,7	309,1	309,5	309,9			
tvrdoaća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	392,0	394,0	393,0	1,4	392,2	393,0	393,8			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	369,0	375,0	372,0	4,2	369,5	372,0	374,4			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	19,0	23,0	21,0	2,8	19,4	21,0	22,6			
tvrdoaća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	309,0	310,0	309,5	0,7	309,1	309,5	309,9			
tvrdoaća - nekarbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	82,00	85,00	83,50	2,12	82,30	83,50	84,70			
kalcij	mg/l	2	147,60	149,90	148,75	1,63	147,83	148,75	149,67			
magnezij	mg/l	2	4,66	5,61	5,14	0,67	4,76	5,14	5,52			
natrij	mg/l	2	17,50	24,60	21,05	5,02	18,21	21,05	23,89		200	
kalij	mg/l	2	0,27	0,28	0,28	0,01	0,27	0,28	0,28		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	0,152	
N-nitrat	mgN/l	2	12,300	14,900	13,600	1,638	12,560	13,600	14,640	V	11,3	
N-organski	mgN/l	2	0,025	0,045	0,035	0,014	0,027	0,035	0,043			
N-Kjeldahl	mgN/l	2	0,030	0,050	0,040	0,014	0,032	0,040	0,048			
N-ukupni	mgN/l	2	12,355	14,935	13,645	1,824	12,613	13,645	14,677	IV		
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	2	36,30	44,00	40,15	5,44	37,07	40,15	43,23		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	2	24,50	25,40	24,95	0,64	24,59	24,95	25,31		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	2	0,022	0,024	0,023	0,001	0,022	0,023	0,024		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	2	0,071	0,092	0,082	0,015	0,073	0,082	0,090	I		
cijanidi (CN <sup>-</sup> )	mg/l	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05	
fenoli	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	2	0,50	0,93	0,72	0,30	0,54	0,72	0,89			
anionski detergents	mg/l	2	0,010	0,100	0,055	0,064	0,019	0,055	0,091		0,200	
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	μg/l	2	1,20	1,70	1,45	0,35	1,25	1,45	1,65		2000	
čink	μg/l	2	39,60	64,80	52,20	17,82	41,12	52,20	62,28		3000	
željezo	μg/l	2	10,80	81,70	46,25	50,13	17,89	46,25	74,61		200,0	
mangan	μg/l	2	1,00	2,60	1,80	1,13	1,16	1,80	2,44		50,0	
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	μg/l	2	1,00	1,30	1,15	0,21	1,03	1,15	1,27		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		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	0,0005	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			
PAH ukupno	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	μg/l	2	0,0098	0,0193	0,0146	0,0067	0,0180	0,0146	0,0184			
mineralna ulja	μg/l	2	0,0033	0,0060	0,0047	0,0019	0,0036	0,0047	0,0057		0,020	
THM	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			
trikloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
bromoform	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	2	2,0	14,0	8,0	8,5	3,2	8,0	12,8		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	2	6,0	16,0	11,0	7,1	7,0	11,0	15,0		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	2	7,0	18,0	12,5	7,8	8,1	12,5	16,9		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	2	0,0	4,0	2,0	2,8	0,4	2,0	3,6		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	2	0,0	48,0	24,0	33,9	4,8	24,0	43,2		0	

\* klasifikacija kao površinske vode - uvjetna radi usporedbe



Tab.br.14.

