ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО

АТС 01-229 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Република Србија
АП Војводина
ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО
Пастерова 2, 26000 Панчево

Pan Cert ISO 9001 022-05 MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED

Наш знак: 01-404/10-2021
Датум: 08.09.2021.
Ваш знак: XI-13-404-107/2021

ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА ПАНЧЕВА
СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
ТРГ КРАЉА ПЕТРА I 2-4
26000 ПАНЧЕВО

Предмет: Извештај о резултатима испитивања

Поштовани,

У прилогу Вам достављамо Извештај о испитивању квалитета површинских вода Тамиш, Дунав, Пољавица и језеро у Качареву **(VI кампања)** узоркованих **02.09.2021.** године које је Завод за јавно здравље Панчево узорковао и испитао на основу Уговора о набавци услуге испитивања квалитета површинских вода (Тамиш, Дунав, Пољавица, Качарево и Иваново) број 01-404/4-2021 од 22.06.2021. године.

У прилогу:

1. Извештај

Израдио:

Прим. др Дубравка Николовски

ВД ДИРЕКТОРА

Прим. др Љиљана Лазић

Достављено:
1. ГУ ГРАДА ПАНЧЕВО
2. Центар за хигијену и хуману екологију
3. Рачуноводство
4. а/а

ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АП ВОЈВОДИНА
Завод за јавно здравље Панчево
Пастерова 2, 26000 Панчево
Тел.Фах. 013/322-965, е-маил: info@zjzpa.org.rs

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ

И З В Е Ш Т А Ј

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

VI КАМПАЊА 2021. ГОДИНЕ
02.09.2021. ГОДИНЕ

Број: 01-404/10-2021
Датум: 08.09.2021.

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 4910 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4911 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4912 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4915 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4916 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4917 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4918 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4919 од 08.09.2021. (број страна 4)
   - Извештај о испитивању воде број V 4920 од 08.09.2021. (број страна 4)

– КРАЈ ИЗВЕШТАЈА –

Извештај се може репродуковати и умножавати само у целости.

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 испекције 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, Пољавица, 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 Пољавица – купалиште у Омољици
7. Река Пољавица – 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, pH, суспендоване материје, растворени кисеоник, засићеност кисеоником, BPK_5, HPK (бихроматна метода), ХПК (перманганатна метода), нитрати, нитрити, амонијум јон, укупан азот, ортофосфати, укупан фосфор, сулфати, хлориди, одређивање укупног остатка после испарења на 105° C (укупна минерализација), електропроводљивост на 20°C, 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.

Извештај се може репродуковати и умножавати само у целости.

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	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
E-mail	ekologija@pancevo.rs; ljiljana.drazilov@pancevo.rs; vesna.petkovic-borovnica@pancevo.rs;
Лица за контакт	Љиљана Дражилов, 013 30 88 42 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, БПК$_5$, амонијум јон, pH 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:

a) ***Одличан*** - воде које се у природном стању уз филтрацију и дезинфекцију, могу употребљавати за снабдевање насеља водом и у прехрамбеној индустрији, а површинске воде и за гајење племенитих врста риба (*salmonidae*);

b) ***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 прехрамбеној индустрији;

c) ***Лош*** - воде које се могу употребљавати за наводњавање, а после савремених метода пречишћавања и у индустрији, осим прехрамбеној;

d) ***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 **02.09.2021.** 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 наведној 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.

Извештај се може репродуковати и умножавати само у целости.

