

 ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО	 АТС 01-229 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	ЗАВОД ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ПАНЧЕВО 26000 Панчево, Пастерова 2, Тел.Фах.013/312-725	ОБР-213
ИЗВЕШТАЈ О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА ПОВРШИНСКИХ ВОДА		Број извештаја: 01-322/12-2023 Датум извештаја: 18.09.2023.	

**ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ХИГИЈЕНЕ**

ИЗВЕШТАЈ
О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА ПОВРШИНСКИХ ВОДА
ТАМИШ, ДУНАВ, ПОЊАВИЦА И ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ
ЗА СЕЗОНУ КУПАЊА 2023. ГОДИНЕ

САДРЖАЈ:

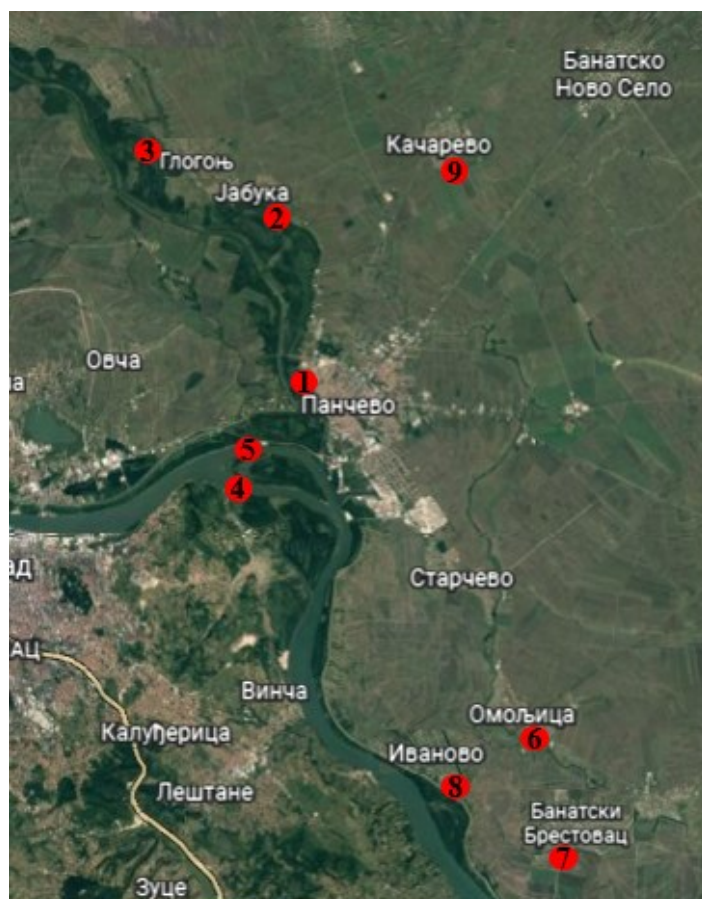
1. УВОД.....	3
2. ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ ЛАБОРАТОРИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА И О КОРИСНИЦИМА УСЛУГА.....	4
2.1 Подаци о овлашћеној лабораторији која врши мерења	4
2.2 Подаци о кориснику услуга	4
2.3 Сертификати и овлашћења.....	4
3. МЕТОДОЛОГИЈА.....	5
4. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА	9
4.1 Река Тамиш.....	10
4.2 Река Дунав	17
4.3 Поњавица	22
4.4 Купалиште у Иванову.....	27
4.5 Језеро у Качареву	29
5. ОЦЕНА ЕКОЛОШКОГ СТАТУСА И КВАЛИТЕТА ВОДЕ (SWQI) У 2023.....	31
6. ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА ПРЕМА SWQI У ПЕРИОДУ 2018, 2019, 2021, 2022 И 2023 ГОДИНЕ	34
7. ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА ПРЕМА ПОЈЕДИНИМ ИНДИКАТОРИМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ПЕРИОДУ 2018, 2019, 2021, 2022 И 2023 ГОДИНЕ	36
8. ЗАКЉУЧАК	59
9. ПРЕПОРУКЕ.....	60

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 2023. години врши се по захтеву Града Панчева, на основу Уговора о набавци услуге испитивања квалитета површинских вода (Тамиш, Дунав, Поњавица, језеро у Качареву, Иваново) број XI-13-404-106/2023, наш број 01-322/4-2023 од 22.05.2023. године. Уговором су дефинисане тачке узорковања (купалишта) на којима ће се вршити испитивање квалитета површинских вода, обим и динамика испитивања.



Слика 1. Тачке узорковања (купалишта) за испитивање квалитета површинских вода

1-Река Тамиш – купалиште у Панчеву, 2-Река Тамиш – купалиште у Јабуци,
3-Река Тамиш – купалиште у Глогоњу, 4-Река Дунав – купалиште Бела Стена лево од ипица,
5-Река Дунав – купалиште Бела Стена десно од ипица, 6-Река Поњавица – купалиште у Омољци,
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 временским размацима у зависности од метеоролошких услова, а према договору са управом Града Панчева од дана закључења уговора до 15. септембра 2023. 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@zizpa.org.rs
Лица за контакт	Прим. др Дубравка Николовски, 062 886 97 15 Др Снежана Ђурић, 066 86 66 835

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 ; ljiljana.drazilov@pancevo.rs ; vesna.jerkov@pancevo.rs
Лица за контакт	Љиљана Дражилов, 013 308 842 Весна Јерков, 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 5667-1:2022 Квалитет воде - Узимање узорака Део 1: Упутство за израду програма узимања узорака и технике узимања узорака;
- SRPS ISO 5667-3:2018 Квалитет воде - Узимање узорака Део 3: Презервација 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 ISO 5667-6:2017/A11:2020 (en) Квалитет воде - Узимање узорака Део 6: Упутство за узимање узорака река и текућих вода - Измена 11
- 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. Методе микробиолошких и физичко-хемијских испитивања и методе узорковања су приказане у табелама 1. и 2.

Табела 1. Параметри испитивања, методе, опрема за узорковање и мерни инструменти и опрема

Параметар испитивања	Ознака методе	Мерни инструмент/опрема
Температура ваздуха	ДМИ-003	Дигитални термохигроанометар
Температура воде	SRPS H.Z.1.106:1970	Дигитални термометар
Барометарски притисак	ДМИ-009	Барометар
pH	SRPS EN ISO 10523:2016	Мултипараметарски уређај са GPS HI 9828
Суспендоване материје	Приручник ¹⁾ метода P-IV-9	Аналитичка вага Sartorius, тип BP 210 S Сушница SUTJESKA
Растворени кисеоник	ДМИ-010	Мултипараметарски уређај са GPS HI 9828
Засићеност кисеоником	ДМИ-010	Мултипараметарски уређај са GPS HI 9828
BPK ₅	SRPS ISO 5815-1:2020	Термостатска комора Aqua Lytic
HPK (бихроматна метода) HPK (перманганатна метода)	WTW Test 109772, WTW Test 109773, WTW Test 114555 HDMI-031	WTW Photolab S12
Укупан азот	HDMI-032	Аутоматски систем за дестилацију воденом паром GERHARDT, тип VAP30, Дигестиони систем за разарање GERHARDT, тип KT, KTL, KT20S
Нитрати	HDMI-005	UV/VIS спектрофотометар SHIMADZU тип UV 1601-CE
Нитрити	HDMI-004	UV/VIS спектрофотометар SHIMADZU тип UV 1601-CE
Амонијум јон	HDMI-029	UV/VIS спектрофотометар SHIMADZU тип UV 1601-CE
Укупан фосфор	Приручник ¹⁾ метода P-V-16/A	UV/VIS спектрофотометар SHIMADZU тип UV 1601-CE
Ортофосфати	Приручник ¹⁾ метода P-V-16/A	UV/VIS спектрофотометар SHIMADZU тип UV 1601-CE

Параметар испитивања	Ознака методе	Мерни инструмент/опрема
Хлориди	SRPS ISO 9297:1997 SRPS ISO 9297/1:2007	Лабораторијско посуђе и прибор
Сулфати	Правилник ²⁾ метода III/20 EPA 375.4:1978	Лабораторијско посуђе и прибор
Укупна минерализација	HDMI-012	Сушница SUTJESKA
Електролитичка проводљивост	SRPS EN 27888:2009	Мултипараметарски уређај са GPS HI 9828
Укупна тврдоћа	Правилник ²⁾ метода III/15	Лабораторијско посуђе и прибор
Арсен Бакар Укупни хром Цинк Гвожђе – укупно Олово Кадмијум Никл	SRPS EN ISO 17294-2:2017 SRPS EN ISO 15587-2:2009	Индуковано куплована плазма са масеним детектором ICP-MS и аутосамплером, Agilent, тип 7900 Микроталасна пећ MILESTONE, тип START D
Жива	HDMI-326	Атомско апсорпциони спектрофотометар GBC scientific equipment тип SensAA Хидридни генератор, GBC Scientific equipment, тип GBC HG 3000 Микроталасна пећ MILESTONE, тип START D
Површински активне материје (као лаурил сулфат)	WTW Test 102552	Аналитичка вага Sartorius, тип BP 210 S WTW Photolab S12
Укупне колиформне бактерије	Приручник ¹⁾ део 2а, метода 1.2.1	Инкубатор Memmert IPP-260
Фекалне колиформне бактерије	Приручник ¹⁾ део 2а, метода 1.2.2	Инкубатор Memmert IPP-260
Цревне ентерококе	MDMI-004	Инкубатор Memmert IPP-55
Број аеробних хетеротофа	SRPS EN ISO 6222:2010	Инкубатор Selecta Prebatem 150

Приручник¹⁾ Вода за пиће, Стандардне методе за испитивање хигијенске исправности. НИП Привредни преглед, С333 - Београд 1990.

Правилник²⁾ Правилник о методама за физичко-хемијска испитивања воде, „Сл. Лист СФРЈ“ бр. 42/66.

Табела 2. Методе узорковања и опрема

Метода узорковања	Ознака методе	Опрема за узорковање
Узимање узорака за физичко-хемијска испитивања	SRPS ISO 5667-4:2019 (изузев тачака 13, 14, 15 и 16) SRPS EN ISO 5667-1:2022 SRPS EN ISO 5667-3:2018 SRPS ISO 5667-6:2017 (изузев тачака 7.6 и 9.2)	Телескопски штап са чашом Ручни и акумулаторски фрижидери Транспортна возила са комором за хлађење
Узимање узорака за микробиолошка испитивања	SRPS EN ISO 19458:2009	

Обим акредитације лабораторије је дат у прилогу извештаја.

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 категоризацији водотока (Сл. гласник СРС” број 5/68),
- 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 3).

Табела 3. 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). Девет параметара физичко-хемијског и микробиолошког квалитета (засићеност кисеоником, БПК₅, амонијум јон, рН вредност, укупни оксиди азота (збир нитрата и нитрита), суспендовне материје, температура, електропроводљивост и колиформне бактерије) за период 2017-2019, односно 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) за период 2021-2023 су агрегирани у један индексни број на основу кога је дат описни композитни индикатор квалитета површинских вода. Удео сваког параметра на укупни квалитет воде нема исти релативни значај, зато је сваки од њих добио своју тежину (w_i) и број бодова према уделу у угрожавању квалитета. Сумирањем производа ($q_i \times w_i$) добија се индекс 100 као идеалан збир удела квалитета свих параметара. У случају када недостаје податак о квалитету за неки параметар вредност аритметички измереног SWQI коригује се множењем индекса са вредношћу $1/x$, где је x збир аритметички измерених тежина доступних параметара. За израчунавање индекса квалитета вода је коришћена интерактивна апликација на сајту Агенције за заштиту животне средине.

