

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

ИЗВЕШТАЈ

**О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА
ТАМИШ, ДУНАВ, ПОЊАВИЦА И ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ**

**V КАМПАЊА 2021. ГОДИНЕ
19.08.2021. ГОДИНЕ**

Број: 01-404/9-2021

Датум: 25.08.2021.

САДРЖАЈ:

1. УВОД.....	3
2. ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ ЛАБОРАТОРИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА И О КОРИСНИЦИМА УСЛУГА.....	4
2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења	4
2.2 Подаци о кориснику услуга.....	4
2.3 Сертификати и овлашћења	4
3. МЕТОДОЛОГИЈА	5
4. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА	8
4.1 Река Тамиш.....	9
4.2 Река Дунав	11
4. 3 Поњавица.....	13
4. 4 Купалиште У Иванову.....	15
4. 5 Језеро У Качареву	17
5. ОЦЕНА ЕКОЛОШКОГ СТАТУСА И КВАЛИТЕТА ВОДЕ (SWQI)	19
6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКЕ	20
7. ПРИЛОГ	21
– Извештај о испитивању воде број V 4623 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4624 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4625 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4627 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4628 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4629 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4635 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4636 од 25.08.2021. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању воде број V 4637 од 25.08.2021. (број страна 4)	

– КРАЈ ИЗВЕШТАЈА –

1. УВОД

Под праћењем здравствене исправности воде за купање која је део водног тела површинске воде, на којој се очекује велики број купача, а која није решењем санитарне инспекције под трајном забраном купања подразумева се њено узорковање, лабораторијско испитивање (физичко-хемијско, микробиолошко и биолошко), као и оцена њене здравствене исправности током трајања сезоне купања. Сезона је календарски период године када се може очекивати велики број купача, а у складу са локалним временским условима и локалним обичајима.

У току сезоне купања препоручује се да се редовно обавештава јавност о здравственој исправности воде за купање, а посебно у случајевима када је дошло до загађења воде које може угрозити здравље купача или проглашавања забране купања од стране санитарног инспектора. Обавештавање се врши путем средстава јавног информисања.

Испитивање квалитета површинских вода које се користе за купање и рекреацију становништва на територији града Панчева у 2021. години врши се по захтеву и за рачун Града Панчева, на основу Уговора о набавци услуге испитивања квалитета површинских вода (Тамиш, Дунав, Поњавица, Качарево и Иваново) број XI-13-404-107/2021, наш број 01-404/4-2021 од 22.06.2021. године. Уговором су дефинисане тачке узорковања (купалишта) на којима ће се вршити испитивање квалитета површинских вода, обим и динамика испитивања.

Дефинисане тачке узорковања (купалишта) за испитивање квалитета површинских вода:

1. Река Тамиш – купалиште у Панчеву
2. Река Тамиш – купалиште у Глогоњу
3. Река Тамиш – купалиште у Јабуци
4. Река Дунав – купалиште Бела Стена лево од шпица
5. Река Дунав – купалиште Бела Стена десно од шпица
6. Река Поњавица – купалиште у Омољници
7. Река Поњавица – купалиште у Банатском Брестовцу
8. Купалиште у Иванову
9. Језеро у Качареву

Дефинисан обим микробиолошких анализа: фекалне колиформне бактерије, укупне колиформне бактерије, цревне ентерококе и број аеробних хетеротрофа (одређивање броја културабилних микроорганизама).

Дефинисан обим физичко-хемијских анализа: температура воде, рН, суспендоване материје, растворени кисеоник, засићеност кисеоником, ВРК₅, НРК (бихроматна метода), ХПК (перманганатна метода), нитрати, нитрити, амонијум јон, укупан азот, ортофосфати, укупан фосфор, сулфати, хлориди, одређивање укупног остатка после испарења на 105° С (укупна минерализација), електропроводљивост на 20°С, арсен, укупни хром, бакар, гвожђе, цинк, олово, кадмијум, жива и никл, површински активне материје / анјонски детерџенти.

Уговором је дефинисана динамика испитивање квалитета површинских вода на подручју града Панчева кроз шест кампања, у равномерним временским размацима у зависности од метеоролошких услова, а према договору са управом Града Панчева од дана закључења уговора до 15. септембра 2021. године.

2. ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ ЛАБОРАТОРИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА И О КОРИСНИЦИМА УСЛУГА

2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења

Подаци о овлашћеној лабораторији	
Назив	Завод за јавно здравље Панчево
Адреса	Пастерова 2
Седиште	26000 Панчево
Тел/факс	013 312 725
Е-mail	higijena@zjzpa.org.rs
Лица за контакт	Прим.др Дубравка Николовски, 062 886 97 15

2.2 Подаци о кориснику услуга

Подаци о кориснику услуга	
Назив	Градска управа града Панчево
Адреса	Трг краља Петра I 2-4
Седиште	Панчево
Тел/факс	013 308 842, 013 351 298
Е-mail	ekologija@pancevo.rs vesna.petkovic-borovnica@pancevo.rs
Лица за контакт	Весна Петковић – Боровница, 064 866 22 48

2.3 Сертификати и овлашћења

Сертификатом о акредитацији (акредитациони број 01-229) потврђено је да Завод за јавно здравље Панчево задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 те је компетентан за обављање послова узорковања и испитивања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије је издало овлашћење под бројем 325-00-600/2020-07 од 16.06.2020. године којим је овластио Завод за јавно здравље Панчево за узорковање и микробиолошка и физичко-хемијска испитивања површинских, подземних и отпадних вода.

3. МЕТОДОЛОГИЈА

Узорковање и руковање узорцима вршено је у складу са стандардима који дефинишу узорковање:

- SRPS ISO 5667-1:2008 Квалитет воде - Узимање узорака Део 1: Смернице за израду програма узимања узорака и поступке узимања узорака;
- SRPS ISO 5667-3:2018 Квалитет воде - Узимање узорака Део 3: Презервација узорака и руковање узорцима воде;
- SRPS ISO 5667-4:2019 (изузев тачака 13, 14, 15 и 16) Квалитет воде - Узимање узорака Део 4: Упутство за узимање узорака из природних и вештачких језера;
- SRPS ISO 5667-6:2017 (изузев тачака 7.6 и 9.2) Квалитет воде - Узимање узорака Део 6: Смернице за узимање узорака река и потока
- SRPS EN ISO 19458:2009 Квалитет воде – Узимање узорака за микробиолошке анализе.

Током испитивања коришћене су валидоване и акредитоване методе према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017, а методе микробиолошких и физичко-хемијских испитивања приказане су у извештајима о испитивању воде.

Примењено је бинарно правило одлучивања "једноставног прихватања" дефинисано у процедури ПР-12.

Примењена законска регулатива:

- Закон о водама ("Сл.гласник РС", број 30/2010, 93/2012, 101/2016 и 95/2018)
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", број 50/2012),
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", број 24/2014),
- Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС број 31/82)
- Правилник о условима које морају да испуњавају предузећа и друга правна лица која врше одређену врсту испитивања квалитета површинских и подземних вода, као и испитивање квалитета отпадних вода ("Сл. гласник РС", број 41/1994 и 47/1994),
- Правилник о националној листи индикатора заштите животне средине ("Сл. гласник РС" број 37/2011), (Serbian Water Quality Index (SWQI)),
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл.гласник РС", број 74/2011),
- Стручно методолошко упутство за праћење здравствене исправности површинских вода које се користе за рекреацију у Републици Србији (Институт за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут", Центар за хигијену и хуману екологију, Одсек за безбедност воде за пиће и купалишта, мај 2013. године)

Према граничним вредностима параметара загађујућих материја у површинским водама Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл.гласник РС", број 50/2012) одређене су границе између класа еколошког статуса и класа еколошког потенцијала на следећи начин:

Класа I: Одговара **одличном еколошком статусу**. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (салмонида и ципринида) и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз предходни третман филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).

Класа II: Одговара **добром еколошком статусу**. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (ципринида) и могу се користити у исте сврхе и под истим условима као и површинске воде које припадају класи I.

Класа III: Опис класе одговара **умереном еколошком статусу**. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за живот и заштиту ципринида и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз предходни третман коагулацијом, флокулацијом, филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).

Класа IV: Одговара **слабом еколошком статусу**. Површинске воде које припадају овој класи на основу граничних вредности елемената квалитета могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз примену комбинације предходно наведених третмана и унапређених метода третмана, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).