**BUNAR TIVOLI**

vrsta pokazatelja	mjedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji VODA ZA PIĆE - odgovara	
							10%	50%	90%		MDK	da ne
temperatura zraka	°C	6	6,50	27,00	15,22	7,46	7,75	14,65	23,25			
temperatura vode	°C	6	12,00	15,50	13,85	1,17	12,75	13,90	14,90		25	
mutnoća	NTU	6	0,60	1,69	1,06	0,36	0,76	1,01	1,41		4	
pH		6	6,89	7,05	6,96	0,06	6,91	6,96	7,03	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	6	2,62	7,58	5,01	2,12	2,73	4,87	7,44			
zasićenje kisika	%	6	25,64	70,45	48,31	19,70	26,71	47,94	70,27			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	6	0,24	0,85	0,52	0,21	0,33	0,49	0,76	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	6	0,87	1,34	1,02	0,19	0,87	0,95	1,23	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	6	55,0	96,0	80,7	14,0	66,0	84,0	92,0			
suspendirane tvari	mg/l	6	1,3	3,3	2,1	0,8	1,4	1,8	3,0		10	
isparni ostatak	mg/l	6	484,0	534,0	504,8	19,4	484,5	503,5	526,5		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	6	813,0	847,0	830,8	11,9	819,0	831,5	842,0	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	371,0	387,0	378,2	5,9	372,0	378,5	384,0			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	371,0	387,0	378,2	5,9	372,0	378,5	384,0			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	397,0	420,0	410,2	9,2	401,0	409,5	420,0			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	333,0	356,0	346,5	8,0	338,0	347,5	354,0			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	58,8	68,3	63,8	3,1	61,0	64,0	66,3			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	371,0	387,0	378,2	5,9	372,0	378,5	384,0			
tvrdoća - nekarbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	6	36,0	88,0	63,3	19,1	39,5	58,0	80,2			
kalcij	mg/l	6	133,30	142,20	138,50	3,12	135,20	138,85	141,45			
magnezij	mg/l	6	14,10	16,40	15,30	0,73	14,65	15,35	15,90			
natrij	mg/l	6	17,20	19,10	18,03	0,66	17,40	17,95	18,75		200	
kalij	mg/l	6	2,31	5,38	3,27	1,09	2,48	2,99	4,34		12	
N-amonijak	mgN/l	6	0,005	0,073	0,034	0,029	0,009	0,023	0,071	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	6	0,005	0,006	0,005	0,000	0,005	0,005	0,006	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	6	3,940	4,720	4,355	0,269	4,085	4,375	4,605	IV	11,3	
N organski	mgN/l	6	0,041	0,403	0,195	0,154	0,045	0,161	0,380			
N-Kjeldahl	mgN/l	6	0,053	0,430	0,229	0,160	0,082	0,181	0,426			
N-ukupni	mgN/l	6	4,093	4,929	4,585	0,329	4,211	4,621	4,925	III		
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	6	26,3	34,2	30,1	3,1	27,1	29,8	33,5		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	6	17,5	22,6	19,8	1,7	18,2	19,6	21,6		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	6	0,011	0,066	0,044	0,021	0,019	0,050	0,062		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	6	0,026	0,112	0,069	0,030	0,039	0,069	0,100	I		
fenoli	μg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	3	0,51	1,93	1,22	1,00	0,65	1,22	1,79			
anionski detergentski	mg/l	4	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	μg/l	4	1,00	15,90	4,85	7,37	1,00	1,25	11,58		2000	
cink	μg/l	2	5,00	36,80	20,90	22,49	8,18	20,90	33,62		3000	
željezo	μg/l	4	11,10	28,10	19,48	7,02	13,20	19,35	25,85		200,0	
mangan	μg/l	4	6,40	12,00	9,55	2,46	7,15	9,90	11,67		50,0	
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	μg/l	2	1,00	8,30	4,65	5,16	1,73	4,65	7,57		20,0	
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		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		0,03*	
pesticidi - heptaklolep	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		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	0,0023	0,0010	0,0009	0,0005	0,0005	0,0018		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	2	0,0007	0,0037	0,0020	0,0014	0,0008	0,0019	0,0034		0,1	
pesticidi DDD hom.	μg/l	2	0,0005	0,0115	0,0036	0,0053	0,0005	0,0013	0,0087		0,1	
pesticidi DDE hom.	μg/l	2	0,0005	0,0014	0,0012	0,0002	0,0010	0,0013	0,0014		0,1	
PCB	μg/l	2	0,0005	0,0145	0,0051	0,0064	0,0010	0,0027	0,0111			
ukupne masnoće	μg/l	6	0,0148	0,0356	0,0235	0,0088	0,0165	0,0217	0,0318			
mineralna ulja	μg/l	6	0,0092	0,0047	0,0063	0,0020	0,0049	0,0056	0,0082		0,020	
THM	μg/l	4	2,50	3,89	3,06	0,60	2,58	2,93	3,65		50	
kloroform	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
trikloretilen	μg/l	4	0,10	3,89	1,05	1,90	0,10	0,10	2,75			
tetrakloretilen	μg/l	4	0,10	3,08	2,12	1,36	0,82	2,64	2,99			
bromoform	μg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	6	0,0	680,0	121,0	274,0	0,0	4,0	358,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	6	0,0	98,0	19,0	39,0	0,0	1,0	55,0		0	
enterokoki	br/100 ml	6	0,0	320,0	57,0	129,0	0,0	2,0	168,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	6	0,0	2000,0	430,0	795,0	6,0	23,0	1260,0		20	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	6	0,0	1,0	0,4	0,5	0,0	1,0	1,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	6	0,0	4,0	0,6	1,5	0,0	0,0	1,6		0	

\* Klasifikacija kao površinske vode - uvjetna radi usporedbe

Tab.br.15.

**BUNAR ŠKATARI**

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	°C	2	7,50	16,60	12,05	6,43	8,41	12,05	15,69			
temperatura vode	°C	2	13,00	14,90	13,95	1,34	13,19	13,95	14,71		25	
mutnoća	mg/l	2	0,60	2,33	1,47	1,22	0,77	1,47	2,16		4	
pH		2	6,88	6,93	6,91	0,04	6,89	6,91	6,93	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	2	6,42	7,19	6,81	0,54	6,50	6,81	7,11			
zasićenje kisika	%	2	64,00	68,00	66,00	2,83	64,40	66,00	67,60			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,47	0,54	0,51	0,05	0,48	0,51	0,53	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,87	0,95	0,91	0,06	0,88	0,91	0,94	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	2	88,0	100,0	94,0	8,49	89,2	94,0	98,8			
suspendirane tvari	mg/l	2	1,1	2,5	1,8	0,99	1,2	1,8	2,4		10	
isparni ostatak	mg/l	2	642,0	653,0	647,5	7,78	643,1	647,5	651,9		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	2	972,0	993,0	982,5	14,8	974,1	982,5	990,9	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	365,0	373,0	369,0	5,66	365,8	369,0	372,2			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	365,0	373,0	369,0	5,66	365,8	369,0	372,2			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	426,0	463,0	444,5	26,16	429,7	444,5	450,3			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	403,0	446,0	424,5	30,41	407,3	424,5	441,7			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	21,0	23,0	22,0	1,41	21,2	22,0	22,8			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	365,0	373,0	369,0	5,66	365,8	369,0	372,2			
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	53,0	98,0	75,5	31,82	57,5	75,5	93,5			
kalcij	mg/l	2	161,40	178,30	169,85	11,95	163,09	169,85	176,61			
magnezij	mg/l	2	5,10	5,40	5,25	0,21	5,13	5,25	5,37			
natrij	mg/l	2	27,20	30,30	28,75	2,19	27,51	28,75	29,99		200	
kalij	mg/l	2	5,92	6,07	6,00	0,11	5,94	6,00	6,06		12	
N-amonijak	mgN/l	2	0,005	0,011	0,008	0,004	0,006	0,008	0,010	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	2	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	2	13,600	18,200	15,900	3,250	14,060	15,900	17,740		11,3	
N-organski	mgN/l	2	0,020	0,024	0,022	0,003	0,020	0,022	0,024			
N-Kjeldahl	mgN/l	2	0,029	0,031	0,030	0,001	0,029	0,030	0,031			
N-ukupni	mgN/l	2	13,636	18,234	15,935	3,251	14,096	15,935	17,774	IV		
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	2	39,9	52,1	46,0	8,6	41,1	46,0	50,9		250,0	
sulfati (SO4 <sup>2-</sup> )	mg/l	2	29,9	34,0	32,0	2,9	30,3	32,0	33,6		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	2	0,021	0,038	0,030	0,012	0,023	0,030	0,036		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	2	0,038	0,051	0,045	0,009	0,039	0,045	0,050	I		
cijanidi (CN <sup>-</sup> )	mg/l	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05	
fenoli	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	2	0,47	0,70	0,59	0,163	0,49	0,59	0,68			
anionski detergents	mg/l	2	0,010	0,013	0,012	0,002	0,010	0,012	0,013		0,200	
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	2	24,80	202,20	113,50	125,40	42,54	113,50	184,46		2000	
čink	µg/l	2	8,40	28,00	18,20	13,86	10,36	18,20	26,04		3000	
željezo	µg/l	2	32,40	223,10	127,75	134,85	51,47	127,75	204,03		200,0	
mangan	µg/l	2	1,80	2,30	2,05	0,35	1,85	2,05	2,25		50,0	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,10	1,05	0,07	1,01	1,05	1,09		50,0	
olovo	µg/l	2	1,00	8,30	4,65	5,16	1,73	4,65	7,57		25,0*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	2	5,10	5,70	5,90	1,13	5,26	5,90	6,54		20,0	
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		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		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		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	0,0011	0,0008	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	2	0,0005	0,0008	0,0007	0,0002	0,0005	0,0007	0,0008		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			
PAH ukupno	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	µg/l	2	0,0123	0,0177	0,0150	0,0038	0,0128	0,0150	0,0172			
mineralna ulja	µg/l	2	0,0011	0,0063	0,0037	0,0037	0,0016	0,0037	0,0058		0,020	
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			
trikloretilen	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10			
bromoform	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	2	0,0	4,0	2,0	2,8	0,4	2,0	3,6		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	2	5,0	6,0	5,5	0,7	5,1	5,5	5,9		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	2	12,0	18,0	15,0	4,2	12,6	15,0	17,4		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	2	0,0	16,0	8,0	11,3	1,6	8,0	14,4		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	

