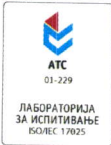




ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО



АТС
01-229
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
БОЛЕС 17025

ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО
26000 Панчево, Пастерова 2,
Тел.Факс.013/312-725

ОБР-213

**ИЗВЕШТАЈ О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА
ПОВРШИНСКИХ ВОДА**

Број извештаја: 01-377/7-2022

Датум извештаја: 06.07.2022.

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

ИЗВЕШТАЈ

**О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА ПОВРШИНСКИХ ВОДА
ТАМИШ, ДУНАВ, ПОЊАВИЦА И ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ**

**I КАМПАЊА 2022. ГОДИНЕ
01.07.2022. ГОДИНЕ**

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	12
4.3 Поњавица.....	14
4.4 Купалиште У Иванову.....	16
4.5 Језеро У Качареву	18
5. ОЦЕНА ЕКОЛОШКОГ СТАТУСА И КВАЛИТЕТА ВОДЕ (SWQI).....	20
6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКЕ	21
7. ПРИЛОГ	23
– Извештај о испитивању број 1402/1 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1402/2 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1402/3 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1403/1 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1403/2 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1403/3 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1405/1 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1405/2 од 06.07.2022. (број страна 4)	
– Извештај о испитивању број 1405/3 од 06.07.2022. (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 2022. години врши се по захтеву и за рачун Града Панчева, на основу Уговора о набавци услуге испитивања квалитета површинских вода (Тамиш, Дунав, Поњавица, језеро у Качареву, Иваново) број XI-13-404-127/2022, наш број 01-377/6-2022 од 30.06.2022. 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 Омољици
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 / ањонски 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 2022. 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
E-mail	higijena@zjzpa.org.rs
Лица за контакт	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
E-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: Заштита узорака и руковање узорцима воде;
- SRPS ISO 5667-4:2019 Квалитет воде - Узимање узорака Део 4: Упутство за узимање узорака из природних и вештачких језера;
- 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;

ц) **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 **01.07.2022.** 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 **08:10^h** до **10:15^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. **Вода која припада класи I, II или III може се користити за купање и рекреацију.**

4.1 РЕКА ТАМИШ

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

Табела 3. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ У ПАНЧЕВУ	
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ V3608	
Време узорковања (h)	09:15
Температура ваздуха (°C)	28,4
Температура воде (°C)	29,1
Барометарски притисак (hPa)	1007
pH	7,24
Електропроводљивост (µS/cm)	381
Растворени кисеоник (mg/L)	6,16
ГПС координате	N 44°52'12" E 20°37'57"
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 У ЈАБУЦИ	
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ V3614	
Време узорковања (h)	9:40
Температура ваздуха (°C)	31,7
Температура воде (°C)	29,4
Барометарски притисак (hPa)	1007
pH	7,77
Електропроводљивост (µS/cm)	600
Растворени кисеоник (mg/L)	7,84
ГПС координате	N 44°56'50" E 20°36'17"
Локални налаз	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода зелене боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра.

Табела 5. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ У ГЛОГОЉУ

ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ V3613	
Време узорковања (h)	8:10
Температура ваздуха (°C)	31,7
Температура воде (°C)	29,0
Барометарски притисак (hPa)	1005
pH	7,54
Електропроводљивост (µS/cm)	523
Растворени кисеоник (mg/L)	7,16
ГПС координате	N 44°58'55" E 20°31'05"
Локални налаз	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода зелене боје, лако замућена, 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	7,24	7,77	7,54	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)	130	107	124	25	25	-	-	-
Кисеонични режим								
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	6,16	7,84	7,16	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	80	100	93	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	4,2	2,9	2,9	-	-	7	25	>25
НРК – бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	<30	<30	10	15	30	125	>125
НРК – перманганатна метода (mgO ₂ /L)	1,5	2,6	1,8	5	10	20	50	>50
Нутријенти								
Укупан азот (mgN/L)	14,8	18,6	19,1	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,61	0,67	0,75	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,005	0,004	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)	0,07	0,07	0,10	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,06	0,06	0,08	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет								
Хлориди (mg/L)	25,0	29,0	25,3	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	4,5	7,7	9,0	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	316	333	344	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електроповодљивост на 20° (µS/cm)	381	600	523	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	91,3	118,1	121,7	-	-	-	-	-
Метали								
Арсен	0,9	0,9	1,1	<5	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	<0,5	5,8	40	40	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	<0,5	25	50	100	250	>250
Цинк	30,2	12,6	46,7	300	1000	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	82,7	140,7	193,4	200	500	1000	2000	>2000
Олово (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
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)	970	13010	8570	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	<100	<100	<100	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	<40	<40	208	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Кохл (cfu/mL)	100	63636	736	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

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорак воде реке Тамиш (купалиште у Панчеву) задовољава критеријуме за водна тела тип 1 (велике низијске реке) за **класу IV (слаб еколошки статус)** због повишених вредности за укупни азот, док контролисани узорци воде реке Тамиш на купалишту у Јабуци и купалишту у Глогоњу задовољавају критеријуме за класу **V (лош еколошки статус)** због повишених вредности за укупни азот. Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити за купање и рекреацију.