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

- 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*);
- 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;
- Лош** - воде које се могу употребљавати за наводњавање, а после савремених метода пречишћавања и у индустрији, осим прехранбеној;
- 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 4).

Табела 4. 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

У току сезоне купања у 2023. години стручне екипе Завода за јавно здравље Панчево вршиле су обилазак и узорковање површинских вода које се користе за купање и рекреацију на територији Града Панчева у укупно шест кампања:

I кампања	30. 06. 2023.
II кампања	14. 07. 2023.
III кампања	28. 07. 2023.
IV кампања	11. 08. 2023.
V кампања	25. 08. 2023.
VI кампања	08. 09. 2023.

На терену је вршен обилазак, процењена уређеност обале и присуство видљивих отпадних материја, одређена је боја и мирис воде. Вршена су мерења: температуре ваздуха и воде, барометарског притиска, рН вредности, електролитичке проводљивости, раствореног кисеоника и засићености кисеоника и узорковање по прописаној методологији, са конзервацијом потребних параметара. Транспорт узорака до лабораторија Завода за јавно здравље Панчево је извршен у прописаном времену након узорковања, у расхладним преносним коморама, на прописаној температури.

Према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл.гласник РС", бр. 50/2012), као и Правилнику о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл.гласник РС", бр. 74/2011) врши се разврставање у класе. Резултати испитивања према наведеној регулативи приказани су табелама 1-9. Осенчени су параметри који према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл.гласник РС", бр. 50/2012) прекорачују вредности за класу I, II и III.

Фотографије са места узорковања приказане су на сликама 2-6.

4.1 РЕКА ТАМИШ



Слика 2а. Река Тамиш - купалиште у Панчеву



Слика 2б. Река Тамиш - купалиште у Јабуци



Слика 2в. Река Тамиш - купалиште у Глогоњу

Табела 5. Резултати испитивања на реци Тамиш – купалиште у Панчеву

	ЛОКАЦИЈА УЗОРКОВАЊА						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	РЕКА ТАМИШ – КУПАЛИШТЕ У ПАНЧЕВУ										
ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	22,7	26,8	26,2	24,4	27,5	23,9	-	-	-	-	-
pH	7,33	7,40	7,76	7,4	7,48	6,95	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	41,2	5,4	4,3	8,2	13,2	11,6	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	4,69	1,65	6,82	3,18	3,14	6,16	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	52,1	20,3	84,1	37,6	35,7	72,0	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	5,4	<3	<3	<3,0	11,8	<3,0	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<10	15	14	<30	<10	14	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	4,8	3,5	2,1	1,8	1,3	2,9	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	4,64	3,1	10,8	1,8	5,4	7,8	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	2,2	1,6	1,3	0,8	2,3	1,2	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,017	0,009	0,007	0,006	0,023	0,007	0,01(или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,25	0,17	0,07	<0,06	0,17	<0,06	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,11	0,18	0,12	0,09	0,16	0,06	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,09	0,08	0,05	0,06	0,11	0,05	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	8,6	18,1	24,5	21,9	25,4	29,9	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сульфати	19,2	36,5	32,0	62,7	60,8	42,4	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	160	206	141	168	269	238	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	159,5	319,0	297,2	293,0	285,4	594,0	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000
Метали											
Арсен	1,6	1,8	2,1	<0,5	1,5	1,7	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	0,7	<0,5	0,7	<0,5	0,8	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	1,3	<0,5	<0,5	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	2360	471	468	235	651	434	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	1,7	<0,5	<0,5	<0,5	11,1	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје(као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	8800	7380	16070	10810	6270	7490	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	1080	200	<100	200	100	100	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	40	80	<40	164	252	<40	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	2964	1664	573	3727	4454	1045	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

**Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)

Хигијенски статус купалишта у Панчеву

Купалиште се налази у насељеном месту.

У близини купалишта постоје могући извори загађења – стара депонија и излив кишне канализације.

Зона за купање није обележена.

Купалиште се налази на пловном путу. Није ограђен део за купаче.

У близини је већи број пловних објеката – сплавова и велики број везаних чамаца.

Купалиште се одржава, поплочана је стаза.

Травнати терени су чисти, плажа је чиста, шљунковита.

Постоји водни објекат.

Тушеви су у функционалном стању.

Не постоји кабина за пресвлачење.

У близини се налази 7 угоститељских и 15 приватних објеката.

Не постоје нужници.

Постављене су канте за отпатке.

Нема расутих отпадних материја.

Од пратећих садржаја постоје клупе и дрвени сунцобрани.

Табела 6. Резултати испитивања на реци Тамиш – купалиште у Јабуци

ПАРАМЕТАР	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА РЕКА ТАМИШ – КУПАЛИШТЕ У ЈАБУЦИ						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	21,9	28,5	25,5	23,9	17,8	23,2	-	-	-	-	-
pH	7,27	7,44	7,75	7,87	7,85	7,81	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	48,42	9,8	4,5	9,4	10,4	5,1	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	3,72	2,2	4,07	5,07	2,25	6,47	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	42,7	27,2	50,1	56,6	28,5	76,1	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	5,0	<3	<3	<3,0	7,2	4,9	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	16	<10	<10	<30	14	<10	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	5,0	4,2	2,9	1,7	1,5	2,5	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	6,91	5,1	12,7	1,2	4,9	7,6	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	2,1	1,7	1,2	0,9	2,1	1,1	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,019	0,007	0,008	0,005	0,015	0,007	0,01 (или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,25	0,09	0,10	<0,06	0,11	0,29	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,10	0,19	0,11	0,09	0,17	0,08	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,09	0,10	0,06	0,06	0,10	0,06	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	8,0	19,4	20,4	22,5	30,3	31,3	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	17,9	42,2	31,4	56,3	72,3	44,8	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	147	233	260	158	275	246	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	196,9	452,7	352	398,2	315	333,6	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000
Метали											
Арсен	1,2	1,8	2,3	<0,5	1,6	1,8	<5 (или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	0,64	<0,5	<0,5	1,6	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	1,7	<0,5	0,8	<0,5	25 (или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,9	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	1137	742	644	445	842	528	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	2,7	2,7	7,3	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје(као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	4200	10120	17230	8390	5210	6770	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	410	100	1890	<100	<100	<100	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	<40	80	164	40	164	80	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	2973	5909	1473	3545	1764	582	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)Хигијенски статус купалишта у Јабуци**

Купалиште се налази у насељеном месту.

Нису присутни могући извори загађења у близини.

Зона за купање није обележена.

Купалиште се налази на пловном путу. Није ограђен део за купаче.

У близини се налазе мочварни предели.

У близини постоји стациониран пловни објекат – сплав и чамци.

Купалиште се одржава.

Травнати терени су чисти, плажа је чиста, земљана.

Не постоји водни објекат.

Не постоји кабина за пресвлачење.

У близини се налази један угоститељски објекат.

У близини постоји пољски нужник и септичка јама.

Нема пратећих садржаја.

Табела 7. Резултати испитивања на реци Тамиш – купалиште у Глогоњу

	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	РЕКА ТАМИШ – КУПАЛИШТЕ У ГЛОГОЊУ										
ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	21,1	28,2	25,6	24,2	27,7	23,7	-	-	-	-	-
pH	7,18	7,22	7,64	8,13	7,65	7,68	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	50,34	15,6	3,5	8,2	15,6	5,8	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	3,53	2,33	3,86	5,20	2,49	7,04	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	39,9	29,0	47,7	65,8	31,4	78,8	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	<3	<3	<3	<3,0	7,4	<3,0	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<10	<10	<10	<30	13	<10	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	4,9	3,0	2,6	2,0	1,5	2,4	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	7,08	4,3	11,5	1,9	3,7	7,0	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	2,3	1,5	1,2	0,9	2,0	1,1	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,020	0,007	0,007	0,006	0,014	0,008	0,01(или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,28	0,12	0,10	0,06	0,15	<0,06	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,10	0,23	0,12	0,08	0,12	0,08	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,08	0,09	0,06	0,06	0,10	0,07	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	8,4	18,8	20,5	22,0	32,6	29,9	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	19,8	37,1	31,4	57,6	69,8	36,5	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	143	224	266	145	261	231	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	166,8	346,0	306	282,9	322	333,2	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000
Метали											
Арсен	1,5	1,6	2,2	<0,5	1,4	1,8	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	2,1	0,69	<0,5	<0,5	1,0	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	1197	965	221	401	608	764	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	4,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	2,1	<0,5	15,7	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје(као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	4140	7220	12660	9330	6700	6130	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	520	100	<100	<100	<100	<100	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	40	124	120	208	164	80	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	1900	3909	873	2054	3091	873	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)Хигијенски статус купалишта у Глогоњу**

Купалиште се налази у насељеном месту.

Нису присутни могући извори загађења у близини.

Зона за купање није обележена.

Купалиште се налази на пловном путу. Није ограђен део за купаче.

У близини се налазе мочварни предели.

У близини постоји стациониран пловни објекат - сплав.

Купалиште се одржава.

Травнати терени су чисти, плажа је чиста, земљана.

Не постоји водни објекат.

Не постоји кабина за пресвлачење.

У близини нема угоститељских објеката.

Не постоје нужници.

Од пратећих садржаја постоје клупе, сунцобрани, справе за игру деце и уређени спортски терени.

У току сезоне купања 2023. године узорковано је 18 узорака реке Тамиш на купалиштима у Панчеву, Јабуци и Глогоњу. У 12 узорка (66,67%) су поједини **физичко-хемијски параметри** (растворени кисеоник, ВРК₅, укупан азот и гвожђе) имали концентрације изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл.гласник РС", бр. 50/2012) (Табела 5-7).

Од 18 анализираних узорака воде није био узорак који су испуњавали критеријуме изнад III класе дефинисане наведеном Уредбом у погледу **микробиолошких параметара**.

Воде у којима су измерени параметри изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса могу представљати ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води.