4.1 РЕКА ТАМИШ

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

Табела 3. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ ПАНЧЕВО

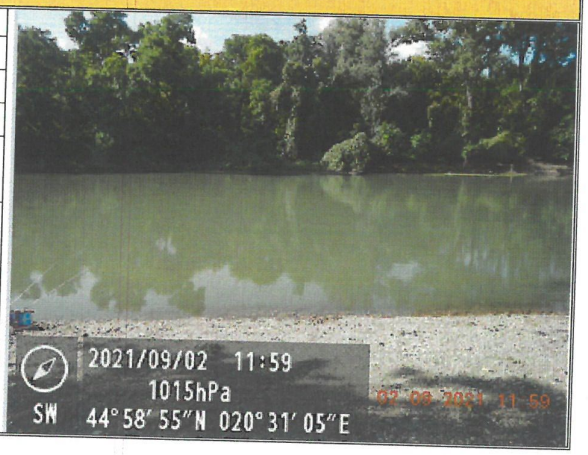
ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
Време узорковања:	$10:10^{h}$
Температура ваздуха:	$22,5^{0}C$
Температура воде:	$20,7^{0}C$
ГПС кординате:	N 44°52'12" E 20°37'58"
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; време сунчано, ветар слаб.

Табела 4. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ ЈАБУКА

ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
Време узорковања:	$11:00^{h}$
Температура ваздуха:	26,7°C
Температура воде:	19,2°C
ГПС кординате:	N 44°56'35" 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, ветар слаб.

Табела 5. РЕКА ТАМИШ - КУПАЛИШТЕ ГЛОГОЊ

ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
Време узорковања:	$12:00^{h}$
Температура ваздуха:	27,6°C
Температура воде:	20,8°C
ГПС кординате:	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, ветар слаб.



Табела 6. Резултати испитивања узорака 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	7,81	7,81	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)	11,3	18,0	<1	25	25	-	-	-
Кисеонични режим								
Растворени кисеоник (mgO_2/L)	6,8	6,5	6,4	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	76	69	71	-	-	-	-	-
BPK_5 (mgO_2/L)	<3	<3	4,4	-	-	7	25	>25
HPK– бихроматна метода (mgO_2/L)	<30	<30	<30	10	15	30	125	>125
HPK– перманганатна метода (mgO_2/L)	2,8	2,6	2,8	5	10	20	50	>50
Нутријенти								
Укупан азот (mgN/L)	5,0	7,0	5,8	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,1	1,1	1,0	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,006	0,007	0,008	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	<0,06	<0,06	0,12	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,26	0,08	0,09	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,20	0,06	0,07	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет								
Хлориди (mg/L)	38,2	39,0	37,3	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	42,2	30,1	28,2	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	230	250	219	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електроводљивост на 20° (µS/cm)	380	384	377	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа ($mgCaCO_3/L$)	183	175	197	-	-	-	-	-
Метали								
Арсен	2,4	1,7	1,1	<5	10	50	100	>100
Бакар	2,0	3,3	1,2	40	40	500	1000	>1000
Цинк	5,3	38	25	300	1000	2000	5000	>5000
Укупни хром	<0,5	<0,5	<0,5	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (µg/L)	320	312	210	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)	1,5	2,2	1,6	-	-	-	-	-
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)	3090	2590	30760	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	<100	<100	310	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	<40	80	536	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	591	691	791	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

Извештај се може репродуковати и умножавати само у целости.

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорци реке Тамиш (купалишта у Панчеву, Јабуци и Глогоњу) задовољавају критеријуме за водна тела тип 1 (велике низијске реке) за **класу III (умерен еколошки статус).**

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

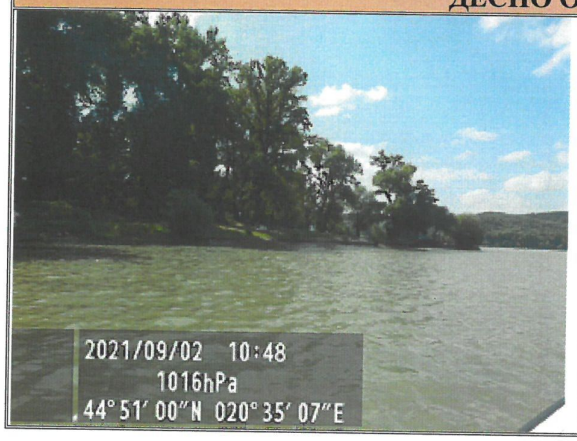
4.2 РЕКА ДУНАВ

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	
Време узорковања:	11:00^{h}
Температура ваздуха:	22,0^{0}C
Температура воде:	20,0^{0}C
ГПС кординате:	N 44°50'53" E 20°35'08"
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано, ветар слаб