Класа V: Одговара **лошем еколошком статусу**. Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити ни у једну сврху.

Оцена еколошког статуса водних тела површинских вода је приказана на следећи начин (табела 1).

Табела 1. Оцена еколошког статуса

оцена еколошког статуса	боја
одличан	плава
добар	зелена
умерен	жута
слаб	наранџаста
лош	црвена

За процену квалитета површинске воде коришћен је **Српски индекс квалитета воде** (Serbian Water Quality Index - SWQI) који је наведен у Правилнику о националној листи индикатора заштите животне средине ("Сл. гласник РС" број 37/2011). Десет параметара физичко-хемијског и микробиолошког квалитета (засићеност кисеоником, БПК₅, амонијум јон, рН вредност, укупни оксиди азота (збир нитрата и нитрита), ортофосфати, суспендовне материје, температура, електропроводљивост и колиформне бактерије) су агрегирани у један индексни број на основу кога је дат описни композитни индикатор квалитета површинских вода. За израчунавање индекса квалитета вода је коришћена апликација на сајту Агенције за заштиту животне средине.

Методом *SWQI* дефинисано је пет описних индикатора површинских вода према њиховој намени и степену чистоће:

- а) **Одличан** - воде које се у природном стању уз филтрацију и дезинфекцију, могу употребљавати за снабдевање насеља водом и у прехранбеној индустрији, а површинске воде и за гајење племенитих врста риба (*salmonidae*);
- б) **Веома добар** и **Добар** - воде које се у природном стању могу употребљавати за купање и рекреацију грађана, за спортове на води, за гајење других врста риба (*cyprinidae*), или које се уз савремене методе пречишћавања могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехранбеној индустрији;
- с) **Лош** - воде које се могу употребљавати за наводњавање, а после савремених метода пречишћавања и у индустрији, осим прехранбеној;
- д) **Веома лош** - воде које својим квалитетом неповољно делују на животну средину, и могу се употребљавати само после примене посебних метода пречишћавања.

Српски индекс квалитета воде (SWQI) је приказан на следећи начин (табела 2).

Табела 2. Српски индекс квалитета воде

SWQI	Нумерички индикатор	100-90	84-89	72-83	39-71	0-38	Нема података*
	Описни индикатор	Одличан	Веома добар	Добар	Лош	Веома лош	

*није било мерења или је недовољан број параметара за израчунавање *SWQI*

4. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

Стручне екипе Завода за јавно здравље Панчево извршиле су **19.08.2021.** године обилазак и узорковање површинских вода које се користе за купање и рекреацију на територији Града Панчева.

На терену је извршен обилазак терена, процењена уређеност обале и присуство видљивих отпадних материја, одређена је замућеност и мирис воде. Извршена су мерења: температуре ваздуха и воде. Узорковање је обављено у периоду од **08:00^h** до **11:00^h**, по прописаној методологији, са конзервацијом потребних параметара. Резултати мерења на терену приказани су у табелама од 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 и 15.

Транспорт узорака до лабораторија Завода за јавно здравље Панчево је извршен у прописаном времену након узорковања, у преносним возилима са расхладним коморама или акумулаторским фрижидерима на прописаној температури у циљу заштите узорка.

Према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл.гласник РС", број 50/2012), као и Правилнику о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл.гласник РС", број 74/2011) врши се разврставање у класе. Резултати испитивања према наведеној Уредби приказани су табелама 6, 9, 12, 14 и 16.

Резултати параметара који се налазе ван класе која одговара води за купање и рекреацију су осенчени.

4.1 РЕКА ТАМИШ

Табеле 3-5. Извештаји о извршеном хигијенском надзору и резултати мерења на терену

Табела 3. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ ПАНЧЕВО		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ		
Време узорковања:	10:15 ^h	
Температура ваздуха:	26,0 ^o C	
Температура воде:	25,8 ^o C	
ГПС координате:	N 44°52'11" E 20°37'58"	
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; време сунчано, без ветра.	

Табела 4. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ ЈАБУКА		
	ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
	Време узорковања:	10:00 ^h
	Температура ваздуха:	22,9°C
	Температура воде:	23,4°C
	ГПС координате:	N 44°56'36" E 20°34'22"
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, бистра, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра.	

