

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN
23000 ZRENJANIN
Dr Emila Gavrića 15

Matični broj **08169454**
Registarski broj **8215047344**
Šifra delatnosti **8690**
PIB **100655222**
Žiro račun **840-358661-69**
Telefon **023/566-345**
Fax **023/560-156**
E-mail **kabinet_direktora@zastitazdravlja.rs**
Web **www.zastitazdravlja.rs**

**GRADSKA UPRAVA GRADA
ZRENJANIN**

**ODELJENJE ZA POSLOVE ZAŠTITE I
UNAPREĐENJA ŽIVOTNE SREDINE**

Trg Slobode 10

Zrenjanin

IZVEŠTAJ

**vanrednog uzorkovanja
površinske vode sa kupališta "Pesara"**



1. PODACI O KORISNIKU USLUGE

Naziv i adresa korisnika usluge: **Grad Zrenjanin, Trg Slobode 10**

Broj Ugovora/zahteva **356 od 24.02.2020**

Kontakt osoba/telefon: *Jelena Poučki, Master ekolog*
Šef Odseka za zaštitu i unapređivanje životne sredine
Email: jelena.brusin@grad.zrenjanin.rs

2. PODACI O UZORKU

Identifikacioni broj: Brojevi protokola su dati u tabelama

Naziv uzorka: Površinska voda

Cilj uzorkovanja:

Vanredno uzorkovanje površinske voda vršen je na osnovu zahteva upućenog iz Odeljenja za privredu, Odsek za zaštitu i unapređivanje životne sredine, Grada Zrenjanina.



Mesta uzorkovanja:

- 1) Peskara -2 merna mesta



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE

Broj: 7-212; 7-213;
Datum: 20.07.2022.

ID broj uzorka protokola	7-212	7-213
Šifra uzorka	ŠH1	ŠH2
Mesto uzimanja uzorka/lokali tet	PESKARA merno mesto I (leva strana)	PESKARA merno mesto II (desna strana)
Fotografija mernog mesta		
Način uzimanja uzorka***	Teleskopski uzorkivač sa dodacima. U skladu sa SRPS ISO 5667-1 Kvalitet vode-uzimanje uzoraka: deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka i SRPS ISO 5667-6 Kvalitet vode-uzimanje uzoraka: deo 5: Smernice za uzimanje uzoraka iz reka i potoka	
Datum uzimanja uzorka	15.07.2022 13:20	15.07.2022 13:40
Svrha uzimanja uzoraka	Uzimanje uzoraka u cilju utvrđivanja kvaliteta na osnovu analize fizičko-hemijskih parametara i/ili bakterioloških pokazatelja	
Transport uzorka	Automobil koji se koristi u svrhu uzorkovanja	
Datum prijema uzorka u laboratoriju	15.07.2022. 13:55	

REZULTATI MERENJA POKAZATELJA NA LICU MESTA

ID broj uzorka protokola	7-212	7-213
Temp. vazduha (°C)***	35,5	35,5
Temp. vode (°C)***	27,3	26,8
Konzerviranje uzorka	Ne	
Napomena:	Bez	

***Metoda nije akreditovana



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE

Broj: 7-212; 7-213;
Datum: 20.07.2022.

3. METODOLOGIJA MERENJA I IZBOR INSTRUMENATA

PARAMETAR ISPITIVANJA	OZNAKA METODE	MERNI INSTRUMENTI ZA UZORKOVANJE	MERNI INSTRUMENT/OPREMA
Temperatura vazduha	MHHI-008***	Teleskopski uzorkivač sa dodacima.	Termometar
Temperatura vode	SRPS H.Z1. 106:1970***		Termometar
Boja	MHI-00-008		Stakleni laboratorijski sud dubine 10 – 15 cm.
Miris	MHI-00-017		Erlenmajer tikvica od 250 ml sa brušenim čepom
Vidljive otpadne materije (prozirnost)	MHI-00-009		Stakleni laboratorijski sud dubine 10 – 15 cm.
pH vrednost	MHI-00-023		pH-metar, Hanna
Elektroprovodljivost	MHI-00-018		Konduktometar
Suspendovane materije	ISO 11923: 1997		Sušnica Instrumentaria ZagrebST-05 Vaga TECATOR 6110 Membran filter 0.45 µm
Suvi ostatak filtrirane vode	Priručnik 1) P IV 7		Sušnica Instrumentaria ZagrebST-05 Vaga TECATOR 6110
Hemijska potrošnja kiseonika HPK	MHI-00-010		Fotometar NOVA 60, Termoreaktor
Biološka potrošnja kiseonika BPK	MHI-00-010		Oprema za volumetriju Fotometar NOVA 60 Sistem za BPK - Velp
Rastvoreni kiseonik	MHI-06-025***		Fotometar NOVA 60, Termoreaktor
Zasićenost kiseonikom-saturacija	MHI-06-026***		Računski