Табела 8. РЕКА ДУНАВ - КУПАЛИШТЕ БЕЛА СТЕНА ДЕСНО ОД ШПИЦА



ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
Време узорковања:	10:50^{h}
Температура ваздуха:	22,0^{0}C
Температура воде:	20,0^{0}C
ГПС кординате:	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, ветар слаб

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

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА БЕЛА СТЕНА		ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
	ЛЕВО ОД ШПИЦА	ДЕСНО ОД ШПИЦА	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА							
Општи							
pH	8,08	8,02	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)	2,0	2,0	25	25	-	-	-
Кисеонични режим							
Растворени кисеоник (mgO_2/L)	7,3	7,5	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	80	82	-	-	-	-	-
BPK_5 (mgO_2/L)	<3	<3	-	-	7	25	>25
HPK– бихроматна метода (mgO_2/L)	<30	<30	10	15	30	125	>125
HPK– перманганатна метода (mgO_2/L)	2,4	2,3	5	10	20	50	>50
Нутријенти							
Укупан азот (mgN/L)	5,8	7,5	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,6	1,6	-	-	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)	0,04	0,05	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,04	0,04	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет							
Хлориди (mg/L)	20,5	18,0	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	41,6	40,3	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	207	196	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електроповодљивост на 20° (µS/cm)	335	336	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа ($mgCaCO_3/L$)	217	204	-	-	-	-	-
Метали							
Арсен (µg/L)	1,7	1,7	<5	10	50	100	>100
Бакар (µg/L)	2,1	4,2	40	40	500	1000	>1000
Цинк (µg/L)	200	40	300	1000	2000	5000	>5000
Укупни хром(µg/L)	<0,5	<0,5	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (µg/L)	343	486	200	500	1000	2000	>2000
Олово (µg/L)	<0,5	0,67	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	1,7	3,0	-	-	-	-	-
Органске супстанце							
Површински активне материје-као лаурилсулфат (µg/L)	<25	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА							
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	19350	18600	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	4870	7940	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	540	912	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	28636	17091	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 **класу III (умерен еколошки статус).** Површинске воде које припадају овој класи 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 ОМОЉИЦА

ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
Време узорковања:	10:00 ^{h}
Температура ваздуха:	19,2^{0}C
Температура воде:	20,4^{0}C
ГПС кординате:	N 44°44'39" E 20°45'58"
Локални налаз:	Обала није уређена, присутне су видљиве отпадне материје; Вода зелене боје, лако замућена, без мириса, има отпадних материја, без видљивог талога; Време сунчано.

Табела 11. ПОЊАВИЦА КУПАЛИШТЕ БАНАТСКИ БРЕСТОВАЦ

ТЕРЕНСКИ ПАРАМЕТРИ	
Време узорковања:	10:55^{h}
Температура ваздуха:	19,6^{0}C
Температура воде:	21,1^{0}C
ГПС кординате:	N 44°42'94" E 20°48'17"
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода зелене боје, лако замућена, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчано.