Табела 5. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ ГЛОГОЊ		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ		
Време узорковања:	11:00 ^h	
Температура ваздуха:	23,1°C	
Температура воде:	24,0°C	
ГПС координате:	N 44°58'55" E 20°31'05"	
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, бистра, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра.	

Табела 6. Резултати испитивања узорка на купалиштима реке Тамиш

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА РЕКА ТАМИШ			ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
	ПАНЧЕВО	ЈАБУКА	ГЛОГОЊ	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА								
Општи								
pH	7,84	8,33	8,17	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 или >8,5
Суспендоване материје (mg/L)	101	95	88	25	25	-	-	-
Кисеонични режим								
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	6,2	6,4	6,8	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	75	75	80	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	<3	<3	<3	-	-	7	25	>25
НРК – бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	<30	<30	10	15	30	125	>125
НРК – перманганатна метода (mgO ₂ /L)	3,4	10,5	2,9	5	10	20	50	>50
Нутријенти								
Укупан азот (mgN/L)	12,6	6,3	9,4	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,0	1,0	1,1	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,006	0,005	0,005	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	<0,06	<0,06	<0,06	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,09	<0,01	0,12	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,08	<0,01	0,11	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет								
Хлориди (mg/L)	35,1	31,1	30,4	50	-	150	250	>250
Сульфати (mg/L)	35,2	30,1	38,4	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	230	157	112	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (μS/cm)	361	345	343	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	188	182	234	-	-	-	-	-
Метали								
Арсен	1,8	2,1	2,2	<5	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	2,1	<0,5	40	40	500	1000	>1000
Цинк	<1	<1	10,7	300	1000	2000	5000	>5000
Укупни хром	<0,5	<0,5	0,6	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (μg/L)	142	121	231	200	500	1000	2000	>2000
Олово (μg/L)	<0,5	1,9	1,9	-	-	-	-	-
Кадмијум (μg/L)	<0,35	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (μg/L)	<0,05	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (μg/L)	1,1	<0,5	3,5	-	-	-	-	-
Органске супстанце								
Површински активне материје-као лаурилсулфат (μg/L)	<25	<25	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА								
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	34480	43520	36540	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	100	<100	<100	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	40	208	124	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	718	891	545	500	10000	100000	750000	>750000

* Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање

("Сл. гласник РС", бр. 50/2012, Прилог 1, Табела 1. Граничне вредности загађујућих материја у површинским водама)

** Фекални стрептокок припада групи цревних ентерокока

За параметар суспендоване материје дефинисана је МДК (максимално дозвољена концентарција) за I и II класу речних вода. У испитиваним узорцима концентарција овог параметра је изнад МДК за II класу речних вода.

Због повећане концентрације укупног азота река Тамиш – купалиште у Панчеву и Глогоњу припада класи IV (слаб еколошки статус).

Концентрације параметра који су изнад МДК вредности у узорцима воде купалишта у Панчеву, Јабуци и Глогоњу не представљају ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води већ могу негативно утицати на биљни и животињски свет у води.

4.2 РЕКА ДУНАВ

Табела 7-8. Извештаји о извршеном хигијенском надзору и резултати мерења на терену

Табела 7. РЕКА ДУНАВ - КУПАЛИШТЕ БЕЛА СТЕНА ЛЕВО ОД ШПИЦА		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ		
Време узорковања:	10:55 ^h	
Температура ваздуха:	28,8 ⁰ С	
Температура воде:	23,7 ⁰ С	
ГПС координате:	N 44°50'54" E 20°35'03"	
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра	



Табела 8. РЕКА ДУНАВ - КУПАЛИШТЕ БЕЛА СТЕНА ДЕСНО ОД ШПИЦА		
	ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
	Време узорковања:	10:45 ^h
	Температура ваздуха:	28,5 ⁰ С
	Температура воде:	23,6 ⁰ С
	ГПС координате:	N 44°51'00" E 20°35'07"
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра	