4.2 РЕКА ДУНАВ



Слика 3а. Купалиште на Дунаву, Бела Стена (лево од Шпица)



Слика 3б. Купалиште на Дунаву, Бела Стена (десно од Шпица)

Табела 8. Резултати испитивања на реци Дунав – купалиште Бела Стена лево од шпица

	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	РЕКА ДУНАВ – КУПАЛИШТЕ БЕЛА СТЕНА ЛЕВО ОД ШПИЦА										
ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	23,0	27,0	25,9	22,6	25,3	21,7	-	-	-	-	-
pH	7,93	7,84	8,24	7,4	8,22	7,83	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	14,2	2,8	1,8	7,4	9,8	19,6	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	5,52	3,95	8,11	4,45	5,16	7,65	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	55,4	48,8	98,0	51,5	62,7	85,3	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	<3	3,3	<3,0	<3,0	9,8	<3,0	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	13	<10	<10	<30	<10	<10	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	2,8	1,6	1,3	2,8	1,1	2,9	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	6,31	5,0	9,6	2,8	4,7	7,5	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,4	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,012	0,007	0,007	0,009	0,008	0,014	0,01(или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,09	0,14	0,08	0,07	0,06	0,06	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,10	0,03	0,01	0,05	0,05	0,04	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	20,9	20,9	21,3	19,2	16,2	18,4	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	35,2	43,0	30,7	63,4	37,1	32,6	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	245	209	157	175	249	255	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	317,5	376	319,4	331	301,5	424	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000
Метали											
Арсен	2,1	1,7	2,2	<0,5	1,1	4,2	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	0,7	0,9	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	1,2	<0,5	<0,5	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	1687	667	592	360	271	2606	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4,2	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	1,4	<0,5	<0,5	<0,5	12,6	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје(као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	7170	6500	10500	9330	13540	6910	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	1560	1610	2620	2920	2810	1750	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	336	80	300	208	164	536	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	3364	5727	3545	1054	8091	9818	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)Хигијенски статус купалишта Бела стена на Дунаву – лево од шпица**

Купалиште се налази у викенд насељу на острву Форконтумац између Београда и Панчева. Приступачно је путем чамца.

Могући извори загађења су присутни у близини – септичке јаме у викенд кућицама.

Зона за купање није обележена.

Купалиште се налази у близини међународног пловног пута. Није ограђен део за купаче.

У близини нема стационираних пловних објеката.

Купалиште се лоше одржава. Није ограђено.

Нема зелених површина. Плажа је пешчана.

Не постоји водни објекат. Хигијенски исправна вода за пиће није доступна. Не постоје тушеви.

Не постоји кабина за пресвлачење.

У близини има више нехигијенских угоститељских објеката.

Не постоје нужници.

Постоје канте за отпатке, али има доста расутих отпадних материја. Јавно комунално предузеће не односи отпад редовно.

Нема пратећих садржаја.

Табела 9. Резултати испитивања на реци Дунав – купалиште Бела Стена десно од шпица

	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	РЕКА ДУНАВ – КУПАЛИШТЕ БЕЛА СТЕНА ДЕСНО ОД ШПИЦА										
ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	23,0	27,1	26,0	22,6	27,5	21,7	-	-	-	-	-
pH	7,95	7,78	8,15	7,3	8,19	7,69	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	37,18	5,6	2,5	7,6	6,0	13,9	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	5,61	2,29	8,18	4,23	5,14	7,42	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	55,6	28,4	98,6	48,0	57,7	83,0	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	5,0	3,0	<3,0	4,4	7,7	<3,0	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<10	<10	<10	<30	18	<10	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	2,8	2,0	1,1	2,3	1,0	2,8	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	6,63	5,0	10,0	2,3	4,4	3,1	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,3	1,1	1,1	1,5	1,6	1,7	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,011	0,007	0,006	0,009	0,008	0,014	0,01(или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,10	0,09	0,06	0,07	0,07	0,08	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,09	0,04	<0,01	0,05	0,06	0,05	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	22,5	20,6	21,7	20,4	15,8	16,7	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	32,0	101	32,0	65,3	38,4	31,4	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	210	234	168	195	239	251	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	321,4	380	319,5	331	285,4	426	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000
Метали											
Арсен	1,6	1,5	1,8	<0,5	1,2	5,4	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	1,0	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	1,8	<0,5	<0,5	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	811	484	474	519	413	2128	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	4,7	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	2,3	2,3	6,1	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје(као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	5910	10120	15000	12960	9850	11720	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	1420	2090	3050	3640	2430	3890	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	164	164	80	124	208	300	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	2618	7818	5725	7182	5000	9273	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)Хигијенски статус купалишта Бела стена на Дунаву – десно од шпица**

Купалиште се налази у викенд насељу на острву Форконтумац између Београда и Панчева. Приступачно је путем чамца.

Могући извори загађења су присутни у близини – септичке јаме у викенд кућицама.

Зона за купање није обележена.

Купалиште се налази у близини међународног пловног пута. Није ограђен део за купаче.

У близини нема стационираних пловних објеката.

Купалиште се лоше одржава. Није ограђено.

Нема зелених површина. Плажа је пешчана.

Не постоји водни објекат. Хигијенски исправна вода за пиће није доступна. Не постоје тушеви.

Не постоји кабина за пресвлачење.

У близини има више нехигијенских угоститељских објеката.

Не постоје нужници.

Постоје канте за отпатке, али има доста расутих отпадних материја. Јавно комунално предузеће не односи отпад редовно.

Нема пратећих садржаја.

У току сезоне купања 2023.године узорковано је 12 узорака реке Дунав на купалишту „Бела Стена“ – „Лево од шпица“ и „Десно од шпица“. У 11 узорака (91,67%) су поједини **физичко-хемијски параметри** (растворени кисеоник, БПК₅, укупан азот, гвожђе) имали концентрације изнад граничних вредности за III класу према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (»Сл.гласник РС«, бр. 50/2012) (Табела 8-9).

Од 12 анализираних узорака воде није био узорак који су испуњавали критеријуме изнад III класе дефинисане наведеном Уредбом у погледу **микробиолошких параметара**.

Воде у којима су измерени параметри изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса могу представљати ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води.

4.3 ПОЊАВИЦА



Слика 4а. Купалиште на Поњавици - Омољица



Слика 4б. Купалиште на Поњавици - Банатски Брестовац

Табела 10. Резултати испитивања на Поњавици – купалиште у Омољници

ПАРАМЕТАР	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА ПОЊАВИЦА – КУПАЛИШТЕ У ОМОЉНИЦИ						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	23,5	28,1	24,5	22,5	26,2	22,2	-	-	-	-	-
pH	8,02	8,45	8,79	8,70	8,67	6,45	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	<1,0	2,0	1,9	12,8	26,8	20,8	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	3,57	4,37	5,29	12,53	2,81	1,32	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	41,2	54,4	57,8	141,0	34,5	30,8	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	<3	3,1	4,5	4,8	14,8	12,1	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	34	29	34	<30	38	36	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	9,7	6,2	10,7	10,9	1,3	11,2	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	7,64	5,5	14,4	4,0	8,6	15,5	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	2,6	2,6	2,9	2,5	2,3	2,3	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	<0,002	0,004	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,01(или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,33	0,37	0,45	0,22	0,18	0,21	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,59	0,54	0,61	0,34	0,03	0,09	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,52	0,50	0,48	0,29	0,02	0,08	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	66,4	65,5	63,5	68,0	56,7	63,3	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	66,6	57,6	37,8	39,0	66,6	49,9	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	864	848	746	522	798	806	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	1360	1174	1108	1255	1017	1322	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000
Метали											
Арсен	41,0	36,4	49,4	54,0	33,9	31,7	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	6,6	<0,5	<0,5	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	8,4	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	63,8	45,8	146	<10	119	133	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	7,0	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	1,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје (као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	12910	6910	4200	5120	32550	13140	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	4950	<100	<100	310	100	<100	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	80	80	164	40	80	6156	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	10636	5818	1282	3727	5273	9000	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)Хигијенски статус купалишта у Омољници**

Купалиште се налази у близини насељеног места.

Нису присутни могући извори загађења у близини.

Зона за купање није обележена.

Купалиште није на пловном путу. Није ограђен део за купаче.

У близини нема мочварних предела.

У близини не постоји стациониран пловни објекат.

Купалиште се не одржава.

Травнати терени су чисти, плажа је чиста, земљана.

Не постоји водни објекат.

Не постоји кабина за пресвлачење.

У близини нема угоститељских објеката.

Не постоје нужници.

Од пратећих садржаја постоје дрвени сунцобрани.

Табела 11. Резултати испитивања на Поњавици – купалиште у Банатском Брестовцу

ПАРАМЕТАР	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА ПОЊАВИЦА – КУПАЛИШТЕ У БАНАТСКОМ БРЕСТОВЦУ						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	24,0	29,8	26,3	24,7	27,7	25,2	-	-	-	-	-
pH	8,35	8,37	8,78	6,82	8,57	6,35	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	2,66	4,2	27,3	9,4	12,4	22,2	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	6,80	5,13	6,02	11,30	2,41	1,32	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	81,5	64,2	71,6	132,6	30,4	14,8	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	<3	4,3	7,3	3,9	13,9	18,5	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	38	44	55	<30	48	51	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	3,1	7,8	9,5	9,6	1,3	12,7	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	6,56	7,7	12,4	3,4	8,4	9,8	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	1,8	1,8	2,1	2,0	2,1	2,4	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,01(или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	0,20	0,27	0,34	0,18	0,18	0,25	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,2	0,20	0,08	0,04	0,06	0,07	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,05	0,05	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	55,1	52,0	57,0	59,5	60,3	61,9	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	66,6	67,2	9,6	39,7	68,5	49,3	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	741	724	530	554	784	848	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	1140	940	937,2	1133	1021	1331	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000
Метали											
Арсен	20,3	18,1	18,1	22,7	22,3	30,2	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	6,7	25,5	25,5	<10	48	15,0	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје (као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	16700	10140	14970	12590	38730	12960	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	630	310	200	100	200	<100	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе (MPN/100mL)	<40	484	164	80	40	852	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	24091	1745	2009	7273	6454	7091	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

**Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)

Хигијенски статус купалишта у Банатском Брестовцу

Купалиште није у близини насељеног места.

Нису присутни могући извори загађења у близини.

Зона за купање није обележена.

Купалиште није на пловном путу. Није ограђен део за купаче.

У близини нема мочварних предела.

У близини не постоји стациониран пловни објекат.

Купалиште се одржава.

Травнати терени су чисти, плажа је чиста, земљана.

Не постоји водни објекат.

Не постоји кабина за пресвлачење.

У близини нема угоститељских објеката.

Не постоје нужници.

Од пратећих садржаја постоје дрвени сунцобрани.

У току сезоне купања 2023. године узорковано је 12 узорака Поњавице на купалиштима у Омољници и Банатском Брестовцу. У 11 узорака (91,67%) поједини **физичко-хемијски параметри** (рН, растворени кисеоник, БПК₅, НРК (бихроматна метода), укупан азот, укупан фосфор, ортофосфати или арсен) су имали концентрације изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (»Сл.гласник РС«, бр. 50/2012) (Табела 10-11).

Од 12 анализираних узорака воде није био узорак који су испуњавали критеријуме изнад III класе дефинисане наведеном Уредбом у погледу **микробиолошких параметара**.

Воде у којима су измерени параметри изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса могу представљати ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води.