Табела 12. Резултати испитивања узорака воде Пољавице

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА ПОЊАВИЦА		ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	ОМОЉИЦА	БАНАТСКИ БРЕСТОВАЦ	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА							
Општи							
pH	**8,96**	**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)	1,4	1,6	25	25	-	-	-
Кисеонични режим							
Растворени кисеоник (mgO_2/L)	8,1	8,7	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	92	97	-	-	-	-	-
BPK_5 (mgO_2/L)	<3	<3	-	-	7	25	>25
HPK– бихроматна метода (mgO_2/L)	**103**	**49,7**	10	15	30	125	>125
HPK– перманганатна метода (mgO_2/L)	12,1	11,7	5	10	20	50	>50
Нутријенти							
Укупан азот (mgN/L)	**12**	**9,5**	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,5	2,2	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	<0,002	<0,002	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,11	0,13	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,25	0,12	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,17	0,08	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет							
Хлориди (mg/L)	30,7	34,1	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	77,4	74,9	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	488	461	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електроповодљивост на 20° (µS/cm)	774	840	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа ($mgCaCO_3/L$)	396	496	-	-	-	-	-
Метали							
Арсен (µg/L)	**80**	**45**	<5	10	50	100	>100
Бакар (µg/L)	<0,5	5,1	112	112	500	1000	>1000
Цинк (µg/L)	14	36	500	2000	2000	5000	>5000
Укупни хром(µg/L)	<0,5	<0,5	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (µg/L)	156	720	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)	1,8	2,9	-	-	-	-	-
Органске супстанце							
Површински активне материје-као лаурилсулфат (µg/L)	42,9	44,5	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА							
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	2750	3950	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	100	200	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	40	80	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Kohl (cfu/mL)	1582	1127	500	10000	100000	750000	>750000

На основу резултата обављених лабораторијских испитивања и стручног разматрања, са аспекта испитиваних параметара, контролисани узорци воде Пољавице (купалиште у Омољици и Банатском Брестовцу) припадају класи **V (лош еколошки статус)** због повећаних концентрација pH и класи **IV (слаб еколошки статус)** за вештачка водна тела због повећаних концентрација ХПК, укупног азота и арсена.

Концентрације параметара које су изнад МДК вредности у узорцима воде купалишта у Омољици и Банатском Брестовцу представљају ризик по здравље људи, те се ове воде не препоручују за купање, рекреацију и спортске активности 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:	$09:10^{h}$	
Температура ваздуха:	$18,1^{0}C$	
Температура воде:	$20,1^{0}C$	
ГПС кординате:	N 44°43'63" E 20°42'26"	
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода зелене боје, лако замућена, без мириса, има отпадних материја и нема видљивог талога; Време сунчано.	

Табела 14. Резултати испитивања узорака 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	8,02	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)	**54,4**	25	25	-	-	-
Кисеонични режим						
Растворени кисеоник (mgO_2/L)	7,4	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	80	-	-	-	-	-
BPK_5 (mgO_2/L)	<3	-	-	7	25	>25
HPK– бихроматна метода (mgO_2/L)	<30	10	15	30	125	>125
HPK– перманганатна метода (mgO_2/L)	6,2	5	10	20	50	>50
Нутријенти						
Укупан азот (mgN/L)	6,8	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,9	-	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,013	0,01	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,07	-	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,09	-	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,06	-	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет						
Хлориди (mg/L)	26,7	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	69,8	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	243	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електроповодљивост на 20° (µS/cm)	411	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа ($mgCaCO_3/L$)	233	-	-	-	-	-
Метали						
Арсен	2,5	<5	10	50	100	>100
Бакар	1,4	40	40	500	1000	>1000
Цинк	20	300	1000	2000	5000	>5000
Укупни хром	<0,5	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (µg/L)	470	200	500	1000	2000	>2000
Олово (µg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	3,4	-	-	-	-	-
Органске супстанце						
Површински активне материје-као лаурилсулфат (µg/L)	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА						
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	5730	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)	1936	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 **III класу (умерен еколошки статус).**

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

Површинске воде које припадају **III класи** 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	
Време узорковања:	09:00^{h}
Температура ваздуха:	25,2^{0}C
Температура воде:	19,7^{0}C
Резидуални хлор:	0,00mg/L
ГПС кординате:	N 44°57'34" E 20°42'51"
Локални налаз:	Обала уређена, нису присутне видљиве отпадне материје; Вода без боје, бистра, без мириса, отпадних материја и видљивог талога; Време сунчаноо, ветар слаб.