Табела 9. Резултати испитивања узорака реке Дунав на купалишту Бела Стена

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА		ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
	БЕЛА СТЕНА		I	II	III	IV	V
	ЛЕВО ОД ШПИЦА	ДЕСНО ОД ШПИЦА					
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА							
Општи							
pH	8,15	8,23	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 или >8,5
Суспендоване материје (mg/L)	102	116	25	25	-	-	-
Кисеонични режим							
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	7,6	7,6	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	89	89	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	<3	<3	-	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	<30	10	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	3,5	3,8	5	10	20	50	>50
Нутријенти							
Укупан азот (mgN/L)	10,7	10,5	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,7	1,7	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,006	0,006	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	<0,06	<0,06	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,06	0,02	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,05	0,01	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет							
Хлориди (mg/L)	17,2	17	50	-	150	250	>250
Сульфати (mg/L)	45,4	41	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	235	236	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	322	322	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	214	211	-	-	-	-	-
Метали							
Арсен (µg/L)	2,0	2,5	<5	10	50	100	>100
Бакар (µg/L)	10,2	17,4	40	40	500	1000	>1000
Цинк (µg/L)	18,9	28,2	300	1000	2000	5000	>5000
Укупни хром(µg/L)	1,0	3,2	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (µg/L)	668	2660	200	500	1000	2000	>2000
Олово (µg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	4,5	15,2	-	-	-	-	-
Органске супстанце							
Површински активне материје-као лаурилсулфат (µg/L)	<25	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА							
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	20460	19180	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	3990	3640	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	252	292	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	15454	16636	500	10000	100000	750000	>750000

За параметар суспендоване материје дефинисана је МДК (максимално дозвољена концентарција) за I и II класу речних вода. У испитиваним узорцима концентарција овог параметра је изнад МДК за II класу речних вода.

Због повећане концентрације гвожђа река Дунав – десно од шпица припада класи V (лош еколошки статус).

Концентрације параметра који су изнад МДК вредности да у узорцима воде реке Дунав не представљају ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води.

4.3 ПОЊАВИЦА

Табела 10-11. Извештаји о извршеном хигијенском надзору и резултати мерења на терену

Табела 10. ПОЊАВИЦА КУПАЛИШТЕ ОМОЉИЦА		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ		
Време узорковања:	10:00 ^h	
Температура ваздуха:	20,4 ^o C	
Температура воде:	24,2 ^o C	
ГПС координате:	N 44°44'39" E 20°45'57"	
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода жуте боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано.	
		2021/08/19 10:01 1005hPa 44° 44' 39" N 020° 45' 57" NE

Табела 11. ПОЊАВИЦА КУПАЛИШТЕ БАНАТСКИ БРЕСТОВАЦ		
	ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
	Време узорковања:	11:00 ^h
	Температура ваздуха:	22,8 ^o C
	Температура воде:	24,9 ^o C
	ГПС координате:	N 44°42'94" E 20°48'17"
Локални налаз:		Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода жуте боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано.
		2021/08/19 10:58 1005hPa 44° 42' 94" N 020° 48' 17" NE

Табела 12. Резултати испитивања узорака воде Поњавице

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА		ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	ПОЊАВИЦА		I	II	III	IV	V
	ОМОЉИЦА	БАНАТСКИ БРЕСТОВАЦ					
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА							
Општи							
pH	9,07	9,35	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 или >8,5
Суспендоване материје (mg/L)	224	161	25	25	-	-	-
Кисеонични режим							
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	9,5	9,4	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	111	110	-	-	-	-	-
BPK ₅ (mgO ₂ /L)	14,8	10,2	-	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	34,1	<30	10	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	11,8	11,1	5	10	20	50	>50
Нутријенти							
Укупан азот (mgN/L)	14,5	13,8	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,6	2,0	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,003	0,002	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,08	0,08	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,01	0,01	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	<0,01	<0,01	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет							
Хлориди (mg/L)	36	40,1	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	85,8	67,8	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	689	698	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (μS/cm)	769	841	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	465	517	-	-	-	-	-
Метали							
Арсен (μg/L)	78,7	46,5	<5	10	50	100	>100
Бакар (μg/L)	<0,5	<0,5	112	112	500	1000	>1000
Цинк (μg/L)	<1	<1	500	2000	2000	5000	>5000
Укупни хром(μg/L)	0,6	<0,5	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (μg/L)	658	<10	200	500	1000	2000	>2000
Олово (μg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (μg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (μg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (μg/L)	10,2	0,14	-	-	-	-	-
Органске супстанце							
Површински активне материје-као лаурилсулфат (μg/L)	49	41	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА							
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	11370	13760	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	200	<100	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	<40	40	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	1264	836	500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорци воде Поњавице (купалиште у Омољници и Банатском Брестовцу) припадају класи V (лош еколошки статус) због повећаних концентрација рН а класи IV (слаб еколошки статус) за вештачка водна тела због повећаних концентрација $ВРК_5$ (купалиште у Омољници), НРК и укупног азота.