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		V3606
Време узорковања (h)	10:15	
Температура ваздуха (°C)	29,8	
Температура воде (°C)	27,3	
Барометарски притисак (hPa)	1009	
pH	8,28	
Електропроводљивост (µS/cm)	425	
Растворени кисеоник (mg/L)	6,28	
ГПС координате	N 44°50'59" E 20°35'04"	
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 8. РЕКА ДУНАВ - КУПАЛИШТЕ БЕЛА СТЕНА ДЕСНО ОД ШПИЦА		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ		V3607
Време узорковања (h)	10:10 ^h	
Температура ваздуха (°C)	29,9 °C	
Температура воде (°C)	27,4 °C	
Барометарски притисак (hPa)	1009	
pH	8,18	
Електропроводљивост (µS/cm)	423,4	
Растворени кисеоник (mg/L)	6,42	
ГПС координате	N 44°50'52" E 20°35'09"	
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 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	8,28	8,18	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)	152	148	25	25	-	-	-
Кисеонични режим							
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	6,28	6,42	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	78	79	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	3,1	3,3	-	-	7	25	>25
НРК – бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	<30	10	15	30	125	>125
НРК – перманганатна метода (mgO ₂ /L)	2,2	2,1	5	10	20	50	>50
Нутријенти							
Укупан азот (mgN/L)	18,5	21,4	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,95	0,94	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,008	0,009	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,06	0,07	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,04	0,03	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,03	0,03	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет							
Хлориди (mg/L)	18,2	18,4	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	7,0	5,8	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	368	255	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	425	423,4	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	129,8	112,8	-	-	-	-	-
Метали							
Арсен (µg/L)	1,0	0,8	<5	10	50	100	>100
Бакар (µg/L)	<0,5	<0,5	40	40	500	1000	>1000
Укупни хром(µg/L)	<0,5	<0,5	25	50	100	250	>250
Цинк (µg/L)	<0,5	28,5	300	1000	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	93,0	125,1	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)	2,1	1,3	-	-	-	-	-
Органске супстанце							
Површински активне материје (као лаурилсулфат) (µg/L)	<25	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА							
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	16500	13540	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	4410	3230	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	40	80	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротрофа –Кохл (cfu/mL)	11909	14273	500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорци реке Дунав купалиште Бела Стена

(лево и десно од шпица) задовољавају критеријуме за водна тела тип 1 (велике низијске реке) за **класу V (лош еколошки статус)** за купалиште лево и десно од шпица због повишених вредности укупног азота.

Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити за купање и рекреацију.

4.3 ПОЊАВИЦА

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

Табела 10. ПОЊАВИЦА - КУПАЛИШТЕ У ОМОЉИЦИ		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ V3609		
Време узорковања (h)	8:10	
Температура ваздуха (°C)	25,6	
Температура воде (°C)	27,0	
Барометарски притисак (hPa)	1002	
pH	8,96	
Електропроводљивост (µS/cm)	1316	
Растворени кисеоник (mg/L)	5,46	
ГПС координате	N 44°44'39" E 20°45'60"	
Локални налаз	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода жуте боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра.	
		

Табела 11. ПОЊАВИЦА - КУПАЛИШТЕ У БАНАТСКОМ БРЕСТОВЦУ		
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ V3611		
Време узорковања (h)	8:30	
Температура ваздуха (°C)	31,4	
Температура воде (°C)	26,8	
Барометарски притисак (hPa)	1002	
pH	8,96	
Електропроводљивост (µS/cm)	1203	
Растворени кисеоник (mg/L)	6,14	
ГПС координате	N 44°42'34" 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, без ветра.	
		