Табела 16. Резултати испитивања узорака воде језера у Качареву

ПОКАЗАТЕЉ	НАЗИВ УЗОРКА ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ	ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ*				
		I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА						
Општи						
pH	8,08	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)	**68,5**	25	25	-	-	-
Кисеонични режим						
Растворени кисеоник (mgO_2/L)	9,0	-	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	98	-	-	-	-	-
BPK_5 (mgO_2/L)	4,4	-	-	7	25	>25
HPK– бихроматна метода (mgO_2/L)	<30	10	15	30	125	>125
HPK– перманганатна метода (mgO_2/L)	1,2	5	10	20	50	>50
Нутријенти						
Укупан азот (mgN/L)	5,8	1	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,2	-	-	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)	27,8	50	-	150	250	>250
Сулфати (mg/L)	32,6	50	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	419	<1000	1000	1300	1500	>1500
Електроводљивост на 20° (µS/cm)	690	<1000	1000	1500	3000	>3000
Укупна тврдоћа ($mgCaCO_3/L$)	294	-	-	-	-	-
Метали						
Арсен	0,63	<5	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	112	112	500	1000	>1000
Цинк	11	500	2000	2000	5000	>5000
Укупни хром	<0,5	25	50	100	250	>250
Гвожђе – укупно (µg/L)	123	200	500	1000	2000	>2000
Олово (µg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	0,77	-	-	-	-	-
Органске супстанце						
Површински активне материје (као лаурилсулфат) (µg/L)	<25	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА						
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	410	500	10000	100000	1000000	>1000000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	<100	100	1000	10000	100000	>100000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	388	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротофа – Кохл (cfu/mL)	1527	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 **III класу (умерен еколошки статус).**

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

Површинске воде које припадају **III класи** 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	VI	I	II	III	I	II	I	II	УМЕРЕН	76	ДОБАР
		Купалиште Јабука		I	II	III	I	II	I	II	УМЕРЕН	78	ДОБАР
		Купалиште Глогоњ		I	III	III	I	II	I	III	УМЕРЕН	72	ДОБАР
2.	Река Дунав	Купалиште лево од шпица	VI	I	I	III	I	II	I	III	УМЕРЕН	80	ДОБАР
		Купалиште десно од шпица		I	I	III	I	II	I	III	УМЕРЕН	79	ДОБАР
3.	Поњавица	Купалиште у Омољици	VI	V	IV	IV	II	IV	I	II	ЛОШ	75	ДОБАР
		Купалиште у Банатском Брестовцу		V	IV	IV	II	IV	I	II	ЛОШ	76	ДОБАР
4.	Иваново	Купалиште у Иванову	VI	III	II	III	II	II	I	II	УМЕРЕН	74	ДОБАР
5.	Језеро Качарево	Купалиште на језеру у Качареву	VI	III	II	III	I	I	I	II	УМЕРЕН	79	ДОБАР

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, купалишта у Иванову и на језеру Качарево МОГУ КОРИСТИТИ У СВРХУ КУПАЊА И РЕКРЕАЦИЈЕ.**
2. **Купалишта реке Пољавица у Омољици и Банатском Брестовцу се НЕ ПРЕПОРУЧУЈУ 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. др Дубравка Николовски

Извештај се може репродуковати и умножавати само у целости.

7. ПРИЛОГ

- Извештај о испитивању воде број V 4910 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4911 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4912 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4915 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4916 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4917 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4918 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4919 од 08.09.2021. (број страна 4)
- Извештај о испитивању воде број V 4920 од 08.09.2021. (број страна 4)

– КРАЈ ИЗВЕШТАЈА –

Извештај се може репродуковати и умножавати само у целости.