4.4 КУПАЛИШТЕ У ИВАНОВУ



Слика 5. Купалиште Иваново

Табела 12. Резултати испитивања на купалишту у Иванову

ПАРАМЕТАР	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА КУПАЛИШТЕ У ИВАНОВУ						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	23,6	29,0	25,0	23,0	26,7	19,8	-	-	-	-	-
pH	7,90	8,34	9,31	8,65	8,05	6,37	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	12,82	7,0	39,1	15,4	15,2	20,6	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	4,50	2,24	6,51	20,38	0,87	5,04	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	54,3	28,1	70,3	118,5	10,8	54,7	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	8,6	8,3	11,6	11,1	9,9	4,1	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	53	65	75	<30	20	21	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	11,3	6,3	8,9	7,7	1,2	3,9	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	12,9	11	14,3	3,5	8,7	8,6	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	2,2	2,8	2,2	1,8	1,7	2,0	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,065	0,032	0,002	0,16	<0,002	0,017	0,01(или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	2,1	2,1	0,36	0,20	0,27	0,08	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	1,50	2,1	0,9	0,62	1,1	0,02	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	1,53	1,7	0,63	0,54	0,94	0,01	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	43,7	58,2	46,4	47,9	45,6	18,3	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	85,1	81,3	53,8	37,8	67,2	40,3	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	643	834	492	384	535	251	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	965	1035	785,9	897,1	731	406,9	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
Метали											
Арсен	4,4	4,6	7,3	4,7	3,7	2,5	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	<0,5	1,2	<0,5	<0,5	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	72	70,1	440	<10	182	757	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,2	3,1	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,2	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје (као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	5200	46110	13790	57940	9880	19560	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	200	200	<100	<100	<100	4640	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	<40	80	164	40	80	1168	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	11818	827273	1555	3545	14000	11091	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)Хигијенски статус купалишта у Иванову**

Купалиште је у близини насеља.

Нису присутни могући извори загађења у близини.

Зона за купање није обележена. Није ограђен део за купаче.

У близини нема мочварних предела. У близини постоје стационирани пловни објекти - сплавови.

Купалиште се не одржава. Травнати терени нису чисти, плажа није чиста, земљана је.

Не постоји водни објекат.

Не постоји кабина за пресвлачење. У близини нема угоститељских објеката.

Не постоје нужници.

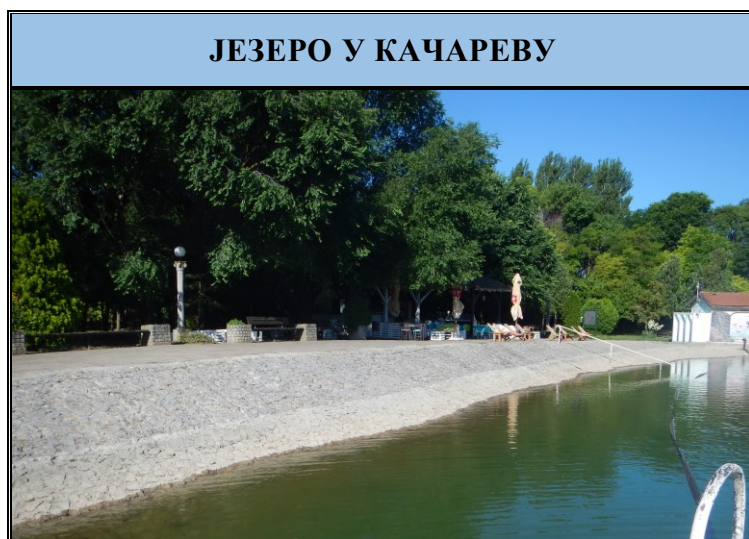
Нема пратећих садржаја.

У току сезоне купања 2023.године узорковано је 6 узорака воде купалишта у Иванову. У свим узорцима (100.00%) су поједини **физичко-хемијски параметри** (рН, растворени кисеоник, ВРК₅, НРК (бихроматна метода), укупан азот, нитрити, амонијум јон, укупан фосфор, ортофосфати или гвожђе) имали концентрације изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање («Сл.гласник РС», бр. 50/2012) (Табела 12).

Од 6 анализираних узорака 1 узорак воде (16.67%) у погледу **микробиолошких параметара** (број аеробних хетеротрофа) је испуњавао критеријуме изнад III класе дефинисане наведеном Уредбом и вода се није могла користити за рекреацију и спортске активности у води.

Воде у којима су измерени параметри изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса могу представљати ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води.

4.5 ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ



Слика 6. Језеро у Качареву

Табела 13. Резултати испитивања на језеру у Качареву

ПАРАМЕТАР	ЛОКАЦИЈА И ДАТУМ УЗОРКОВАЊА ЈЕЗЕРО У КАЧАРЕВУ						ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ КЛАСЕ				
	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
РЕЗУЛТАТИ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА											
Општи											
Температура воде (°C)	23,9	28,9	23,9	24,2	27,4	23,1	-	-	-	-	-
pH	7,99	8,00	7,70	8,19	8,10	8,28	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5или>8,5
Суспендоване материје (mg/L)	5,4	2,0	1,4	4,4	4,6	5,8	25	25	-	-	-
Кисеонични режим											
Растворени кисеоник (mgO ₂ /L)	5,03	2,70	24,97	6,57	3,28	7,45	- (или ПН*)	-	5	4	<4
Засићеност кисеоником (%)	65,0	33,0	294,5	76,3	43,6	85,8	-	-	-	-	-
ВРК ₅ (mgO ₂ /L)	4,1	6,9	3,7	<3,0	7,1	3,8	- (или ПН)	-	7	25	>25
НРК– бихроматна метода (mgO ₂ /L)	<10	<10	<10	<30	<10	13	10 (или ПН)	15	30	125	>125
НРК– перманганатна метода (mgO ₂ /L)	1,7	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	5 (или ПН)	10	20	50	>50
Нутријенти											
Укупан азот (mgN/L)	5,44	5,0	14	1,0	2,0	6,6	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Нитрати (mgN/L)	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	- (или ПН)	-	6	15	>15
Нитрити (mgN/L)	0,002	0,002	<0,002	0,002	<0,002	0,003	0,01 (или ПН)	0,03	0,12	0,30	>0,30
Амонијум јон (mgN/L)	<0,06	<0,06	0,08	<0,06	<0,06	<0,06	- (или ПН)	-	0,6	1,5	>1,5
Укупан фосфор (mgP/L)	0,02	0,06	0,03	<0,01	0,02	0,08	- (или ПН)	-	0,4	1	>1
Ортофосфати (mgP/L)	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,05	- (или ПН)	-	0,2	0,5	>0,5
Салинитет											
Хлориди (mg/L)	28,9	33,9	34,3	36,6	40,6	42,0	50 (или ПН)	-	150	250	>250
Сулфати	102	122	138	114	26,9	12,8	50 (или ПН)	100	200	300	>300
Укупна минерализација (mg/L)	517	539	383	459	565	612	<1.000 (или ПН)	1.000	1.300	1.500	>1.500
Електропроводљивост на 20° (µS/cm)	972,2	884,3	798	752,3	828	892,1	<1.000 (или ПН)	1.000	1.500	3.000	>3.000

ПАРАМЕТАР	30.06.	14.07.	28.07.	11.08.	25.08.	08.09.	I	II	III	IV	V
Метали											
Арсен	3,2	2,5	4,3	1,2	2,0	3,0	<5(или ПН)	10	50	100	>100
Бакар	<0,5	0,71	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5(T**=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	5(T=10) 22(T=50) 40(T=100) 112(T=300)	500	1000	>1000
Укупни хром	<0,5	3,0	0,8	<0,5	0,8	<0,5	25(или ПН)	50	100	250	>250
Цинк	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	30(T=10) 200(T=50) 300(T=100) 500(T=300)	2000	5000	>5000
Гвожђе – укупно (µg/L)	154	69,4	234	<10	136	147	200	500	1.000	2.000	>2.000
Олово (µg/L)	<0,5	1,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Кадмијум (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Жива (µg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-
Никл (µg/L)	<0,5	6,1	<0,5	<0,5	<0,5	7,3	-	-	-	-	-
Органске супстанце											
Површински активне материје(као лаурил сулфат) (µg/L)	<25	<50	<50	<25	<50	<50	100	200	300	500	>500
РЕЗУЛТАТИ МИКРОБИОЛОШКИХ ИСПИТИВАЊА											
Укупне колиформне бактерије (MPN/100mL)	3050	2720	13010	4100	410	200	500	10.000	100.000	1.000.000	>1.000.000
Фекалне колиформне бактерије (MPN/100mL)	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100	1.000	10.000	100.000	>100.000
Цревне ентерококе** (MPN/100mL)	<40	252	664	120	<40	40	200	400	4.000	40.000	>40.000
Број аеробних хетеротофа – метода Kohl (cfu/mL)	6818	45455	8455	3000	2282	509	500	10.000	100.000	750.000	>750.000

*ПН – Природни ниво

Т – Тврдоћа воде (mg/L CaCO₃)Хигијенски статус купалишта у Качареву**

Купалиште се налази у близини насељеног места.

Нису присутни могући извори загађења у близини.

Прилаз купача води је изграђен.

Купалиште се одржава. Травнати терени су чисти, плажа је чиста, са бетонском подлогом.

Постоји водни објекат. Доступна је хигијенски исправна вода за пиће, постоје славине на 4 точећа места и тушеви који су у функционалном стању. Не постоје кабине за пресвлачење.

У близини постоји један угоститељски објекат.

Нужници постоје у угоститељском објекту.

Од пратећих садржаја постоје клупе, лежачке, сунцобрани, справе за игру деце.

У току сезоне купања 2023.године узорковано је 6 узорака воде језера у Качареву. У 3 узорка (50.00%) су поједини **физичко-хемијски параметри** (растворени кисеоник, БПК₅ или укупан азот) имали концентрације изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (»Сл.гласник РС«, бр. 50/2012) (Табела 13).

Од 6 анализираних узорака воде није био узорак који су испуњавали критеријуме изнад III класе дефинисане наведеном Уредбом у погледу **микробиолошких параметара**.

Воде у којима су измерени параметри изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса могу представљати ризик по здравље људи који ова купалишта користе за рекреацију и спортске активности у води.