Tab.br.16.

**BUNAR RIZZI**

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	°C	2	18,0	18,5	18,3	0,4	18,1	18,3	18,5			
temperatura vode	°C	2	12,0	15,0	13,5	2,1	12,3	13,5	14,7		25	
mutnoća	NTU	2	1,61	8,77	5,19	5,06	2,33	5,19	8,05		4	
pH		2	6,90	7,24	7,07	0,24	6,93	7,07	7,21	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	2	6,56	7,16	6,86	0,42	6,62	6,86	7,10			
zasićenje kisika	%	2	61,00	71,00	66,00	7,07	62,00	66,00	70,00			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,55	0,80	0,68	0,18	0,58	0,68	0,78	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,87	0,95	0,91	0,06	0,88	0,91	0,94	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	2	40,0	88,0	64,0	33,9	44,8	64,0	83,2			
suspendirane tvari	mg/l	2	1,0	4,3	2,7	2,3	1,3	2,7	4,0		10	
isparni ostatak	mg/l	2	511,0	549,0	530,0	26,9	514,8	530,0	545,2		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	2	862,0	884,0	873,0	15,6	864,2	873,0	881,8	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	344,0	348,0	346,0	2,8	344,4	346,0	347,6			
alkalitet - hidrokisidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	344,0	348,0	346,0	2,8	344,4	346,0	347,6			
tvrdoa - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	379,0	430,0	404,5	36,1	384,1	404,5	424,9			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	376,0	402,0	389,0	18,4	378,6	389,0	399,4			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	23,0	28,0	25,5	3,5	23,5	25,5	27,5			
tvrdoa - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	344,0	348,0	346,0	2,8	344,4	346,0	347,6			
tvrdoa - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	35,0	82,0	58,5	33,2	39,7	58,5	77,3			
kalcij	mg/l	2	150,50	160,90	155,70	7,35	151,54	155,70	159,86			
magnezij	mg/l	2	5,40	6,63	6,02	0,87	5,52	6,02	6,51			
natrij	mg/l	2	20,20	20,30	20,25	0,07	20,21	20,25	20,29		200	
kalij	mg/l	2	1,95	2,28	2,12	0,23	1,98	2,12	2,25		12	
N-amonijak	mgN/l	2	0,005	0,009	0,007	0,003	0,005	0,007	0,009	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	2	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	2	11,900	12,800	12,350	0,636	11,990	12,350	12,710	V	11,3	
N-organski	mgN/l	2	0,020	0,049	0,035	0,021	0,023	0,035	0,046			
N-Kjeldahl	mgN/l	2	0,025	0,058	0,042	0,023	0,028	0,042	0,055			
N-ukupni	mgN/l	2	11,963	12,830	12,397	0,613	12,050	12,397	12,743	IV		
kloridi (Cl-)	mg/l	2	31,90	35,40	33,65	2,47	32,25	33,65	35,05		250,0	
sulfati (SO42-)	mg/l	2	26,90	29,90	28,40	2,12	27,20	28,40	29,60		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	2	0,040	0,085	0,063	0,032	0,045	0,063	0,081		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	2	0,057	0,104	0,081	0,033	0,062	0,081	0,099	I		
cijanidi (CN-)	mg/l	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05	
fenoli	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	2	1,38	2,27	1,83	0,63	1,47	1,83	2,18			
aniionski detergents	mg/l	2	0,010	0,019	0,015	0,006	0,011	0,015	0,018		0,200	
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	μg/l	2	1,00	2,30	1,65	0,92	1,13	1,65	2,17		2000	
cink	μg/l	2	5,00	14,20	9,60	6,51	5,92	9,60	13,28		3000	
željezo	μg/l	2	65,10	393,20	229,15	232,00	97,91	229,15	360,39		200,0	
mangan	μg/l	2	2,90	6,20	4,55	2,33	3,23	4,55	5,87		50,0	
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		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	0,0006	0,0006	0,0001	0,0005	0,0006	0,0006		0,1	
PCB	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
PAH ukupno	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	μg/l	2	0,0104	0,0125	0,0115	0,0015	0,0106	0,0115	0,0123			
mineralna ulja	μg/l	2	0,0041	0,0062	0,0052	0,0015	0,0043	0,0052	0,0060		0,020	
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			
trikloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
bromoform	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	2	5,0	22,0	13,5	12,0	6,7	13,5	20,3		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	2	0,0	2,0	1,0	1,4	0,2	1,0	1,8		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	2	12,0	32,0	22,0	14,1	14,0	22,0	30,0		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	2	46,0	78,0	62,0	22,6	49,2	62,0	74,8		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	

Tab.br.17.

