



ИНСТИТУТ ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ВОЈВОДИНЕ

*IZVEŠTAJ O UTVRĐIVANJU PARAMETARA EKOLOŠKOG I
HEMIJSKOG STATUSA POVRŠINSKIH VODA NA TERITORIJI
GRADA NOVOG SADA U 2020. GODINI*

(šifra JNMV-U-2/20)

*Institut za javno zdravlje Vojvodine
Oktobar 2020.*

SADRŽAJ

1. UVOD	3
2. ZAKONSKA OSNOVA VAŽEĆA U REPUBLICI SRBIJI	4
3. OVLAŠĆENJA I SERTIFIKATI INSTITUTA ZA JAVNO ZDRAVLJE VOJVODINE	4
4. METODOLOGIJA	6
5. REZULTATI	7
5.1. POVRŠINSKA VODA NA TERITORIJI GRADA NOVOG SADA.....	7
5.1.1. "DUNAV-ŠTRAND".....	11
5.1.2. "DUNAV-OFICIRAC"	12
5.1.3. "DUNAV-FUTOG"	13
5.1.4. „BEGEČKA JAMA“.....	14
6. ZAKLJUČCI	15
7. PREDLOG MERA	16

PRILOZI

1. UVOD

Na osnovu Ugovora o javnoj nabavci usluge Utvrđivanja parametara ekološkog i hemijskog statusa površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada u 2020. godini (šifra "JNMV-U-2/20") broj Gradske uprave za zaštitu životne sredine VI-501-2/2020-22 od 01.06.2020. godine i broj Instituta za javno zdravlje Vojvodine 05-740/5 od 01.06.2020, a u cilju zaštite zdravlja ljudi, prvenstveno osetljive populacije (deca, trudnice, stara i obolela lica), Institut za javno zdravlje Vojvodine obavljao je kontrolu ekološkog i hemijskog statusa površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom sezone 2020. godine.

Praćenje ekološkog i hemijskog statusa površinske vode predstavlja značajan element upravljanja kvalitetom voda, posebno u vreme naglašenih poseta u letnjem periodu, sa osnovnim ciljem zaštite zdravlja ljudi, prvenstveno osetljive populacije (deca, trudnice, stara i obolela lica). Smisao ispitivanja kvaliteta površinskih voda ogleda se u stalnom praćenju ekološkog i hemijskog statusa, posebno radi utvrđivanja opasnosti u vodi, proceni rizika po zdravlje ljudi i okolinu i upravljanju utvrđenim rizicima u cilju prevencije bolesti i unapređenja kvaliteta površinskih voda, kako na lokalnom, tako i na nacionalnom nivou. Sa druge strane, stalnim praćenjem rizika omogućava se usvajanje merljivih i lako primenljivih standarda kvaliteta.

Na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje, Sl. glasnik RS br. 50/2012, površinske vode se na osnovu ekološkog i hemijskog statusa dele u V klasa, od kojih I (odličan ekološki status), II (dobar ekološki status) i III (umeren ekološki status) omogućuju kupanje i rekreaciju na vodi. Površinska voda koja se koristi za kupanje i rekreaciju građana u smislu propisa, treba da zadovolji minimalno III klasu statusa, a koja između ostalog navodi: ...“III klasa – Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi obezbeđuju na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta uslove za život i zaštitu ciprinida i mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz prethodni tretman koagulacijom, flokulacijom, filtracijom i dezinfekcijom, kupanje i rekreaciju, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode)“. Za procenu ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda, posebno u delu koji se odnosi na zasićenost površinske vode kiseonikom, koristi se preporuka Svetske zdravstvene organizacije (WHO/UNEP. Water pollution control: A guide to the use of water quality management principles. WHO/UNEP, 1997; ISBN 0419229108), koja prepoznaje vrednosti veće od 90%.

Prepoznavanje rizika vezanog za kupanje i rekreaciju na/u površinskim vodama definisano je i Vodičem Svetske zdravstvene organizacije (WHO. Guidelines for safe recreational water environments, 2003). kojim je istaknuto da rizik na kupalištima ne potiče samo od vode, odnosno od prisustva mikroorganizama pokazatelja fekalnog zagađenja, algi, cijanobakterija, različitih hemijskih štetnih materija, već i od radijacije (ultraljubičasto zračenje), mikroklimatskih promena, povreda i dr. Zdravstveni problemi koji se mogu javiti kod ljudi koji se kupaju, rekreiraju ili se bave sportom na/u površinskoj vodi neodgovarajućeg statusa mogu biti brojni: trovanja, tegobe vezane za sistem organa za varenje (retke i učestale stolice, bolovi u trbuhu, povraćanje), promene po koži i sluzokoži, posebno na očima, ušima, usnama, tegobe vezane za sistem organa za disanje i rad srca i krvnih sudova, telesne povrede, ugušenja, utopljenja, sunčanica i dr.

S obzirom da na bezbednost korisnika kupališta i očuvanje životne sredine oko kupališta utiču i higijenski uslovi samog prostora, preporuka je da se pre početka kupališne sezone obavi opsežan sanitarno-higijenski nadzor kupališta. Prema Direktivama Evropske Unije (EU) smatra se da je za praćenje statusa voda za rekreaciju i utvrđivanja potencijalne opasnosti njenog zagađenja, neophodno opisati i proces razvoja profila plaža, uz kvantifikaciju i lokaciju svakog potencijalnog izvora zagađenja u blizini i na samom kupalištu.