5 ОЦЕНА ЕКОЛОШКОГ СТАТУСА И КВАЛИТЕТА ВОДЕ (SWQI) У 2023. ГОДИНИ

Табела 14. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета реке Тамиш – купалиште Панчево

РЕКА ТАМИШ Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште Панчево	1	III	IV	III	I	V	I	III	V	61	ЛОШ
	2	I	V	III	I	II	I	II	V	62	ЛОШ
	3	I	II	IV	I	II	I	III	IV	78	ЛОШ
	4	I	V	II	II	II	I	III	V	67	ЛОШ
	5	I	V	III	II	III	I	II	V	53	ЛОШ
	6	I	II	III	I	II	I	II	III	75	ДОБАР

Табела 15. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета реке Тамиш – купалиште у Јабуци

РЕКА ТАМИШ Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште Јабука	1	III	V	III	I	IV	I	II	V	58	ЛОШ
	2	I	V	III	I	III	I	III	V	62	ЛОШ
	3	I	IV	IV	I	III	I	III	IV	67	ЛОШ
	4	I	I	II	II	II	I	II	II	70	ЛОШ
	5	I	V	III	II	III	I	II	V	59	ЛОШ
	6	I	I	III	I	III	I	II	III	71	ЛОШ

Табела 16. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета реке Тамиш – купалиште у Глогоњу

РЕКА ТАМИШ Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште Глогоњ	1	III	V	III	I	IV	I	II	V	63	ЛОШ
	2	I	V	III	I	III	I	II	V	62	ЛОШ
	3	I	V	IV	I	II	I	III	V	67	ЛОШ
	4	I	I	II	II	II	I	II	II	73	ДОБАР
	5	I	V	III	II	III	I	II	V	53	ЛОШ
	6	I	I	III	I	III	I	II	III	79	ДОБАР

Табела 17. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета реке Дунав – купалиште Бела Стена лево од шпица

РЕКА ДУНАВ Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште лево од шпица	1	I	II	III	I	IV	I	III	IV	69	ЛОШ
	2	I	V	III	I	III	I	II	V	71	ЛОШ
	3	I	I	IV	I	III	I	III	IV	82	ДОБАР
	4	I	IV	III	II	II	I	II	IV	71	ЛОШ
	5	I	IV	III	I	II	I	III	IV	61	ЛОШ
	6	I	I	III	I	V	I	II	V	79	ДОБАР

Табела 18. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета реке Дунав – купалиште Бела Стена десно од шпица

РЕКА ДУНАВ Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште десно од шпица	1	III	I	III	I	III	I	III	III	63	ЛОШ
	2	I	V	III	III	II	I	III	V	65	ЛОШ
	3	I	I	IV	I	II	I	III	IV	81	ДОБАР
	4	I	IV	III	II	III	I	III	IV	68	ЛОШ
	5	I	IV	III	I	II	I	III	IV	62	ЛОШ
	6	I	I	III	I	V	I	III	V	78	ДОБАР

Табела 19. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета Поњавице – купалиште у Омољци

ПОЊАВИЦА Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште у Омољци	1	I	V	V	III	III	I	III	V	51	ЛОШ
	2	I	V	IV	III	III	I	II	V	52	ЛОШ
	3	V	IV	IV	III	III	I	II	V	49	ЛОШ
	4	V	III	IV	III	IV	I	II	V	60	ЛОШ
	5	V	V	IV	III	III	I	III	V	44	ЛОШ
	6	V	V	V	III	III	I	V	V	46	ЛОШ

Табела 20. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета Поњавице – купалиште у Банатском Брестовцу

ПОЊАВИЦА Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште у Банатском Брестовцу	1	I	IV	III	III	III	I	III	IV	72	ДОБАР
	2	I	IV	III	II	III	I	III	IV	63	ЛОШ
	3	V	IV	IV	III	III	I	III	V	54	ЛОШ
	4	I	II	III	III	III	I	III	III	74	ДОБАР
	5	V	V	IV	III	III	I	III	V	45	ЛОШ
	6	V	V	IV	III	III	I	III	V	42	ЛОШ

Табела 21. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета воде купалишта у Иванову

Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште у Иванову	1	I	IV	V	II	I	I	III	V	42	ЛОШ
	2	I	V	I	III	I	I	V	V	32	ВЕОМА ЛОШ
	3	V	IV	V	II	II	I	III	V	41	ЛОШ
	4	V	IV	V	I	I	I	III	V	51	ЛОШ
	5	I	IV	V	II	I	I	III	V	39	ЛОШ
	6	V	III	IV	I	III	I	III	V	65	ЛОШ

Табела 22. Оцена еколошког статуса и индекс квалитета језера у Качареву

Мерно место	Кампања 2023	Класа							Оцена еколошког статуса	SWQI	
		Општи параметри	Кисеонични режим	Нутријенти	Салинитет	Метали	Органске супстанце	Микробиолошки параметри		Нумерички индикатор	Описни индикатор
Купалиште на језеру у Качареву	1	I	II	III	III	I	I	II	III	72	ДОБАР
	2	I	V	III	III	I	I	III	V	60	ЛОШ
	3	I	I	IV	III	II	I	III	IV	75	ДОБАР
	4	I	I	II	III	I	I	II	III	78	ДОБАР
	5	I	V	II	I	I	I	II	V	63	ЛОШ
	6	I	II	III	I	I	I	II	III	81	ДОБАР

Оцена еколошког статуса воде према граничним вредностима параметара загађујућих материја у површинским водама наведеним у Уреби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (»Сл.гласник РС« 50/2012) и оцена према Српском индексу квалитета воде који је наведен у Правилнику о националној листи индикатора заштите животне средине (»Сл.гласник РС«, број 37/2011) прате различите параметре, те се ове оцене могу разликовати у смислу тумачења прихватљивости воде за купање и рекреацију.

Према **еколошком статусу**, вода купалишта на **реци Тамиш** (табеле 14-16), посматрано према најлошијој класи за сва три мерна места, је била слабог еколошког статуса у I-V кампање испитивања умереног еколошког статуса у шестој кампањи испитивања.

Према **SWQI** (посматрано према најлошијој категорији српског индекса квалитета воде за сва три мерна места) вода **Тамиша** је била лоша у свим испитивањима.

Према **еколошком статусу**, вода купалишта на **реци Дунав** (табеле 17, 18) посматрано према лошијој класи за оба мерна места, је била слабог еколошког статуса у другој и шестој кампањи испитивања, а лошег еколошког статуса у првој, трећој, четвртој и петој кампањи испитивања.

Према **SWQI** вода **Дунава** је била добра у трећој и шестој кампањи и лоша у првој, другој, четвртој и петој кампањи испитивања.

Према **еколошком статусу**, вода купалишта на **Поњавици** (у Омољници и Банатском Брестовцу, табеле 19, 20) посматрано према лошијој класи за оба мерна места, је била слабог еколошког статуса у свим кампањама испитивања.

Према **SWQI** вода купалишта на **Поњавици** је била веома лоша свим кампањама испитивања.

Према **еколошком статусу**, вода на купалишту у **Иванову** (табела 21) је била слабог еколошког статуса у свим кампањама.

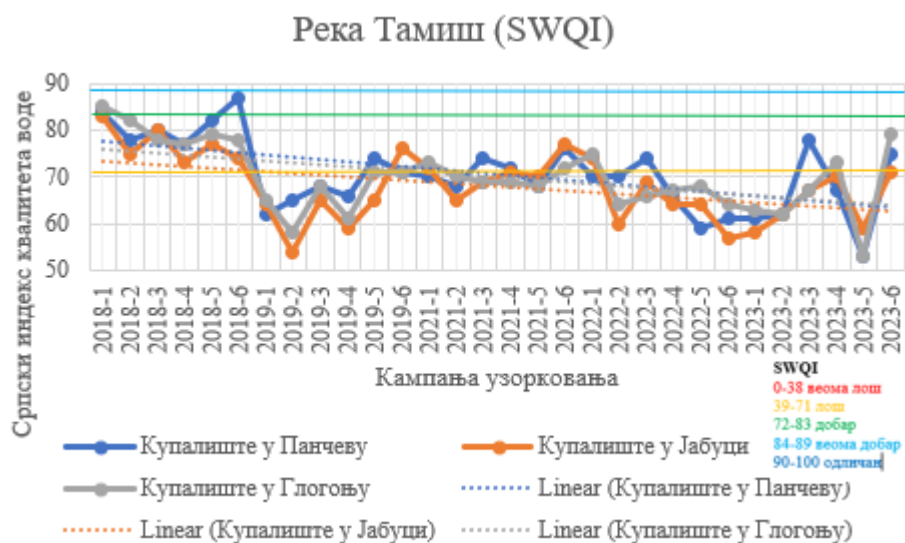
Према **SWQI** вода купалишта у **Иванову** је била лоша у свим кампањама испитивања осим у другој кампањи када је била веома лоша.

Према **еколошком статусу**, вода на купалишту језера у **Качареву** (табела 22) је била умереног еколошког статуса у првој, четвртој, петој и шестој кампањи, слабог еколошког статуса у трећој и лошег еколошког статуса у другој кампањи испитивања.

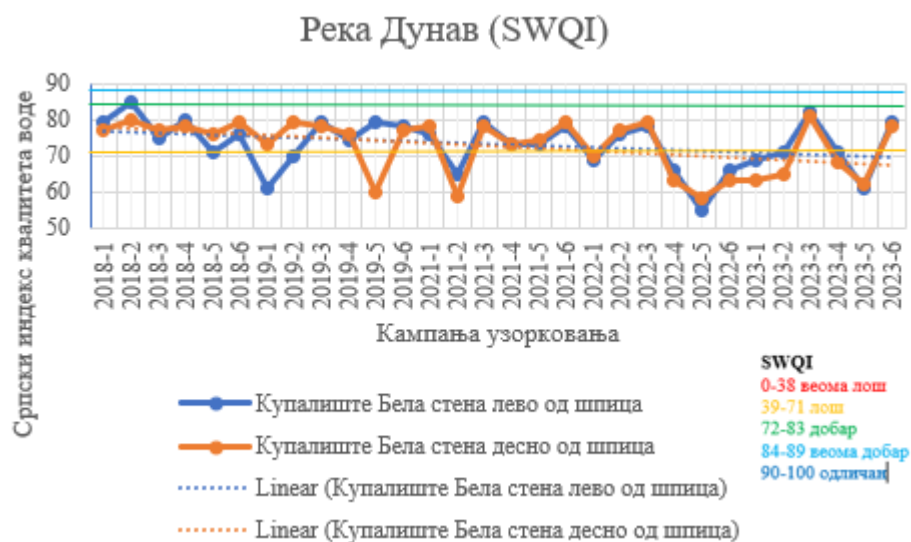
Према **SWQI** вода на купалишту језера у **Качареву** је била добра у првој, трећој, четвртој и шестој кампањи, а лоша у другој и петој кампањи испитивања.

6 ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА ПРЕМА SWQI У ПЕРИОДУ 2018, 2019, 2021, 2022 И 2023 ГОДИНЕ

Квалитет површинских вода према српском индексу квалитета воде (SWQI) је представљен за последњих пет година у којима су били доступни подаци (за 2018, 2019, 2021, 2022. и 2023. годину). Током 2020. године није вршен мониторинг површинских вода у граду Панчеву због појаве пандемије COVID-19 вируса.