**BUNAR LOKVERE**

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	°C	1	18,50	18,50	18,50			18,50					
temperatura vode	°C	1	14,50	14,50	14,50			14,50			25		
mutnoća	NTU	1	4,11	4,11	4,11			4,11			4		
pH		1	7,05	7,05	7,05			7,05	I		6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	1	10,59	10,59	10,59			10,59					
zasićenje kisika	%	1	104,00	104,00	104,00			104,00					
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	1	0,52	0,52	0,52			0,52	I				
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	1	1,03	1,03	1,03			1,03	I		5		
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	1	47,0	47,0	47,0			47,0					
suspendirane tvari	mg/l	1	3,2	3,2	3,2			3,2			10		
isparni ostatak	mg/l	1	677,0	677,0	677,0			677,0			1000		
elektrovodljivost	µS/cm	1	914,0	914,0	914,0			914,0	III		2500		
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	265,0	265,0	265,0			265,0					
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	0,0	0,0	0,0			0,0					
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	0,0	0,0	0,0			0,0					
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	265,0	265,0	265,0			265,0					
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	429,0	429,0	429,0			429,0					
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	404,0	404,0	404,0			404,0					
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	25,0	25,0	25,0			25,0					
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	265,0	265,0	265,0			265,0					
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	1	164,0	164,0	164,0			164,0					
kalcij	mg/l	1	161,60	161,60	161,60			161,60					
magnezij	mg/l	1	6,05	6,05	6,05			6,05					
natrij	mg/l	1	20,40	20,40	20,40			20,40			200		
kalij	mg/l	1	0,35	0,35	0,35			0,35			12		
N-amonijak	mgN/l	1	0,021	0,021	0,021			0,021	I		0,389		
N-nitrit	mgN/l	1	0,005	0,005	0,005			0,005	I		0,152		
N-nitrat	mgN/l	1	30,400	30,400	30,400			30,400	V		11,3		
N-organski	mgN/l	1	0,020	0,020	0,020			0,020					
N-Kjeldahl	mgN/l	1	0,041	0,041	0,041			0,041					
N-ukupni	mgN/l	1	30,446	30,446	30,446			30,446	V				
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	1	48,0	48,0	48,0			48,0			250,0		
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	1	30,7	30,7	30,7			30,7			250,0		
P-fosfati-orto	mgP/l	1	0,034	0,034	0,034			0,034			0,300		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	1	0,045	0,045	0,045			0,045	I				
cijanidi (CN <sup>-</sup> )	mg/l	1	0,001	0,001	0,001			0,001			0,05		
fenoli	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00					
TOC	mg/l	1	2,52	2,52	2,52			2,52					
anionski detergents	mg/l	1	0,010	0,010	0,010			0,010			0,200		
kadmij	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10			5,0		
bakar	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00			2000		
cink	µg/l	1	177,80	177,80	177,80			177,80			3000		
željezo	µg/l	1	213,10	213,10	213,10			213,10			200,0		
mangan	µg/l	1	4,00	4,00	4,00			4,00			50,0		
krom - ukupni	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00			50,0		
olovo	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00			25,0*		
živa	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10			1,0		
nikal	µg/l	1	1,00	1,00	1,00			1,00			20,0		
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			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			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			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			0,1		
pesticidi DDT hom.	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi DDD hom.	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005			0,1		
pesticidi DDE hom.	µg/l	1	0,0013	0,0013	0,0013			0,0013			0,1		
PCB	µg/l	1	0,0005	0,0005	0,0005			0,0005					
PAH ukupno	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10			0,10		
ukupne masnoće	µg/l	1	0,0094	0,0094	0,0094			0,0094					
mineralna ulja	µg/l	1	0,0055	0,0055	0,0055			0,0055			0,020		
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					
trikloretilen	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10					
tetrakloretilen	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10					
bromoform	µg/l	1	0,10	0,10	0,10			0,10					
ukupni koliformi	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0			0		
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0			0		
enterokoki	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0			0		
broj bakterija 37°C	br/1 ml	1	180,0	180,0	180,0			180,0			20		
broj bakterija 22°C	br/1 ml	1	84,0	84,0	84,0			84,0			100		
Ps.aeruginosa	br/100 ml	1	6,0	6,0	6,0			6,0			0		
Clostrid. perfringens	br/100 ml	1	0,0	0,0	0,0			0,0			0		

Tab.br.18.