***Metoda nije akreditovana



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE**

Broj: 7-212; 7-213;

Datum: 20.07.2022.

Legenda:

SKRAĆENA OZNAKA / OZNAKA METODE	REFERENCA / NAZIV SOPSTVENE METODE ISPITIVANJA
MHI-008***	WMO Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, WMO- No.8, 2008 edition Updated in 2010, CH-1211 Geneva 2, Switzerland.
MHI - 00-008 MHI - 00-009	Fizičko-hemijsko ispitivanje voda, Higijenski institut NRS; Beograd, 1951, str 14
MHI-00-023	Priručnik ¹⁾ P IV 6, RHO-047 Uputstvo za pH-metar AMTAST RHO-037 Uputstvo za pH-metar HANA HI 9318
MHI-00-010	Uputstvo proizvođača opreme WTW Photometer, Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH&Co. KG D-82362, Weilheim, Germany Metod 14560 za WTW ; Metod 14895 – COD, Chemical Oxygen Demand
MHI-00-011	SRPS ISO 25813:2009 Određivanje sadržaja rastvorenog kiseonika; Praktikum za ispitivanje voda, Higijenski institut NRS; B.O.D. system, Biochemical Oxygen Demand; Voda za piće, standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti SAVEZNI ZAVOD ZA ZDRAVSTVENU ZAŠTITU, Beograd 1990. Biohemijska potrošnja kiseonika –BPK5, str. 163
MHI-00-018	Priručnik ¹⁾ P IV 11, str. 143-149 Uputstvo za rukovanje konduktometrom ADWA AD 3000
MHI-06-025	Uputstvo proizvođača opreme WTW Photometer, Metod 14694 – oxygen cell test; Uputstvo za pripremu uzorka MHI-01-050
MHI-06-026	Oxygen Solubility Table – YSI
Priručnik ¹⁾	Voda za piće standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti, Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu Beograd 1990



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE**

Broj: 7-212; 7-213;
Datum: 20.07.2022.

4. REZULTATI ANALIZA FIZIČKO-HEMIJSKIH POKAZATELJA

4.1. PESKARA merno mesto I (leva strana)

PROTOKOL BROJ:		7-212		HEMIJSKI BROJ: 149				
VRSTA UZORKA:		POVRŠINSKA VODA						
MESTO UZORKOVANJA:		PESKARA merno mesto leva strana						
Parametar	Rezultat	Jedinica	Metod	Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV	Klasa V
Temperatura vazduha	35,5	°C	MHHI-008***					
Temperatura vode	27,3	°C	SRPS H.Z1. 106:1970***					
Boja	Bez		MHI-00-008	Bez	Bez	Slabo primetna	/	
Miris	Vrlo slab, na baru		MHI-00-017	Bez	Bez	Slabo primetan	/	
Vidljive otpadne materije (prozirnost)	Bez		MHI-00-009	Bez	Bez	Bez	Bez	
pH vrednost	9,16		MHI-00-023	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	<6.5 ili > 8.5
Elektroprovodljivost	914	µS/cm	MHI-00-018	<1000 (ili PN)	1000	1500	3000	>3000
Suspendovane materije	6	mg/l	ISO 11923:1997	25	25			
Suvi ostatak filtrirane vode	531	mg/l	Priročnik 1) P IV 7					
HPK (bihromatna metoda)	17,9	mgO ₂ /l	MHI-00-010	10 (ili PN)	15	30	125	>125
Biološka potrošnja kiseonika	1,92	mgO ₂ /l	MHI-00-011	- (ili PN)	-	7	25	>25
Amonijum jon	0,25	mgN/l	MHI-00-019	- (ili PN)	-	0,6	1,5	>1,5
Nitriti	0,015	mgN/l	MHI-00-021	0,01 (ili PN)	0,03	0,12	0,3	>0,3
Nitrati	0,5	mgN/l	MHI-00-022	- (ili PN)	-	6	15	>15
Ukupni azot	0,9	mgN/l	MHI-06-018***	1 (ili PN)	2	8	15	>15
Ortofosfati	<0,05	mgP/l	MHI-00-020	- (ili PN)	-	0,2	0,5	>0,5
Ukupni fosfor	0,31	mgP/l	MHI-06-029***	- (ili PN)	-	0,4	1	>1
Rastvoreni kiseonik	7,2	mgO ₂ /l	MHI-06-025***	- (ili PN)	-	5	4	<4
Zasićenost kiseonikom	90	%	MHI-06-026***	70-90	50-70	30-50	10-30	<10
Hloridi	67	mg/l	SRPS ISO 9297:2007; 9297/1:2007	50 (ili PN)	-	150	250	>250