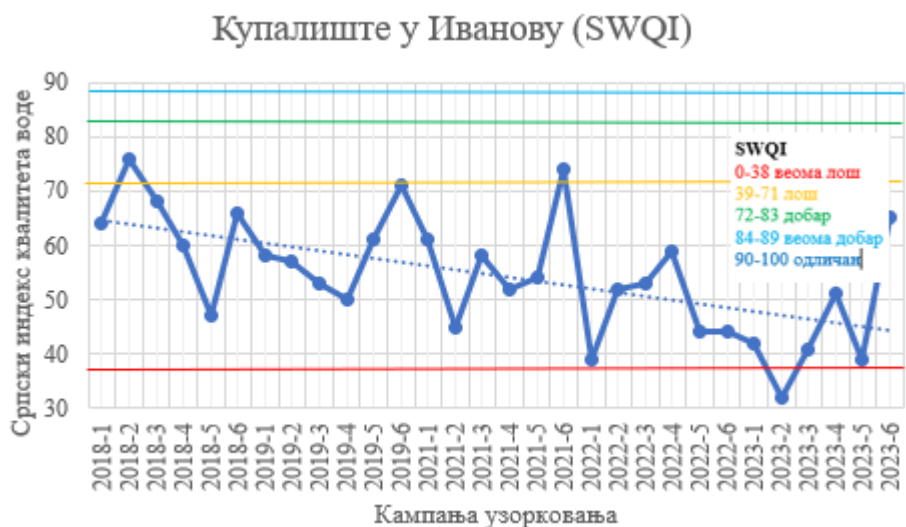
Слика 7. Линеарни тренд квалитета воде реке Тамиш (2018-2022)



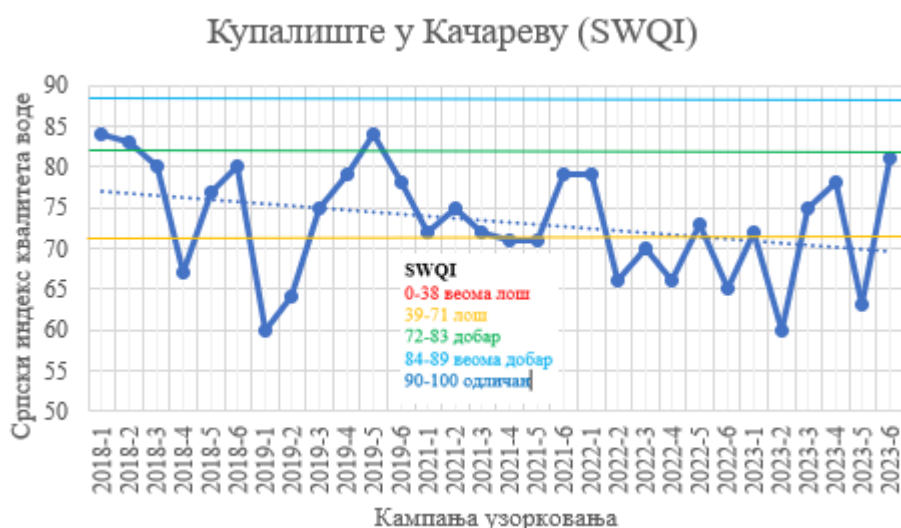
Слика 8. Линеарни тренд квалитета воде реке Тамиш (2018-2022)



Слика 9. Линеарни тренд квалитета воде Поњавица (2018-2022)



Слика 10. Линеарни тренд квалитета воде купалишта у Иванову (2018-2022)



Слика 11. Линеарни тренд квалитета воде језера у Качареву (2018-2022)

Резултати испитивања квалитета површинских вода према Српском индексу квалитета воде (SWQI) у периоду од 2018. до 2023. године показују да је тренд квалитета вода на свим мерним местима опадајући (слике 7-11).

7 ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКИХ ВОДА ПРЕМА ПОЈЕДИНИМ ИНДИКАТОРИМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ПЕРИОДУ 2018, 2019, 2021, 2022 И 2023 ГОДИНЕ

У систематском мониторингу квалитета површинских вода продукује се велики број нумеричких података. Овде су издвојени индикатори наведени у Националној листи индикатора заштите животне средине Србије, као и индикатори који су показали већа одступања у петогодишњем периоду.

Суспендоване материје су чврсте честице дисперговане у води чије граничне вредности су дефинисане само за прве две класе воде. Њихово дејство зависи од хемијског састава, а на живот у води утичу тако што смањују ефективну водену површину, смањују фотосинтезу и самопречишћавајућу моћ биљног света; таложе се на дну покривајући организме којима се хране други организми и замућују воду. У воду доспевају са пољопривредних површина или упуштањем непречишћених отпаних вода, чиме се могу повећати и концентрације нутријената и убрзати развој процеса еутрофикације (повећање једињења азота и фосфора могу узроковати убрзан раст алги), што уз високе летње температуре и смањење количине раствореног кисеоника услед процеса разлагања доводи до даљег поремећаја квалитета воде.

Вредности суспендованих материја (слике 12-16) изнад друге класе воде су забележене у водама на свим купалиштима. Граничне вредности су наведене само за прве две класе воде.



Слика 12. Резултати испитивања суспендованих материја воде реке Тамиш (2018-2022)



Слика 13. Резултати испитивања суспендованих материја воде реке Дунава (2018-2022)



Слика 14. Резултати испитивања суспендованих материја воде Поњавице (2018-2022)



Слика 15. Резултати испитивања суспендованих материја воде купалишта у Иванову (2018-2022)



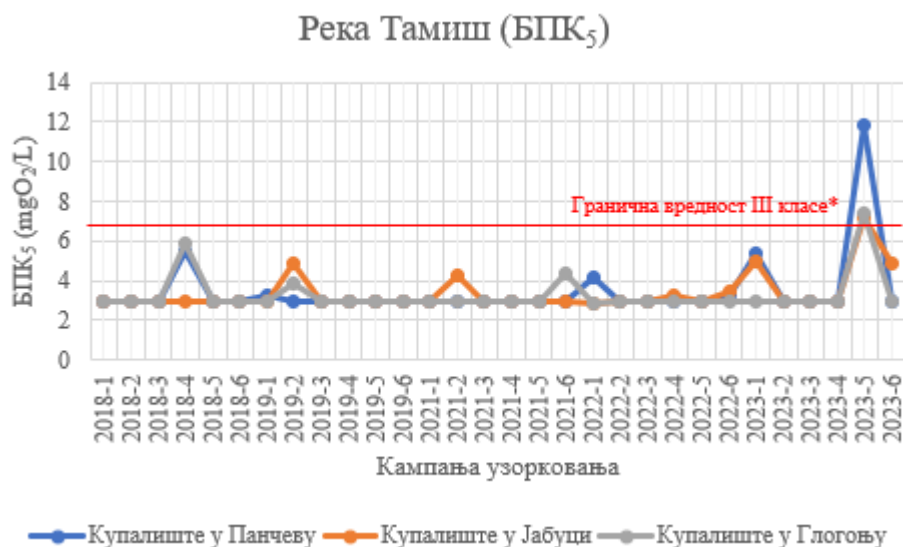
Слика 16. Резултати испитивања суспендованих материја воде језера у Качареву (2018-2022)

Биохемијска потрошња кисеоника (БПК₅) је параметар који прати количину кисеоника потребног за оксидацију присутних биолошки разградљивих састојака воде коју врше аеробни микроорганизми и дефинише степен загађености воде органским једињењима.

На оптерећење органским материјама имају утицаја растворене и нерастворене органске материје из отпадних вода, уинули биљни и животињски свет у самом водотоку, продукти распадања других органских материја, али и хемијске материје-детергенти, пестициди, разни индустријски производи итд. Органске материје могу бити отровне и тешко разградљиве, различите и по пореклу и према хемијском саставу. Количина материја органског порекла може се одредити директно, преко одређивања укупног органског угљеника (ТОС), или индиректно, путем биолошке и/или хемијске потрошње кисеоника (БПК и ХПК). Сматра се да је потребно 5 дана како би се разградио већи део (70-80%) присутних органских материја, и то у тами на сталној температури воде од 20°C, што се и узима за јединицу БПК.

Вредности биохемијске потрошње кисеоника изнад треће класе су забележене у 2023. години у узорцима воде на купалишту у Панчеву, Белој стени, Банатском Брестовцу,

Омољици, Иванову, Качареву а у петогодишњем периоду у Панчеву, Белој стени, Банатском Брестовцу, Омољици, Иванову и Качареву (слике 17-21).



Слика 17. Резултати испитивања биолошке потрошње кисеоника воде реке Тамиш (2018-2022)



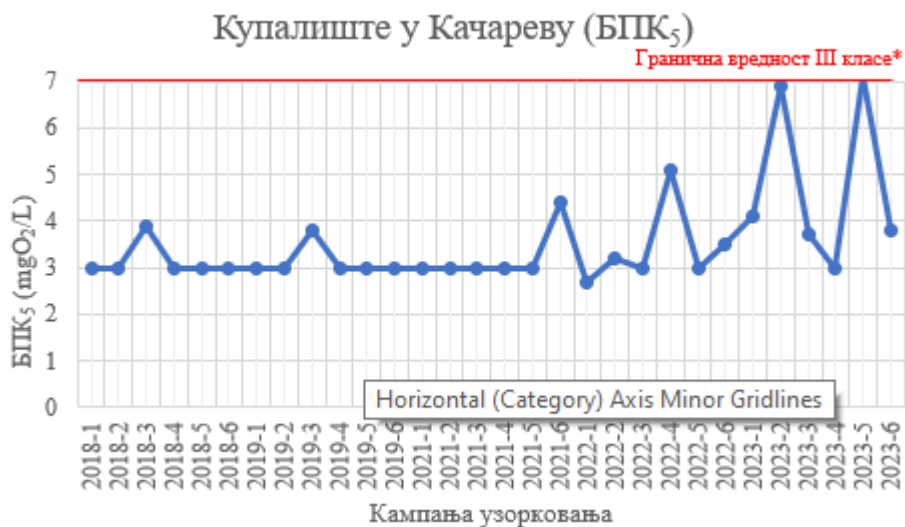
Слика 18. Резултати испитивања биолошке потрошње кисеоника воде реке Дунав (2018-2022)



Слика 19. Резултати испитивања БПК₅ воде Поњавице (2018-2022)



Слика 20. Резултати испитивања БПК₅ воде на купалишту у Иванову (2018-2022)



Слика 21. Резултати испитивања БПК₅ воде језера у Качареву (2018-2022)

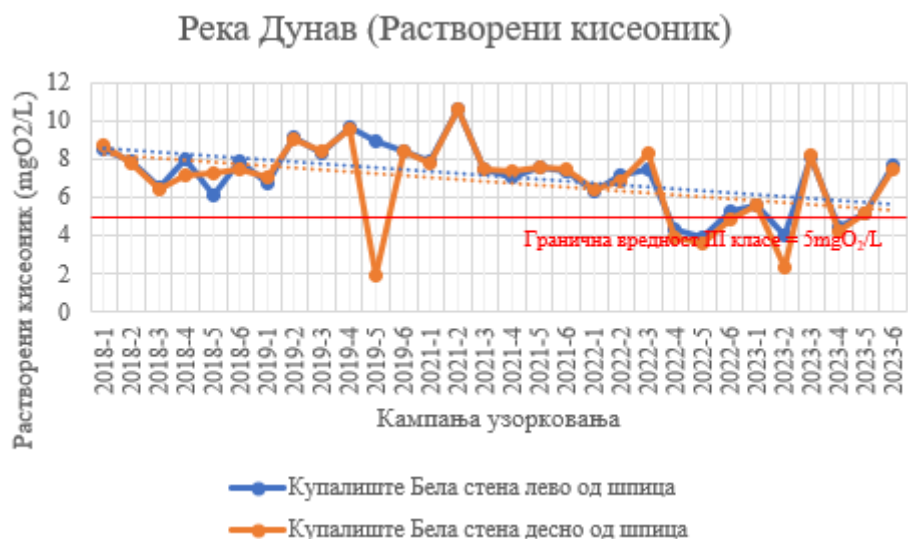
Кисеоник представља најзначајнију гасовиту компоненту природних вода, од чије концентрације зависи опстанак водених организама. У води се налази у раствореном

облику. Кисеоник у површинске воде доспева из ваздуха или се ослобађа током процеса фотосинтезе. На растворљивост кисеоника у води утиче: годишње доба, доба дана, дубина воде, температуре, атмосферски притисак, количине растворених соли, животне активности водених организама и друго. Концентрација раствореног кисеоника мења се у зависности од дубине воденог слоја. Највећа количина раствореног кисеоника налази се у површинским слојевима због интензивног процеса фотосинтезе. Са порастом температуре смањује се растворљивост кисеоника. На вишим температурама смањење растворљивости кисеоника прати и пораст брзине потрошње кисеоника. Кисеоник се троши у процесу дисања водених организама и за оксидацију органских материја. Кисеоник, као јако оксидационо средство, има важну санитарно-хигијенску улогу у водама, јер ефикасно разграђује остатаке органске материје до једноставних неорганских једињења. Низак ниво кисеоника у води може указивати на присуство загађења или других фактора који могу бити штетни по здравље људи и екосистема. Здравствени ризици се огледају у томе што низак ниво кисеоника може довести до накупљања штетних супстанци и микроорганизама у води и то може изазвати здравствене проблеме код људи који долазе у контакт с њом. То може укључивати кожане иритације, инфекције, гастроинтестиналне проблеме и друге болести. Опасност по биљни и животињски свет се огледа у томе што многе врсте риба и других организама не могу преживети у води с мало кисеоника, што може довести до њиховог изумирања и нарушавања екосистема.