**BUNAR KARPI**

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	°C	2	9,0	15,6	12,3	4,7	9,7	12,3	14,9			
temperatura vode	°C	2	13,5	14,6	14,1	0,8	13,6	14,1	14,5		25	
mutnoća	NTU	2	0,62	1,04	0,83	0,30	0,66	0,83	1,00		4	
pH		2	6,90	6,90	6,90	0,00	6,90	6,90	6,90	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	2	6,08	6,23	6,16	0,11	6,10	6,16	6,22			
zasićenje kisika	%	2	60,0	60,0	60,0	0,0	60,0	60,0	60,0			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,06	0,55	0,31	0,35	0,11	0,31	0,50	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,87	2,13	1,50	0,89	1,00	1,50	2,00	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	2	92,0	94,0	93,0	1,4	92,2	93,0	93,8			
suspendirane tvari	mg/l	2	1,60	2,40	2,00	0,57	1,68	2,00	2,32		10	
isparni ostatak	mg/l	2	516,0	524,0	520,0	5,7	516,8	520,0	523,2		1000	
elektrovodljivost	μS/cm	2	833,0	865,0	849,0	22,6	836,2	849,0	861,8	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	366,0	374,0	370,0	5,7	366,8	370,0	373,2			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	366,0	374,0	370,0	5,7	366,8	370,0	373,2			
tvrdoaća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	397,0	404,0	400,5	4,9	397,7	400,5	403,3			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	354,0	358,0	356,0	2,8	354,4	356,0	357,6			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	43,0	46,0	44,5	2,1	43,3	44,5	45,7			
tvrdoaća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	366,0	374,0	370,0	5,7	366,8	370,0	373,2			
tvrdoaća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	23,0	38,0	30,5	10,6	24,5	30,5	36,5			
kalcij	mg/l	2	141,60	143,20	142,40	1,13	141,76	142,40	143,04			
magnezij	mg/l	2	10,20	11,00	10,60	0,57	10,28	10,60	10,92			
natrij	mg/l	2	23,40	30,10	26,75	4,74	24,07	26,75	29,43		200	
kalij	mg/l	2	1,57	2,27	1,92	0,49	1,64	1,92	2,20		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	0,152	
N-nitrat	mgN/l	2	2,650	2,890	2,770	0,170	2,674	2,770	2,866		11,3	
N-organski	mgN/l	2	0,020	0,030	0,025	0,007	0,021	0,025	0,029			
N-Kjeldahl	mgN/l	2	0,025	0,035	0,030	0,007	0,026	0,030	0,034			
N-ukupni	mgN/l	2	2,680	2,930	2,805	0,177	2,705	2,805	2,905	II		
kloridi (Cl-)	mg/l	2	41,00	54,60	47,80	9,62	42,36	47,80	53,24		250,0	
sulfati (SO42-)	mg/l	2	16,10	17,70	16,90	1,13	16,26	16,90	17,54		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	2	0,026	0,034	0,030	0,006	0,027	0,030	0,033		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	2	0,100	0,114	0,107	0,010	0,101	0,107	0,113	I		
cijanidi (CN-)	mg/l	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05	
fenoli	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	2	0,36	0,54	0,45	0,13	0,38	0,45	0,52			
aniionski detergenti	mg/l	2	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	μg/l	2	2,00	2,30	2,15	0,21	2,03	2,15	2,27		2000	
čink	μg/l	2	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000	
željezo	μg/l	2	21,40	32,80	27,10	8,06	22,54	27,10	31,66		200,0	
mangan	μg/l	2	1,00	2,10	1,55	0,78	1,11	1,55	1,99		50,0	
krom - ukupni	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	μg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		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	0,0009	0,0007	0,0003	0,0005	0,0007	0,0009		0,1	
PCB	μg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
PAH ukupno	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	μg/l	2	0,0104	0,0179	0,0142	0,0053	0,0112	0,0142	0,0172			
mineralna ulja	μg/l	2	0,0010	0,0023	0,0017	0,0009	0,0011	0,0017	0,0022		0,020	
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			
trikloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
bromoform	μg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	2	0,0	1,0	0,5	0,7	0,1	0,5	0,9		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	2	22,0	960,0	491,0	663,3	115,8	491,0	866,2		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	2	20,0	58,0	39,0	26,9	23,8	39,0	54,2		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	2	0,0	32,0	16,0	22,6	3,2	16,0	28,8		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	2	0,0	1,0	0,5	0,7	0,1	0,5	0,9		0	

tab.br.19.

BUNAR PEROJ

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VODE*	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	2	9,00	13,70	11,35	3,32	9,47	11,35	13,23			
temperatura vode	°C	2	14,00	14,90	14,45	0,64	14,09	14,45	14,81		25	
mutnoća	mg/l	2	0,60	0,66	0,63	0,04	0,61	0,63	0,65		4	
pH		2	6,82	6,87	6,85	0,04	6,83	6,85	6,87	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	2	6,64	7,26	6,95	0,44	6,70	6,95	7,20			
zasićenje kisika	%	2	66,00	70,00	68,00	2,83	66,40	68,00	69,60			
BPK5	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,42	0,54	0,48	0,08	0,43	0,48	0,53	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	2	0,79	0,11	0,95	0,23	0,82	0,95	1,08	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	2	97,0	110,0	103,5	9,19	98,3	103,5	108,7			
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	531,0	622,0	576,5	64,35	540,1	576,5	612,9		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	2	868,0	958,0	913,0	63,6	877,0	913,0	949,0	III	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	360,0	366,0	363,0	4,24	360,6	363,0	365,4			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	360,0	366,0	363,0	4,24	360,6	363,0	365,4			
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	412,0	438,0	425,0	18,38	414,6	425,0	435,4			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	370,0	392,0	381,0	15,56	372,2	381,0	389,8			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	42,0	46,0	44,0	2,83	42,4	44,0	45,6			
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	360,0	366,0	363,0	4,24	360,6	363,0	365,4			
tvrdća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	2	46,0	78,0	62,0	22,63	49,2	62,0	74,8			
kalcij	mg/l	2	148,00	156,60	152,30	6,08	148,86	152,30	155,74			
magnezij	mg/l	2	10,00	10,90	10,45	0,64	10,09	10,45	10,81			
natrij	mg/l	2	24,20	34,10	29,15	7,00	25,19	29,15	33,11		200	
kalij	mg/l	2	0,43	1,36	0,90	0,66	0,52	0,90	1,27		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	0,152	
N-nitrat	mgN/l	2	1,770	2,050	1,910	0,198	1,798	1,910	2,022		11,3	
N-organski	mgN/l	2	0,145	0,198	0,172	0,037	0,150	0,172	0,193			
N-Kjeldahl	mgN/l	2	0,150	0,203	0,177	0,037	0,155	0,177	0,198			
N-ukupni	mgN/l	2	1,978	2,205	2,092	0,161	2,001	2,092	2,182	II		
kloridi (Cl-)	mg/l	2	58,80	101,20	80,00	29,98	63,04	80,00	96,96		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> 2-)	mg/l	2	17,20	18,20	17,70	0,71	17,30	17,70	18,10		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	2	0,014	0,033	0,024	0,013	0,016	0,024	0,031		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	2	0,049	0,105	0,077	0,040	0,055	0,077	0,099	I		
cijanidi (CN-)	mg/l	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05	
fenoli	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	2	0,69	0,90	0,80	0,150	0,71	0,80	0,88			
anionski detergenti	mg/l	2	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00		2000	
cink	µg/l	2	22,20	27,80	25,00	3,960	22,76	25,00	27,24		3000	
željezo	µg/l	2	23,30	65,90	44,60	30,123	27,56	44,60	61,64		200,0	
mangan	µg/l	2	1,00	1,90	1,45	0,640	1,09	1,45	1,81		50,0	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,000	1,00	1,00	1,00		20,0	
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		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	2	0,0005	0,0013	0,0009	0,0006	0,0006	0,0009	0,0012		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	0,0011	0,0008	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010		0,1	
PCB	µg/l	2	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005			
PAH ukupno	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		0,10	
ukupne masnoće	µg/l	2	0,0073	0,0164	0,0119	0,0064	0,0082	0,0119	0,0155			
mineralna ulja	µg/l	2	0,0003	0,0064	0,0034	0,0043	0,0009	0,0034	0,0058		0,020	
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			
trikloretilen	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10			
tetrakloretilen	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10			
bromoform	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,000	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	2	1,0	28,0	14,5	19,1	3,7	14,5	25,3		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
enterokoki	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	2	2,0	150,0	76,0	104,7	16,8	76,0	135,2		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	2	6,0	98,0	52,0	65,1	15,2	52,0	88,8		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	2	0,0	42,0	21,0	29,7	4,2	21,0	37,8		0	
Clostrid. perfringens	br/100 ml	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0	