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE**

Broj: 7-212; 7-213;
Datum: 20.07.2022.

4.4. PESKARA merno mesto II (desna strana)

PROTOKOL BROJ:		7-213		HEMIJSKI BROJ: 150				
VRSTA UZORKA:		POVRŠINSKA VODA						
MESTO UZORKOVANJA:		PESKARA merno mesto desna strana						
Parametar	Rezultat	Jedinica	Metod	Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV	Klasa V
Temperatura vazduha	35,5	°C	MHHI-008***					
Temperatura vode	26,8	°C	SRPS H.Z1. 106:1970***					
Boja	Bez		MHI-00-008	Bez	Bez	Slabo primetna	/	
Miris	Vrlo slab, na baru		MHI-00-017	Bez	Bez	Slabo primetan	/	
Vidljive otpadne materije (prozirnost)	Bez		MHI-00-009	Bez	Bez	Bez	Bez	
pH vrednost	9,18		MHI-00-023	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	<6.5 ili > 8.5
Elektroprovodljivost	908	µS/cm	MHI-00-018	<1000 (ili PN)	1000	1500	3000	>3000
Suspendovane materije	4	mg/l	ISO 11923: 1997	25	25			
Suvi ostatak filtrirane vode	532	mg/l	Priručnik 1) P IV 7					
HPK (bihromatna metoda)	57,1	mg O ₂ /l	MHI-00-010	10 (ili PN)	15	30	125	>125
Biološka potrošnja kiseonika	28,92	mg O ₂ /l	MHI-00-011	- (ili PN)	-	7	25	>25
Amonijum jon	0,17	mgN/l	MHI-00-019	- (ili PN)	-	0,6	1,5	>1,5
Nitriti	0,012	mg N/l	MHI-00-021	0,01 (ili PN)	0,03	0,12	0,3	>0,3
Nitrati	0,4	mg N/l	MHI-00-022	- (ili PN)	-	6	15	>15
Ukupni azot	1,0	mg N/l	MHI-06-018***	1 (ili PN)	2	8	15	>15
Ortofosfati	<0,05	mg P/l	MHI-00-020	- (ili PN)	-	0,2	0,5	>0,5
Ukupni fosfor	0,38	mg P/l	MHI-06-029***	- (ili PN)	-	0,4	1	>1
Rastvoreni kiseonik	6,7	mg O ₂ /l	MHI-06-025***	- (ili PN)	-	5	4	<4
Zasićenost kiseonikom	84	%	MHI-06-026***	70-90	50-70	30-50	10-30	<10
Hloridi	66	mg/l	SRPS ISO 9297:2007; 9297/1:2007	50 (ili PN)	-	150	250	>250

***Metoda nije akreditovana
PN – prirodni nivo



Republika Srbija
Autonomna Pokrajina Vojvodina
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN
23000 Zrenjanin, Dr Emila Gavrića 15

OBR-H-031

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE

Broj: 7-212; 7-213;

Datum: 20.07.2022.

5. REZULTATI ANALIZA MIKROBIOLOŠKIH POKAZATELJA

Dati su u prilogu .