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	8,96	8,96	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)	290	208	25	25	-	-	-
Кисеонични режим							
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	5,46	6,14	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	68	76	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	8,4	7,3	-	-	7	25	>25
НРК – бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	<30	10	15	30	125	>125
НРК – перманганатна метода (mgO ₂ /L)	10,4	10,0	5	10	20	50	>50
Нутријенти							
Укупан азот (mgN/L)	15,1	24,4	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,2	2,0	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,002	0,003	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,15	0,18	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,05	0,03	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,04	0,02	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет							
Хлориди (mg/L)	44,8	45,2	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	6,4	8,3	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	510	495	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (μS/cm)	1316	1203	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	288,2	299	-	-	-	-	-
Метали							
Арсен (μg/L)	24,4	18,3	<5	10	50	100	>100
Бакар (μg/L)	<0,5	<0,5	112	112	500	1000	>1000
Укупни хром (μg/L)	<0,5	<0,5	25	50	100	250	>250
Цинк (μg/L)	26,9	15,6	500	2000	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (μg/L)	62,0	4,81	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)	1,2	<0,5	-	-	-	-	-
Органске супстанце							
Површински активне материје (као лаурилсулфат) (μg/L)	<25	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА							
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	15970	34480	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	<100	<100	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	<40	124	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	1264	7455	500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорци воде Поњавице (купалиште у Омољици и Банатском Брестовцу) одговарају класи V (лош еколошки статус) за вештачка водна тела због повећаних концентрација рН и укупног азота на купалишту у Омољици и Банатском Брестовцу. Вредности БПК₅ одговарају класи IV.

Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити за купање и рекреацију.

4.4 КУПАЛИШТЕ У ИВАНОВУ

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

Табела 13. КУПАЛИШТЕ У ИВАНОВУ	
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ V3610	
Време узорковања (h)	9:40
Температура ваздуха (°C)	31,2
Температура воде (°C)	28,5
Барометарски притисак (hPa)	1002
рН	9,07
Електропроводљивост (µS/cm)	768,6
Растворени кисеоник (mg/L)	5,23
ГПС координате	N 44°43'63" E 20°42'25"
Локални налаз	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода жуте боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра.
	

Табела 14. Резултати испитивања узорка воде на купалишту у Иванову

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА КУПАЛИШТЕ У ИВАНОВУ	ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
		I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА						
Општи						
pH	9,07	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)	220	25	25	-	-	-
Кисеонични режим						
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	5,23	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	66	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	8,6	-	-	7	25	>25
НРК – бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30	10	15	30	125	>125
НРК – перманганатна метода (mgO ₂ /L)	10,2	5	10	20	50	>50
Нутријенти						
Укупан азот (mgN/L)	16,7	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,3	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,005	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,15	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,61	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,55	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет						
Хлориди (mg/L)	40,3	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	7,0	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	263	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електропроводљивост на 20° (μS/cm)	768,6	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	177,2	-	-	-	-	-
Метали						
Арсен	3,7	<5	10	50	100	>100
Бакар	0,5	112	112	500	1000	>1000
Укупни хром	0,5	25	50	100	250	>250
Цинк	16,2	500	2000	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (μg/L)	178,3	200	500	1000	2000	>2000
Олово (μg/L)	0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (μg/L)	0,5	-	-	-	-	-
Жива (μg/L)	0,5	-	-	-	-	-
Никл (μg/L)	0,5	-	-	-	-	-
Органске супстанце						
Површински активне материје (као лаурилсулфат) (μg/L)	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА						
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	>241960	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 – Кохл (cfu/mL)	10273	500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорак са купалишта у Иванову задовољавају критеријуме за **класу V (лош еколошки статус)** за испитане параметре рН и укупан азот. Вредности једног микробиолошког параметра и физичко-хемијских параметара БПК₅ и укупни фосфор одговарају класи IV (слаб еколошки статус).

Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити за купање и рекреацију.

4.5 ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ

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

Табела 14. ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ		
	ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ V3615	
	Време узорковања (h)	8:30
	Температура ваздуха (°C)	33,0
	Температура воде (°C)	27,4
	Барометарски притисак (hPa)	1006
	рН	7,12
	Електропроводљивост (µS/cm)	814
	Растворени кисеоник (mg/L)	10,24
	ГПС координате	N 44°57'35" E 20°42'50"
Локални налаз	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода зелене боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, без ветра.	

Табела 16. Резултати испитивања узорка воде језера у Качареву

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА		ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
	ЈЕЗЕРО		I	II	III	IV	V
	У КАЧАРЕВУ						
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА							
Општи							
pH	7,12		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)	98		25	25	-	-	-
Кисеонични режим							
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	10,24		-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	126		-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	2,7		-	-	7	25	>25
НРК – бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<30		10	15	30	125	>125
НРК – перманганатна метода (mgO ₂ /L)	1,9		5	10	20	50	>50
Нутријенти							
Укупан азот (mgN/L)	28,2		1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,20		-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,003		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)	24,3		50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	6,4		50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	208		<1000	1000	1300	1500	>1500
Електроповодљивост на 20° (μS/cm)	814		<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа (mgCaCO ₃ /L)	216,6		-	-	-	-	-
Метали							
Арсен	0,6		<5	10	50	100	>100
Бакар	3,2		112	112	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5		25	50	100	250	>250
Цинк	40,0		500	2000	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (μg/L)	37,2		200	500	1000	2000	>2000
Олово (μg/L)	<0,5		-	-	-	-	-
Кадмијум (μg/L)	<0,5		-	-	-	-	-
Жива (μg/L)	<0,5		-	-	-	-	-
Никл (μg/L)	<0,5		-	-	-	-	-
Органске супстанце							
Површински активне материје (као лаурилсулфат) (μg/L)	<25		100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА							
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	100		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 – Кохл (cfu/mL)	364		500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања утврђено је да контролисани узорак језера у Качареву, са аспекта испитиваних параметара

задовољава критеријуме за вештачка водна тела, за **класу V (лош еколошки статус)** због повишених вредности за укупни азот.

Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити за купање и рекреацију.

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	I	III	III	IV	I	I	I	II	IV	70	ЛОШ
		Купалиште Јабука		III	I	V	I	I	I	III	V	74	ДОБАР
		Купалиште Глогоњ		III	I	V	I	I	I	II	V	75	ДОБАР
2.	Река Дунав	Купалиште лево од шпица	I	III	I	V	I	I	I	III	V	69	ЛОШ
		Купалиште десно од шпица		III	I	V	I	I	I	III	V	70	ЛОШ
3.	Поњавица	Купалиште у Омољици	I	V	IV	V	III	III	I	III	V	49	ЛОШ
		Купалиште у Банатском Брестовцу		V	IV	V	III	III	I	III	V	52	ЛОШ
4.	Иваново	Купалиште у Иванову	I	V	IV	V	I	I	I	IV	V	39	ЛОШ
5.	Језеро Качарево	Купалиште на језеру у Качареву	I	III	I	V	I	I	I	I	V	79	ДОБАР

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКЕ

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

Купалишта реке Тамиш у Панчеву, Јабуци и Глогоњу, реке Дунав – Бела стена лево и десно од шпица, купалишта Поњавице у Омољници и Банатском Брестовцу, купалишта у Иванову и купалишта на језеру у Качареву НЕ ПРЕПОРУЧУЈУ ЗА КОРИШЋЕЊЕ ЗА КУПАЊЕ И РЕКРЕАЦИЈУ.

Са аспекта микробиолошког загађења не препоручује се за купање и рекреацију вода купалишта у Иванову.

ПРЕПОРУКА

Прекомерна количина нутријената која се из урбаних подручја, индустрије и пољопривредних области слива у водна тела може довести до еутрофикације водних тела што проузрокује еколошке промене и доводи до смањења еколошког статуса. Овај процес може имати негативан утицај на коришћење воде за људску употребу. Ова загађења су већа при високим температурама и смањеном водостају реке.

Мере које се могу применити на локалном нивоу:

- Обезбедити бољи проток воде на купалиштима измуљавањем дна у приобалном подручју.
- Обратити пажњу на купалишта која су под утицајем испуста комуналних, атмосферских и индустријских отпадних вода:
 - Смањити загађење реке Тамиш комуналним отпадним водама са сплавова који успоравају ток реке и задржавају отпадне материје које се повремено могу наћи на површини воде.
 - Смањити утицај испуста атмосферске канализације већим прикључењем домаћинстава на градску канализацију, како би се број испуста санитарних отпадних вода у отворене канале смањио.
 - Контролисати утицај старе депоније на загађење реке Тамиш.
- Оградити купалишта и онемогућити приступ животињама како би се смањило загађење плажа.
- Обезбедити тушеве, воду за пиће и санитарни чвор на свим купалиштима.
- Обезбедити заштиту од сунца за купаче на свим купалиштима.
- Редовно одржавати функционалност мобилијара.
- Редовно одржавати зелене површине на купалиштима.

Мере које се могу применити на регионалном нивоу:

- Смањити загађење комуналним отпадним водама изградњом фабрика за пречишћавање отпадне воде у градовима на Дунаву и Тамишу.
- Редовно контролисати квалитет индустријских отпадних вода које се директно и индиректно испуштају у реке Тамиш и Дунав.

Мере за унапређење информисања и развоја еколошке свести:

- Редовно информисати јавност о квалитету површинских вода за купање и рекреацију у општини Панчево.

- Редовно спроводити акције уз активно укључивање становништва, града и инспекцијских служби. О предузетим акцијама за унапређење купалишта и воде за купање и рекреацију и постигнутим ефектима правремено и објективно информисати становништво.
- Континуирано едуковати становништво о значају одржавања доброг квалитета површинских вода и мерама превенције.

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.



Специјалиста хигијене

Прим. др Дубравка Николовски

7. ПРИЛОГ

- Извештај о испитивању број 1402/1 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1402/2 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1402/3 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1403/1 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1403/2 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1403/3 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1405/1 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1405/2 од 06.07.2022. (број страна 4)
- Извештај о испитивању број 1405/3 од 06.07.2022. (број страна 4)

– КРАЈ ИЗВЕШТАЈА –