Tab.br.20. **AKUMULACIJA BUTONIGA - 0,5 m ispod površine**

vrsta pokazatelja	mj.jedinica	N	min	max	sred.vr.	st.dev.	percentil			VRSTA VOĐE	kritični pokazatelji	
							10%	50%	90%		VODA ZA PIĆE - odgovara	MDK
temperatura zraka	°C	12	5,3	22,0	13,5	6,0	5,6	13,4	21,4			
temperatura vode	°C	12	3,2	27,0	15,7	7,9	6,4	16,1	24,9		25	
mutnoća	NTU	12	0,71	8,51	4,37	2,22	2,01	4,11	6,94		4	
pH		12	8,07	8,61	8,25	0,16	8,08	8,23	8,37	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	7,99	13,12	10,28	1,65	8,74	9,90	12,83	I		
zasićenje kisika	%	12	85,4	127,4	102,1	14,0	89,6	99,2	123,2	I		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,40	1,80	0,90	0,38	0,52	0,94	1,16	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	1,74	4,74	2,48	0,74	2,06	2,37	2,45	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	0,0	2,0	0,8	0,9	0,0	0,5	2,0			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,00	19,10	5,67	4,68	2,66	4,40	8,78		10	
isparni ostatak	mg/l	12	169,0	259,0	205,1	28,2	178,3	197,0	243,8		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	295,0	398,0	337,8	38,2	295,7	327,0	391,6	I	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	116,0	166,0	131,3	14,4	120,1	125,5	148,1			
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	29,0	6,4	11,7	0,0	0,0	24,0			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	116,0	137,0	129,4	18,5	110,3	118,1	125,0			
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	129,0	190,0	157,5	20,8	139,1	149,0	184,4			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	93,0	156,0	122,8	23,0	100,3	115,0	150,9			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	27,9	39,7	35,0	2,9	33,8	35,0	38,4			
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	116,0	137,0	129,4	18,5	110,3	118,1	125,0			
tvrdća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	13,0	53,0	29,6	4,6	25,3	30,0	43,0			
kalcij	mg/l	12	37,00	62,30	49,09	9,15	40,30	46,00	60,34			
magnezij	mg/l	12	6,69	9,52	8,40	0,69	8,11	8,40	9,21			
natrij	mg/l	12	6,73	9,08	7,70	0,60	7,13	7,73	8,05		200	
kalij	mg/l	12	0,92	3,09	1,59	0,59	1,01	1,47	2,07		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,101	0,032	0,033	0,005	0,021	0,074	I	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,005	0,005	0,000	0,005	0,005	0,005	I	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	0,100	0,920	0,298	0,254	0,100	0,200	0,600	II	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,150	0,404	0,266	0,071	0,211	0,246	0,343			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,179	0,438	0,297	0,088	0,217	0,279	0,415			
N-ukupni	mgN/l	12	0,224	0,136	0,571	0,297	0,239	0,508	1,033	II		
kloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	12	6,66	8,12	7,39	0,51	6,87	7,28	8,01		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	25,30	35,00	30,51	2,55	28,25	30,30	33,92		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,017	0,007	0,004	0,005	0,006	0,014		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,009	0,080	0,036	0,024	0,012	0,033	0,071	IV		
fenoli	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	4	1,34	5,69	3,09	1,84	1,72	2,66	4,80			
anionski detergents	mg/l	4	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	2	1,00	1,60	1,30	0,42	1,06	1,30	1,54		2000	
cink	µg/l	6	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000	
željezo	µg/l	12	14,60	175,90	101,98	54,59	28,74	127,00	155,30		200,0	
mangan	µg/l	12	1,00	30,00	10,83	8,38	1,67	9,45	19,04		50,0	
krom - ukupni	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		25,0*	
živa	µg/l	2	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	2	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		20,0	
ukupne masnoće	mg/l	4	0,0256	0,0591	0,0379	0,0155	0,0261	0,0334	0,0532			
mineralna ulja	mg/l	4	0,0019	0,0096	0,0073	0,0037	0,0038	0,0089	0,0095		0,020	
ukupne koliformi	br/100 ml	12	0,0	48,0	9,0	13,0	0,0	6,0	12,0		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	0,0	4,0	2,0	2,0	0,0	2,0	4,0		0	
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	8,0	4,0	3,0	0,0	3,0	8,0		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	7,0	26,0	17,0	6,0	9,0	18,0	24,0		20	
Ps.aeruginosa	0/1	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0	
Clostrid. perfringens	br/20 ml	12	0,0	2,0	0,3	0,8	0,0	0,0	1,8		0	
prozirnost	m	6	1,2	5,0	3,2	1,5	1,8	2,8	5,0			
klorofil α	µg/l	6	1,04	3,26	1,80	0,86	1,11	1,48	2,82			

Tab.br.21.