Концентрације параметара које су изнад МДК вредности у узорку воде купалишта у Омољници и Банатском Брестовцу (рН вредност, $ВРК_5$, НРК и укупни азот) не представљају ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води већ могу негативно утицати на биљни и животињски свет у води.

4.4 КУПАЛИШТЕ У ИВАНОВУ

Табела 13. Извештаји о извршеном хигијенском надзору и резултати мерења на терену

Табела 13. КУПАЛИШТЕ У ИВАНОВУ		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ		
Време узорковања:	08:50 ^h	
Температура ваздуха:	20,0 ⁰ С	
Температура воде:	23,9 ⁰ С	
ГПС координате:	N 44°43'63" E 20°42'27"	
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода жуте боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано.	

Табела 14. Резултати испитивања узорка воде на купалишту у Иванову

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА	ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
	КУПАЛИШТЕ					
	У ИВАНОВУ	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА						
Општи						
pH	8,25	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 или >8,5
Суспендоване материје (mg/L)	170	25	25	-	-	-
Кисеонични режим						
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	6,0	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	70	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	6,5	-	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	10	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	10,5	5	10	20	50	>50
Нутријенти						
Укупан азот (mgN/L)	7,6	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,9	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,003	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	<0,006	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,14	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,11	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет						
Хлориди (mg/L)	37,9	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	70,4	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	465	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (μS/cm)	478	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	217	-	-	-	-	-
Метали						
Арсен	3,5	<5	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	40	40	500	1000	>1000
Цинк	<1	300	1000	2000	5000	>5000
Укупни хром	<0,5	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (μg/L)	165	200	500	1000	2000	>2000
Олово (μg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (μg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (μg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (μg/L)	1,2	-	-	-	-	-
Органске супстанце						
Површински активне материје-као лаурилсулфат (μg/L)	45	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА						
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	155310	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	<100	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	<40	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	1027	500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорак са купалишта у Иванову задовољава критеријуме за **IV класу (слаб еколошки статус)** у погледу микробиолошких особина воде (**повећан број укупних колиформних бактерија**).

Концентрација параметра који је изнад МДК вредности у узорку воде купалишта у Иванову представља ризик по здравље људи и не може се користити као купалиште нити за рекреацију и спортске активности у води.

4.5 JEЗЕРО У КАЧАРЕВУ

Табела 15. Извештаји о извршеном хигијенском надзору и резултати мерења на терену

Табела 14. JEЗЕРО У КАЧАРЕВУ	
	ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ
	Време узорковања: 08:30 ^h
	Температура ваздуха: 22,8 ⁰ С
	Температура воде: 24,9 ⁰ С
	Резидуални хлор: <0,20mg/L
	ГПС координате: N 44°42'94" E 20°48'17"
	Локални налаз: Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, бистра, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчаноо, без ветра.

Табела 16. Резултати испитивања узорка воде језера у Качареву

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА	ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
	ЈЕЗЕРО					
	У КАЧАРЕВУ	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА						
Општи						
pH	7,90	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 или >8,5
Суспендоване материје (mg/L)	81	25	25	-	-	-
Кисеонични режим						
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	7,8	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	91	-	-	-	-	-
БРК ₅ (mgO ₂ /L)	<3	-	-	7	25	>25
НРК – бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	10	15	30	125	>125
НРК – перманганатна метода (mgO ₂ /L)	2,4	5	10	20	50	>50
Нутријенти						
Укупан азот (mgN/L)	9,8	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,3	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,002	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	<0,06	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,01	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	<0,01	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет						
Хлориди (mg/L)	28,7	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	35,8	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	310	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (μS/cm)	674	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	343	-	-	-	-	-
Метали						
Арсен	2,4	<5	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	112	112	500	1000	>1000
Цинк	1314	500	2000	2000	5000	>5000
Укупни хром	3,9	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (μg/L)	79	200	500	1000	2000	>2000
Олово (μg/L)	6,7	-	-	-	-	-
Кадмијум (μg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (μg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (μg/L)	4,7	-	-	-	-	-
Органске супстанце						
Површински активне материје (као лаурилсулфат) (μg/L)	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА						
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	198630	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	<100	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	1328	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Кохл (cfu/mL)	2018	500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорак са купалишта језера у Качареву задовољава критеријуме за **IV класу (слаб еколошки статус)** у погледу микробиолошких особина воде (**повећан број укупних колиформних бактерија**) и **повећане концентрација укупног азота**.