6. KOMENTAR

(Dodatna mišljenja i tumačenja)

Analiza fizičko – hemijskih i bakterioloških parametara kvaliteta površinskih voda izvršena je korišćenjem standardnih analitičkih postupaka (Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti vode i dokumentovanim metodama Zavoda za javno zdravlje Zrenjanin, akreditovanim od strane Akreditacionog tela Srbije (Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije br. 01-119).

Ocena kvaliteta površinskih voda vrši se na osnovu, još uvek važećih propisa, Uredbe o klasifikaciji voda, međudržavnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije ("Sl. list SFRJ" br. 6/78), Uredbe o kategorizaciji vodotoka, Sl. glasnik SRS" br. 6/78, Uredbe o klasifikaciji voda, "Sl. glasnik SRS" br. 5/68, odnosno Pravilnika o opasnim materijama u vodama ("Sl. glasnik SRS" br. 31/82) i **Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 50/12).** koja utvrđuje granične vrednosti i rokove za dostizanje. Takođe, **Pravilnik o referentnim uslovima za tipove površinskih voda** (Sl.glasnik RS 67/2011) i **Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda,**... (Sl.glasnik RS 74/2011) propisuju ocenjivanje vodnih tela površinskih voda razvrstanih u tipove, zavisno od toga da li pripadaju malim, srednjim ili velikim vodotocima, regiji Panonske nizije ili ne, odnosno zavisno od toga na kojoj su nadmorskoj visini i kakva im je vrsta podloge.

Ekološki status i ekološki potencijal određuju se na osnovu parametara razvrstanih u sledeće elemente kvaliteta: 1) biološke; 2) hemijske i fizičko-hemijske i 3) hidromorfološke. Status za reke i jezera klasifikuje se kao odličan (I), dobar (II) i umeren (III), na način dat u Prilogu 1. Pravilnika 74/2011.

Granice klasa ekološkog statusa date su u prilogu 3. navedenog Pravilnika 74/2011, gde su date vrednosti fizičko-hemijskih, bioloških i mikrobioloških pokazatelja u zavisnosti od tipa vodnog tela (velike nizijske reke, mali i srednji vodotoci itd.). Prilogom 4. Pravilnika 74/2011 dati su kriterijumi za procenu nivoa pouzdanosti statusa vodnih tela.

Prikaz ocene statusa vrši se na tabelarno/grafički određenim bojama, na osnovu Priloga 5, navedenog Pravilnika 74/2011.

Tabela 1

Ocena statusa	Boja
Odličan	Plava
Dobar	Zelena
Umeren	Žuta
Slab	Narandžasta
Loš	Crvena

Crnom tačkom na karti se označavaju vodna tela u kojima nije postignut dobar ekološki status ili ekološki potencijal sa jednim ili više standarda kvaliteta životne sredine određenih za ta vodna tela u odnosu na zagađujuće supstance.



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE**

Broj: 7-212; 7-213;

Datum: 20.07.2022.

Shodno **Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 50/12)**, za određene mikrobiološke i fizičko-hemijske parametre voda je podela na klase-od klase I (**odličan ekološki status**, vode koje mogu da se koriste za snabdevanje vodom za piće uz prethodni tretman filtracijom i dezinfekcijom, **kupanje i rekreaciju**, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode),), do klase V (**loš ekološki status**, odnosno površinske vode koje pripadaju ovoj klasi **ne mogu da se koriste ni u jednu svrhu**).

Prema Uredbi, površinske vode odličnog, dobrog i umerenog ekološkog statusa (klase I, II i III) mogu da se koriste za kupanje i rekreaciju*.

Za procenu kvaliteta površinske vode koristi se Srpski indeks kvaliteta vode *Serbian Water Quality Index (SWQI)* koji je u Pravilniku o nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine (Sl. Gl. RS br 37/2011). Indikator se zasniva na metodi *Water Quality Index (Development of a Water Quality Index, Scottish Development Department, Engineering Division, Edinburgh, 1976.)* prema kojoj se deset parametara fizičko hemijskog i mikrobiološkog kvaliteta agregiraju u kompozitni indikator kvaliteta površinskih voda. Za izračunavanje indeksa kvaliteta voda korišćena je aplikacija na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine..