**AKUMULACIJA BUTONIGA - mjesto usisa**

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	°C	12	2,0	22,0	11,7	6,4	5,5	12,4	19,7			
temperatura vode	°C	12	3,4	23,2	13,7	6,0	7,4	14,2	21,8		25	
mutnoća	mg/l	12	1,5	12,5	6,0	3,1	2,3	5,9	9,1		4	
pH		12	7,63	8,42	8,05	0,26	7,68	8,12	8,31	I	6,5-9,5	
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	4,72	12,62	8,95	2,79	5,02	9,57	12,45	III		
zasićenje kisika	%	12	48,0	104,0	83,8	19,3	55,3	91,5	99,9	III		
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,20	2,44	0,82	0,64	0,24	0,61	1,24	I		
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	1,74	4,11	2,38	0,62	1,98	2,21	2,69	I	5	
CO <sub>2</sub> - otopljeni	mg/l	12	0,0	8,0	2,9	2,9	0,0	2,0	7,7			
suspendirane tvari	mg/l	12	1,00	9,70	5,28	2,49	2,91	4,75	9,03		10	
isparni ostatak	mg/l	12	176,0	274,0	216,2	36,8	177,4	204,5	270,0		1000	
elektrovodljivost	µS/cm	12	296,0	449,0	365,2	58,5	301,7	359,0	445,7	I	2500	
alkalitet - ukupni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	115,0	195,0	150,6	28,0	117,8	147,5	192,5			
alkalitet - hidrosidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	26,0	5,9	10,8	0,0	0,0	23,7			
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	115,0	195,0	144,7	26,8	117,8	136,5	190,8			
tvrdoća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	141,0	220,0	176,8	24,4	145,3	175,5	214,3			
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	105,0	185,0	141,8	25,0	106,8	138,5	178,5			
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	29,0	39,0	35,0	2,6	33,1	35,0	38,7			
tvrdoća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	115,0	195,0	150,6	28,0	117,8	147,5	192,5			
tvrdoća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	11,0	56,0	26,2	16,0	12,3	20,5	54,5			
kalcij	mg/l	12	41,90	73,90	56,69	9,99	42,81	55,30	71,49			
magnezij	mg/l	12	7,07	9,33	8,40	0,60	7,99	8,38	9,25			
natrij	mg/l	12	7,13	55,20	11,84	13,67	7,32	7,89	9,41		200	
kalij	mg/l	12	0,95	2,82	1,70	0,51	1,05	1,82	2,00		12	
N-amonijak	mgN/l	12	0,005	0,480	0,095	0,146	0,005	0,018	0,230	II	0,389	
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,011	0,006	0,002	0,005	0,006	0,009	II	0,152	
N-nitrat	mgN/l	12	0,060	1,460	0,348	0,372	0,086	0,260	0,474	I	11,3	
N-organski	mgN/l	12	0,122	0,470	0,277	0,091	0,184	0,279	0,347			
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,140	0,731	0,373	0,174	0,189	0,351	0,552			
N-ukupni	mgN/l	12	0,205	1,696	0,727	0,405	0,423	0,595	1,184	II		
kloridi (Cl-)	mg/l	12	4,0	12,6	7,6	2,0	6,8	7,2	8,5		250,0	
sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	12	25,1	40,3	30,7	3,7	27,7	30,3	33,2		250,0	
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,026	0,009	0,006	0,005	0,008	0,014		0,300	
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,008	0,099	0,044	0,028	0,017	0,038	0,088	IV		
cijanidi (CN-)	mg/l	12	0,001	0,010	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001		0,05	
fenoli	µg/l	12	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00			
TOC	mg/l	12	1,99	6,50	3,24	1,19	2,39	2,98	4,19			
anionski detergents	mg/l	12	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010		0,200	
kadmij	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10		5,0	
bakar	µg/l	4	1,00	12,30	4,38	5,36	1,06	2,10	9,51		2000	
cink	µg/l	4	5,00	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	5,00		3000	
željezo	µg/l	12	20,30	397,60	153,04	94,10	72,16	135,60	218,39		200,0	
mangan	µg/l	12	8,50	192,40	65,08	71,52	10,31	27,50	178,57		50,0	
krom - ukupni	µg/l	4	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00		50,0	
olovo	µg/l	4	1,00	1,10	1,03	0,05	1,00	1,00	1,07		25,0*	
živa	µg/l	4	0,10	0,10	0,10	0,00	0,01	0,10	0,10		1,0	
nikal	µg/l	4	1,00	3,50	1,63	1,25	1,00	1,00	2,75		20,0	
aluminij	µg/l	12	6,0	40,0	17,3	9,5	6,0	17,5	22,8		200	
pesticidi - alfa HCH	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		0,1	
pesticidi - linden	µg/l	4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0005	0,0005		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		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		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		0,1	
pesticidi DDT hom.	µg/l	4	0,0005	0,0032	0,0014	0,0013	0,0005	0,0010	0,0027		0,1	
pesticidi DDD hom.	µg/l	4	0,0005	0,0008	0,0006	0,0002	0,0005	0,0005	0,0007		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			
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	12	0,0048	0,0402	0,0174	0,0090	0,0087	0,0160	0,0228			
mineralna ulja	mg/l	12	0,0005	0,0097	0,0032	0,0030	0,0006	0,0029	0,0082		0,020	
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			
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	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10			
ukupni koliformi	br/100 ml	12	0,0	104,0	21,3	30,3	1,0	10,0	52,8		0	
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	0,0	96,0	16,8	28,4	1,0	3,0	43,6		0	
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	38,0	9,8	12,0	0,1	5,5	24,3		0	
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	6,0	420,0	72,8	116,8	8,8	29,0	141,2		20	
broj bakterija 22°C	br/1 ml	12	19,0	1200,0	162,2	334,5	20,4	42,5	260,8		100	
Ps.aeruginosa	br/100 ml	12	0,0	80,0	9,7	23,0	0,0	0,0	16,0		0	
Clostrid.perfringens	br/100 ml	12	0,0	16,0	2,7	5,4	0,0	0,0	11,0		0	



Tab.br.22.