За параметар суспендоване материје дефинисана је МДК (максимално дозвољена концентарција) за I и II класу вода. У испитиваним узорцима концентарција овог параметра је изнад МДК за II класу.

Концентрација параметра који је изнад МДК вредности у узорку воде купалишта језера у Качареву представља ризик по здравље људи и не може се користити као купалиште нити за рекреацију и спортске активности у води.

5. ОЦЕНА ЕКОЛОШКОГ СТАТУСА И КВАЛИТЕТА ВОДЕ (SWQI)

Табела 17. Збирни приказ оцене еколошког статуса и индекса квалитета површинских вода за купање и рекреацију

РБ	Локација	Мерно место	Циклус узорковања	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
				Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
1.	Река Тамиш	Купалиште Панчево	V	III	I	IV	I	I	I	III	СЛАБ	68	ЛОШ
		Купалиште Јабука		III	III	III	I	I	I	III	УМЕРЕН	70	ЛОШ
		Купалиште Глогоњ		III	II	IV	I	II	I	III	СЛАБ	68	ЛОШ
2.	Река Дунав	Купалиште лево од шпица	V	III	III	III	I	III	I	III	УМЕРЕН	74	ДОБАР
		Купалиште десно од шпица		III	I	IV	I	V	I	III	ЛОШ	73	ДОБАР
3.	Поњавица	Купалиште у Омољници	V	V	IV	IV	II	IV	I	III	ЛОШ	59	ЛОШ
		Купалиште у Банатском Брестовцу		V	IV	IV	II	III	I	III	ЛОШ	57	ЛОШ
4.	Иваново	Купалиште у Иванову	V	III	III	III	II	I	I	IV	СЛАБ	54	ЛОШ
5.	Језеро Качарево	Купалиште на језеру у Качареву	V	III	I	IV	I	II	I	IV	СЛАБ	71	ЛОШ

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКЕ

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања утврђено је да се:

1. Купалишта реке Тамиш у Панчеву, Јабуци и Глогоњу, реке Дунав – Бела стена лево и десно од шпица и реке Поњавице – купалишта у Омољици и Банатском Брестовцу **МОГУ КОРИСТИТИ У СВРХУ КУПАЊА И РЕКРЕАЦИЈЕ.**
2. Купалиште у Иванову и језеру у Качареву се **НЕ ПРЕПОРУЧУЈЕ ЗА КОРИШЋЕЊЕ ЗА КУПАЊЕ И РЕКРЕАЦИЈУ.**

ПРЕПОРУКА

Обезбедити санитарне услове на купалиштима: тушеве, воду за пиће и тоалете. Препорука је да се купачи после купања обавезно туширају.

На основу Стручно методолошког упутства за праћење здравствене исправности површинских вода које се користе за рекреацију у Републици Србији Института за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут" из маја 2013. године у случају да су резултати физичко хемијских, микробиолошких и/или биолошких испитивања ван класе за воду за купање сматра се да је дошло до загађења и обавештава се санитарни инспектор ради утврђивања извора загађења и предузимања мера за његово уклањање.

Након 72 сата врши се додатно узорковање воде. Уколико ни тада није достигнут прописани критеријум за воду за купање узорковање се врши на сваких 48 сати до престанка загађења или до следећег редовног узорковања.

Уколико ни после редовног узорковања резултати лабораторијског испитивања нису усаглашени са граничним вредностима даје се предлог санитарном инспектору за забрану купања.



Специјалиста хигијене

Прим. мр сци мед др Радмила Илић
субспец.исхране

7. ПРИЛОГ

- Извештај о број V 4623 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4624 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4625 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4627 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4628 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4629 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4635 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4636 од 25.08.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4637 од 25.08.2021. (број страна 4)

– КРАЈ ИЗВЕШТАЈА –