Srpski indeks kvaliteta vode

Tabela 2.

SWQI	Numerički indikator	100-90	84-89	72-83	39-71	0-38	Nema podataka*
	Opisni indikator	Odličan	Veoma dobar	Dobar	Loš	Veoma loš	

*Nije bilo merenja ili je nedovoljan broj parametara za izračunavanje SWQI



Dodatna mišljenja i tumačenja

Ispitani uzorak 7-212, PESKARA merno mesto I (leva strana), pogledu mikrobioloških, organoleptičkih i fizičko-hemijskih parametara ispunjava zahteve III klase, uz manja odstupanja u pogledu pokazatelja pH vrednosti.

Ispitani uzorak 7-213, PESKARA merno mesto II (desna strana) odnosu na analizirane fizičko-hemijske pokazatelje NE ISPUNJAVA zahteve III klase, zbog povećanih vrednosti za parametre hemijska potrošnja kiseonika (HPK), biološka potrošnja kiseonika (BPK) i pH vrednosti.

Ostali parametri, mikrobiološki i fizičko-hemijski su u okviru graničnih vrednosti za klasu III, prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 50/12).

Stanje kvaliteta vode izražen preko Srpskog indeksa kvaliteta vode (SWQI) prikazano na tabeli 3.

Tabela 3

Merno mesto	SWQI	Opisni indikator
7-212 PESKARA merno mesto I (leva strana),	74	Dobar
7-213 PESKARA merno mesto II (desna strana)	62	Loš

Na osnovu rezultata ispitanih parametara kvalitet vode na mernom mestu 7-212 PESKARA merno mesto I (leva strana), ODGOVARA zahtevima klase III, odnosno odgovara kvalitetu vode koja se može koristiti za kupanje i rekreaciju.

Izraženo prema SWQI, kvalitet vode na mernom mestu PESKARA merno mesto I (leva strana) je dobar.

Na osnovu rezultata ispitanih parametara kvalitet vode na mernom mestu 7-213 PESKARA merno mesto II (desna strana), NE ODGOVARA zahtevima klase III, i prema SWQI, kvalitet vode je loš.

Povećane vrednosti parametra hemijska potrošnja kiseonika (HPK), biološka potrošnja kiseonika (BPK) rezultat su povećane koncentracije organskih materija i mogu negativno uticati na biljni i životinjski svet u vodi.

Sa mikrobiološkog aspekta oba uzorka ODGOVARAJU zahtevima za klasu vode koja se može koristiti za kupanje i rekreaciju.

Potencijalni rizik postoji za merno mesto PESKARA merno mesto II (desna strana) zbog povećane koncentracije organskih materija.



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA
POVRŠINSKE VODE**

Broj: 7-212; 7-213;
Datum: 20.07.2022.

Potencijalni rizik za kupaće uvek postoji. Rezultati analize se odnose na vodu koja je uzorkovana ranije a ne na trenutni kvalitet vode za kupanje. Zbog toga je uvek važno pridržavanje preporuka za sve kupaće:

- **Izbegavati da voda uđe u usta i gutanje vode**
- **Izbegavati da se gleda u vodi bez naočara ili maske**
- **Izbegavati skakanje, prskanje, guranje pod vodu,**
- **Ne zadržavati se u vodi predugo**
- **Tuširati se čistom vodom nakon izlaska iz vode, odnosno na kraju kupanja, a kod kuće obavezno se ponovo okupati toplom vodom i sapunom.**
- **Nadzirati malu decu dok se kupaju**
- **Poštovati higijenska pravila prilikom kupanja (pre ulaska u vodu, korišćenje sanitarnih prostorija i drugo.**

Napomena.

Pregledom nisu obuhvaćene analize na alge, cijanobakterije i analize bioloških parametara koje služe za ocenu ekološkog statusa. (Za pojedine pokazatelje nisu predviđene MDK).

Izveštaj izdao

Dodatna mišljenja i tumačenja

Vesna Maksimović, dipl.ing.tehnologije

Dr Dubravka Popović, spec.higijene

Šef hemijske laboratorije

Izveštaj odobrio:

Dr Dubravka Popović

Načelnik Centra za higijenu i humanu ekologiju