Резултати показују да је петогодишњи тренд на свим мерним местима у опадању (слике 22-26), што може бити последица високих температура током лета у последње три године.



Слика 22. Резултати испитивања раствореног кисеоника у води реке Тамиш (2018-2022)



Слика 23. Резултати испитивања раствореног кисеоника у води реке Дунав (2018-2022)



Слика 24. Резултати испитивања раствореног кисеоника у води Поњавице (2018-2022)



Слика 25. Резултати испитивања раствореног кисеоника у води купалишта у Иванову (2018-2022)



Слика 26. Резултати испитивања раствореног кисеоника у води у Качареву (2017-2022)

Амонијум-јон - органско загађење доводи до високе стопе метаболичких процеса који захтевају кисеоник што доводи до недостатка кисеоника и појаве анаеробних услова при којима трансформација азота у редуковане форме доводи до повећања концентрације амонијума, који је отрован за водене животиње изнад одређене концентрације, у зависности од температуре воде, салинитета и рН вредности. Амонијум је индикатор могуће бактеријске активности људског и животињског отпада који преко канализационог система или спирањем доспева у површинске воде.

У свим испитаним узорцима површинских вода концентрације амонијум јона нису прелазиле граничне вредности за трећу класе воде осим у три узорка воде у 2019. и 2023. години на купалишту у Иванову (слике 27-31).



Слика 27. Резултати испитивања амонијума у води реке Тамиш (2018-2022)



Слика 28. Резултати испитивања амонијума у води реке Дунава (2018-2022)



Слика 29. Резултати испитивања амонијума у води Поњавице (2018-2022)



Слика 30. Резултати испитивања амонијума у води купалишта у Иванову (2018-2022)



Слика 31. Резултати испитивања амонијума у води језера у Качареву (2018-2022)

Индикатор **нутријенти** прати концентрације ортофосфата ($\text{PO}_4\text{-P}$) и нитрата ($\text{NO}_3\text{-N}$). Прекомерна количина нутријената која се из урбаних подручја, индустрије и пољопривредних области слива у водна тела доводи до њихове еутрофикације што проузрокује еколошке промене које доводе до губитка биљних и рибљих врста (смањење еколошког статуса). Овај процес има негативан утицај на коришћење воде за људску потрошњу и друге сврхе. Најзначајнији извор загађења азотом је спирање са пољопривредног земљишта, док највећи део загађења фосфором потиче из комуналних и индустријских отпадних вода. Ортофосфати су мерени од 2021. године.

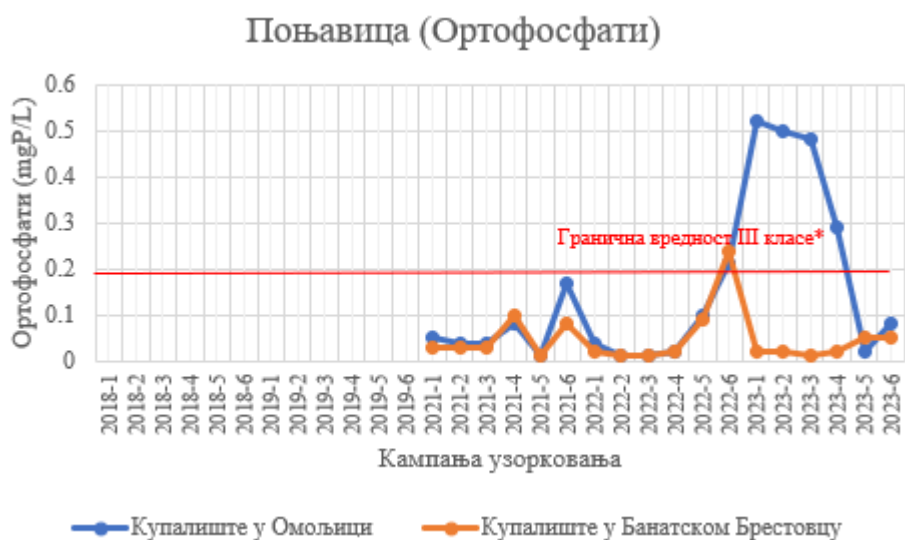
Резултати показују да је било повећаних вредности ортофосфата у узорцима воде са купалишта у Панчеву у 2021. години, у последњој кампањи 2022. године у водама Поњавице на оба купалишта, висок ниво се одржавао и током 2023. у Омољици и у води купалишта у Иванову у периоду 2021-2023 године (слике 32 -36).



Слика 32. Резултати испитивања ортофосфата воде реке Тамиш (2018-2022)



Слика 33. Резултати испитивања ортофосфата воде реке Дунава (2018-2022)



Слика 34. Резултати испитивања ортофосфата воде Поњавице (2018-2022)



Слика 35. Резултати испитивања ортофосфата воде купалишта у Иванову (2018-2022)



Слика 36. Резултати испитивања ортофосфата воде језера у Качареву (2018-2022)

Резултати испитивања укупног фосфора показују да су повећане вредности изнад треће класе еколошког статуса измерене у води купалишта у Иванову (слике 37-41).



Слика 37. Резултати испитивања укупног фосфора воде реке Тамиш (2018-2022)



Слика 38. Резултати испитивања укупног фосфора воде реке Дунава (2018-2022)



Слика 39. Резултати испитивања укупног фосфора воде Поњавице (2018-2022)



Слика 40. Резултати испитивања укупног фосфора воде купалишта у Иванову (2018-2022)



Слика 41. Резултати испитивања укупног фосфора воде језера у Качареву (2018-2022)

Резултати испитивања нитрата показују да није било повећаних вредности изнад вредности за трећу класу еколошког статуса на свим мерним местима у посматраном периоду (слике 42-46).



Слика 42. Резултати испитивања нитрата у води реке Тамиш (2018-2022)



Слика 43. Резултати испитивања нитрата у води реке Дунава (2018-2022)



Слика 44. Резултати испитивања нитрата у води Поњавице (2018-2022)



Слика 45. Резултати испитивања нитрата у води купалишта у Иванову (2018-2022)



Слика 46. Резултати испитивања нитрата у води језера у Качареву (2018-2022)

Резултати микробиолошких испитивања показују да је вода била загађена изнад вредности за трећу класу еколошког статуса за **укупне колиформне бактерије** на

мерном месту Јабука у 2019. и 2022. години, на Дунаву у 2017., Поњавици у 2019. и 2022. години, у Иванову у последње две године и у Качареву у 2021. години (слике 47-51).



Слика 47. Резултати испитивања укупних колиформних бактерија у води реке Тамиш (2018-2022)



Слика 48. Резултати испитивања укупних колиформних бактерија у води реке Дунав (2018-2022)



Слика 49. Резултати испитивања укупних колиформних бактерија - Поњавица (2018-2022)

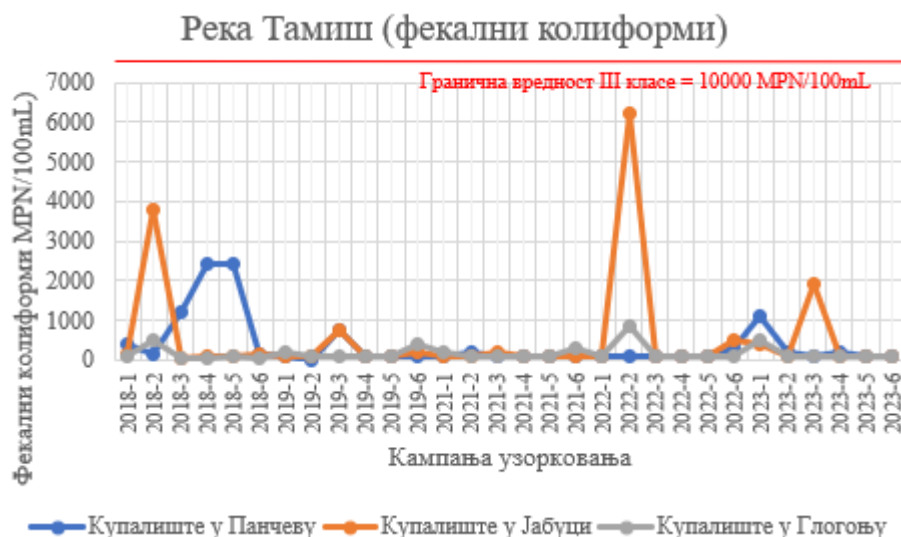


Слика 50. Резултати испитивања укупних колиформних бактерија - Иваново (2018-2022)

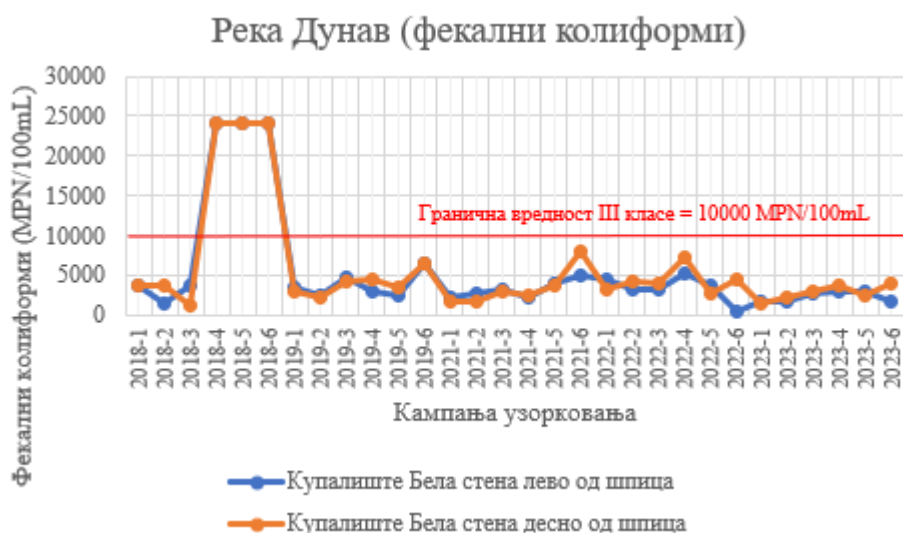


Слика 51. Резултати испитивања укупних колиформних бактерија - Качарево (2018-2022)