**BUTONIGA dno**

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	°C	12	5,30	22,60	13,52	6,12	5,57	13,40	21,44				
temperatura vode	°C	12	4,20	17,10	11,27	4,00	5,96	11,60	14,95		25		
mutnoća	NTU	12	3,3	64,5	17,4	21,5	3,4	6,8	47,7		4		
pH		12	7,21	8,43	7,81	0,43	7,33	7,82	8,30	I	6,5-9,5		
kisik - otopljeni	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,30	12,54	6,93	4,61	0,94	8,94	12,03	V			
zasićenje kisika	%	12	2,95	101,50	60,92	38,76	9,62	79,86	99,84	V			
BPK <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	12	0,16	3,03	1,18	0,98	0,34	0,87	2,87	II			
KPK - permanganat	mgO <sub>2</sub> /l	12	2,05	4,82	2,91	0,92	2,22	2,45	3,95	I	5		
suspendirane tvari	mg/l	12	3,0	33,7	11,6	11,7	3,2	5,0	30,5		10		
isparni ostatak	mg/l	12	190,0	310,0	245,6	39,5	199,0	259,0	287,6		1000		
elektrovodljivost	mg/l	12	306,0	452,0	398,4	56,2	316,6	424,0	448,9	I	2500		
alkalitet - ukupni	μS/cm	12	125,0	220,0	168,7	37,5	128,1	152,0	218,7				
alkalitet - hidroksidni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - karbonatni	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	0,0	18,0	1,5	5,2	0,0	0,0	0,0				
alkalitet - hidrokarb.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	125,0	202,0	173,3	39,2	111,4	195,5	200,7				
tvrdća - ukupna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	142,0	248,0	190,8	34,0	145,7	187,5	224,3				
CaT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	104,0	209,0	155,1	33,0	109,8	156,5	184,8				
MgT	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	26,9	40,4	35,8	3,6	33,9	35,6	39,4				
tvrdća - karbonatna	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	125,0	202,0	173,3	39,2	111,4	195,5	200,7				
tvrdća - nekarbonat.	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	17,0	46,0	31,5	6,1	28,3	35,0	39,7				
kalcij	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12	41,60	83,60	62,10	13,16	43,94	62,95	73,82				
magnezij	mg/l	12	6,45	9,70	8,60	0,85	8,14	8,54	9,46				
natrij	mg/l	12	6,25	8,93	7,55	0,74	6,37	7,67	8,02		200		
kalij	mg/l	12	1,26	2,97	1,79	0,43	1,43	1,74	2,03		12		
N-amonijak	mg/l	12	0,024	0,880	0,330	0,298	0,040	0,270	0,765	IV	0,389		
N-nitrit	mgN/l	12	0,005	0,009	0,006	0,001	0,005	0,005	0,006	I	0,152		
N-nitrat	mgN/l	12	0,10	1,47	0,37	0,39	0,10	0,24	0,60	II	11,3		
N-organski	mgN/l	12	0,027	1,500	0,340	0,379	0,121	0,255	0,365				
N-Kjeldahl	mgN/l	12	0,195	2,380	0,669	0,591	0,250	0,481	0,900				
N-ukupni	mgN/l	12	0,321	2,930	1,016	0,816	0,345	0,736	2,173	II			
kloridi	mgN/l	12	6,61	8,46	7,44	0,59	6,87	7,30	8,11		250,0		
sulfati	mg/l	12	9,78	32,30	25,11	7,89	12,68	28,45	31,35		250,0		
P-fosfati-orto	mgP/l	12	0,005	0,043	0,014	0,010	0,005	0,012	0,020		0,300		
P-fosfati-ukupni	mgP/l	12	0,021	0,172	0,059	0,043	0,027	0,054	0,105	IV			
kadmij	μg/l	2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1		5,0		
bakar	μg/l	2	11,4	12,2	11,8	0,6	11,5	11,8	12,1		2000		
cink	μg/l	2	5,0	11,8	8,4	4,8	5,7	8,4	11,1		3000		
željezo	μg/l	12	119,6	5052,0	1038,7	1617,6	126,1	201,7	3058,1		200,0		
mangan	μg/l	12	10,1	1750,3	464,9	646,5	17,5	129,7	1484,3		50,0		
krom - ukupni	μg/l	2	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0		50,0		
olovo	μg/l	2	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0		25,0*		
živa	μg/l	2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1		1,0		
nikal	μg/l	2	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,1	1,1		20,0		
ukupni koliformi	br/100 ml	12	2,0	240,0	43,0	67,0	5,0	16,0	82,0		0		
fekalni kolif./E.coli	br/100 ml	12	0,0	76,0	16,0	23,0	0,0	5,0	42,0		0		
enterokoki	br/100 ml	12	0,0	94,0	22,0	27,0	0,0	18,0	42,0		0		
broj bakterija 37°C	br/1 ml	12	10,0	98,0	40,0	26,0	13,0	35,0	67,0		20		
Ps.aeruginosa	0/1	12	0,0	1,0	0,3	0,5	0,0	0,0	1,0		0		
Clostrid. perfringens	br/100 ml	12	0,0	4,0	0,8	1,3	0,0	0,0	2,0		0		