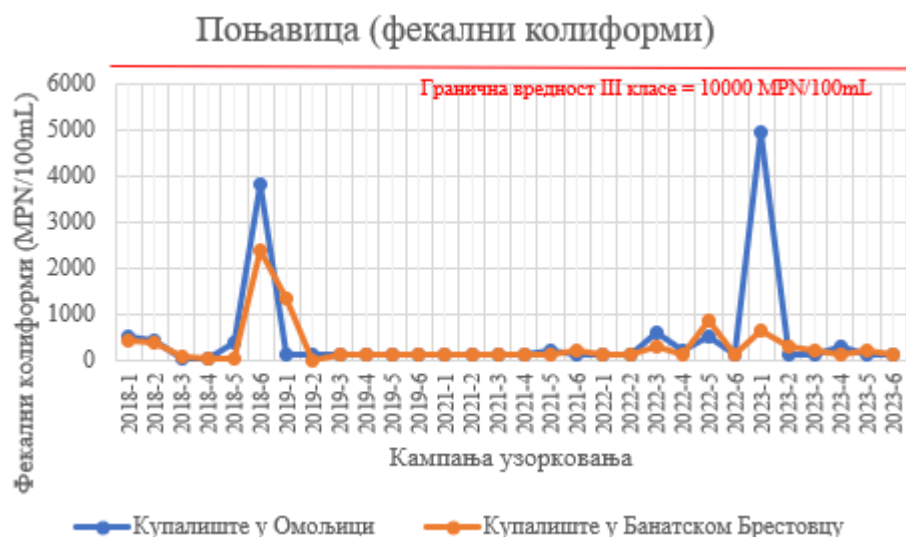
Резултати микробиолошких испитивања показују загађеност изнад вредности за трећу класу еколошког статуса за **фекалне колиформне бактерије** у узорцима воде Дунава у 2017. и 2018. години и у Иванову у 2018. години (слике 52-56).



Слика 52. Резултати испитивања фекалних колиформних бактерија у води Реке Тамиш (2018-2022)



Слика 53. Резултати испитивања фекалних колиформних бактерија у води Реке Дунав (2018-2022)



Слика 54. Резултати испитивања фекалних колиформних бактерија у води Поњавице (2018-2022)



Слика 55. Резултати испитивања фекалних колиформних бактерија у води на купалишту у Иванову (2018-2022)



Слика 56. Резултати испитивања фекалних колиформних бактерија у води језера у Качареву (2018-2022)

Резултати микробиолошких испитивања показују загађеност изнад вредности за трећу класу еколошког статуса за **цревне ентерококе** у узорцима воде реке Тамиш у 2017. и

2022. години, Поњавице од 2017. до 2019. године и у 2023. и купалишта у Иванову од 2017. до 2019. године (слике 57-61).



Слика 57. Резултати испитивања цревних ентерокока у води Реке Тамиш (2018-2022)



Слика 58. Резултати испитивања цревних ентерокока у води Реке Дунав (2018-2022)



Слика 59. Резултати испитивања цревних ентерокока у води Поњавице (2018-2022)



Слика 60. Резултати испитивања цревних ентерокока у води на купалишту у Иванову (2018-2022)



Слика 61. Резултати испитивања цревних ентерокока у води језера у Качареву (2018-2022)

Резултати микробиолошких испитивања показују загађеност изнад вредности за трећу класу еколошког статуса за **број аеробних хетеротрофа** у једном узорку воде у Иванову у 2023. години (слике 62-66)



Слика 62. Резултати испитивања аеробних хетеротрофа у води Реке Тамиш (2018-2022)



Слика 63. Резултати испитивања аеробних хетеротрофа у води Реке Дунав (2018-2022)



Слика 64. Резултати испитивања аеробних хетеротрофа у води Поњавице (2018-2022)



Слика 65. Резултати испитивања аеробних хетеротрофа у води на купалишту у Иванову (2018-2022)



Слика 66. Резултати испитивања аеробних хетеротрофа у води језера у Качареву (2018-2022)

8 ЗАКЉУЧАК

На основу резултата лабораторијских анализа, хигијенског надзора и упоређивањем средњих вредности параметара са најучесталијим одступањем од прописаних норми Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл.гласник РС", бр. 50/2012), као и Правилника о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл.гласник РС", бр. 74/2011) у току сезоне купања 2023. године може се закључити следеће:

1. Контролом **хигијенских услова** утврђено је да на купалиштима током 2023. године нису заступљени неопходни инфраструктурни објекти (хигијенски исправна вода за пиће, тоалети, тушеви, канте за одлагање отпада, одговарајући прилаз плажи, спасилачке службе. Најбоље стање је на језеру у Качареву и плажи на реци Тамиш у Панчеву.
2. **Река Тамиш:** у узорцима воде током сезоне купања 2023. године поједини физичко – хемијски параметри који су изнад граничне вредности у односу на критеријуме за класу I, II и III наведене Уредбе могу представљати ризик по здравље људи те се ова вода не препоручује за купање и рекреацију. Вода је у свим узорцима на купалиштима на Тамишу (у Панчеву, Јабуци и Глогоњу) била микробиолошки прихватљива за купање и рекреацију.
3. **Река Дунав:** током сезоне купања у 2023. години поједини физичко – хемијски параметри који су изнад граничне вредности у односу на критеријуме за класу I, II и III наведене Уредбе могу представљати ризик по здравље људи. Вода је у свим узорцима на купалишту Бела стена била микробиолошки прихватљива за купање и рекреацију.
4. **Поњавица:** током сезоне купања у 2023. години поједини физичко – хемијски параметри који су изнад граничне вредности у односу на критеријуме за класу I, II и III наведене Уредбе могу представљати ризик по здравље људи. Вода је у свим узорцима на купалишту у Банатском Брестовцу била микробиолошки прихватљива за купање и рекреацију, док у једном узорку воде у Омољници је била микробиолошки оптерећена изнад граничних вредности за трећу класу еколошког статуса.
5. **Иваново:** током сезоне купања у 2023. години поједини физичко – хемијски параметри који су изнад граничне вредности у односу на критеријуме за класу I, II и III наведене Уредбе могу представљати ризик по здравље људи. Вода у једном узорку на купалишту у Иванову није била микробиолошки прихватљива за купање и рекреацију.
6. **Језеро у Качареву:** током сезоне купања у 2023. години поједини физичко – хемијски параметри који су изнад граничне вредности у односу на критеријуме за класу I, II и III наведене Уредбе могу представљати ризик по здравље људи. Вода купалишта у Качареву је била микробиолошки прихватљива за купање и рекреацију у свим узорцима.
7. Најлошији **индекс квалитета воде** је имала вода у Иванову, а најбољи вода Дунава и језера у Качареву.
8. У периоду контроле квалитета површинских вода на подручју Града Панчева током 2023. године јавност је редовно информисана о резултатима испитивања, уз препоруке становништву у циљу очувања здравља људи.

9 ПРЕПОРУКЕ

1. Праћење квалитета вода јавних купалишта у погледу микробиолошких и физичко-хемијских параметара почети наредне године непосредно пред сезону купања, 15 дана раније.
2. У параметре праћења квалитета ових вода, осим микробиолошких и физичко-хемијских параметара, уврстити и праћење биолошких параметара (хлорофил, број ћелија – абунданца, фитопланктон и % удео цијанобактерија). Испитивања за биолошке параметре препоручују се најмање два пута у току сезоне купања и то пред њен почетак и у августу месецу. Граничне вредности прописане Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл. гласник РС" 74/2011).
3. Обезбедити хигијенско – санитарне услове на свим плажама: хигијенски исправну воду за пиће, санитарне објекте, тушеве, кабине за пресвлачење, корпе за отпатке), безбедносне услове (спасилачку службу, оградити простор за купање са речне стране међусобно повезаним бовама како би се онемогућио приступ чамцима, једрилицама, даскама за једрење или скутерима).
4. Обезбедити редовно чишћење плажа од отпадних материја које наноси река и које остављају несавесни купачи, као и довољан број канти и контејнера за одлагање отпадних материја, као и њихово редовно пражење.
5. Потребно је уредити сва купалишта у смислу обезбеђења одговарајуће инфраструктуре, опреме, садржаја и редовног одржавања.
6. Пристаништа за пристајање чамаца организовати, обележити и удаљити их од купалишта.
7. Уклонити велике стационарне пловне објекте (сплавове, старе бродове и сл.) који угрожавају ток реке задржавањем отпадних материја које плове на површини и испуштањем својих фекалних вода без пречишћавања.
8. Организовати спортско-рекреативне активности на обали (као што су одбојка, игралишта за децу, фудбал на песку и сл.), а у акваторијуму (пожељно на крајевима купалишта) организовати остале спортске активности (тобогани, педалине и сл.) које искључују купање на том простору. Ови делови морају бити адекватно обележени бовама.
9. Обезбедити паркинг простор за прилаз купалишту.
10. С обзиром да се нека купалишта налазе у крајњем току река или су изложена утицају непречишћених отпадних вода из урбане средине, а друга немају довољан проток који би омогућио довољан степен самопречишћавања водног тела, потребно је повремено измуљавање и насыпање чистог песка или шљунка на обалу и приобално подручје.
11. Шеталиште и купалиште треба редовно чистити и уклањати отпадне материје.
12. Обезбедити плаже од слободног приступа животиња (паса луталица, домаћих животиња).
13. Корисници купалишта треба да чувају површине плаже и вегетацију на купалиштима.
14. Становништво треба у већем проценту да буде прикључено на градску канализацију како би се смањио утицај фекалних отпадних вода на површинске воде у близини купалишта.
15. Све фекалне отпадне воде из насеља треба пречистити пре испуста у реципијент.
16. Сачинити катастар плажа и купалишта који треба да садржи евиденцију о просторној организацији уређених купалишта, дефинисан простор на коме се могу постављати

сунцобрани и лежаљке, пролази и комуникације, положај санитарних објеката, тушева и кабина за пресвлачење, информативне табле, куле или пунктови за спасиоце, просторе за забаву и рекреацију, плажни мобилијар и пристаништа.

17. С обзиром на вишегодишњи опадајући тренд квалитета површинских вода и на велики број становника који обухвата град Панчево са насељеним местима, изградити више јавних отворених базена са аква парковима уз спортско-рекреативне садржаје и различите форме урбаног зеленила. У овим објектима (пример је и језеро у Качареву) је лакше контролисати хигијенске услове и обезбедити задовољавајући квалитет воде за купање и рекреацију.
18. У циљу унапређења здравља људи и у наредном периоду наставити праћење квалитета површинских вода намењених купању и рекреацији грађана на подручју Града Панчева.

Специјалиста хигијене

Прим. др Дубравка Николовски