Napomena: Uzorkovanje i analiza ekološkog i hemijskog statusa površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada u 2020. godini je rađeno u uslovima pandemije izazvane COVID-19.

2. ZAKONSKA OSNOVA VAŽEĆA U REPUBLICI SRBIJI

1. Zakon o zaštiti životne sredine, Sl. glasnik RS br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon;
2. Zakon o vodama, Sl. glasnik RS br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 - dr. zakon;
3. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti, Sl. glasnik RS br. 15/2016 i 68/2020;
4. Zakon o javnom zdravlju, Sl. glasnik RS br. 15/2016;
5. Pravilnik o parametrima hemijskog i ekološkog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda, Sl.glasnik RS br. 30/10
6. Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje, Sl. glasnik RS br. 50/2012.


3. OVLAŠĆENJA I SERTIFIKATI INSTITUTA ZA JAVNO ZDRAVLJE VOJVODINE

Ovlašćenja Instituta za javno zdravlje Vojvodine:

1. Izvod iz rešenja Privrednog suda u Novom Sadu broj 5–354 od 19.07.2012. godine;
2. Rešenje Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine Republike Srbije br. 325-00-1236/2018-07 od 01.02.2019. godine kojim se Institut za javno zdravlje Vojvodine ovlašćuje za: fizička, hemijska, mikrobiološka i senzorna ispitivanja otpadnih voda, fizička, hemijska i senzorna ispitivanja podzemnih voda, fizička, hemijska, mikrobiološka i senzorna ispitivanja površinskih voda, uzorkovanje otpadnih voda, uzorkovanje površinskih voda i uzorkovanje podzemnih voda;
3. Privremeno Rešenje Pokrajinskog Sekretarijata za zaštitu životne sredine i održivi razvoj broj 119–501–00275/2003–14 od 26.05.2003. godine.

Sertifikat o akreditaciji laboratorije broj 01-131 Akreditacionog tela Srbije

Sertifikat o akreditaciji laboratorije broj 01-131 od 01.11.2019. godine kojim se potvrđuje da organizacija Institut za javno zdravlje Vojvodine zadovoljava zahteve standarda SRPS ISO/IEC 17025:2017.


Акредитационо тело Србије
Beograd
Београд
додељује

01683

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate
којим се потврђује да тело за оцењивање услаглашености
confirming that Conformity Assessment Body




ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЉЕ ВОЈВОДИНЕ
Нови Сад

акредитациони број
accreditation number
01-131
задовољава захтеве стандарда
fulfills the requirements of
SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)
Те је компетентно за обављање послова испитивања
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у виђешем издању Обима акредитације
as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.atz.rs
Valid Scope of Accreditation can be found at: www.atz.rs

Акредитација додасена
Date of issue
01.11.2019.
Акредитација важи до
Date of expiry
04.11.2022.

   **В. ДИРЕКТОРА**
проф. др Ацо Јанђићковић
Својеручно
Акредитациони директор
prof. dr. Aco Janjickovic, PhD

Акредитационо тело Србије је потписаним Мулти-територијалним споразумом о пријављеном еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.

Sertifikat SRPS ISO 9001:2015

Sertifikat, registracioni broj 018-04 od 12.12.2019. godine kojim sertifikaciono telo DOO PANCERT NOVI SAD potvrđuje da Institut za javno zdravlje Vojvodine primenjuje sistem menadzmenta kvalitetom u skladu sa zahtevima standarda SRPS ISO 9001:2015.

Sertifikat SRPS ISO 14001:2015

Sertifikat, registracioni broj 019-04 od 12.12.2019. godine kojim sertifikaciono telo DOO PANCERT NOVI SAD potvrđuje da Institut za javno zdravlje Vojvodine primenjuje sistem upravljanja zaštitom životne sredine u skladu sa zahtevima standarda SRPS ISO 14001:2015.

SERTIFIKACIONO TELO
DOO PANCERT NOVI SAD
Novi Sad, Dunavska 23/1

Sertifikat

Registarski broj: 018-04

Kojim sertifikaciono telo PANCERT NOVI SAD
potvrđuje da

INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE VOJVODINE
Novi Sad, Srbija
Futoška 121

primenjuje sistem menadzmenta kvalitetom
u skladu sa zahtevima standarda

SRPS ISO 9001:2015

Obim sertifikacije sistema menadzmenta kvalitetom
odnosi se na sledeće:

Zdravstvena delatnost iz oblasti socijalne medicine,
mikrobiologije, higijene i epidemiologije

Datum prve sertifikacije: 12.12.2004.
Važi od: 12.12.2019.
Važi do: 11.12.2022.



Direktor:
Donata Veg Juristovski
Donata Veg Juristovski, dipl.ing.

Sertifikat je važeći uz redovne godišnje nadzore

Rev. 3

SERTIFIKACIONO TELO
DOO PANCERT NOVI SAD
Novi Sad, Dunavska 23/1

Sertifikat

Registarski broj: 019-04

Kojim sertifikaciono telo PANCERT NOVI SAD
potvrđuje da

INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE VOJVODINE
Novi Sad, Srbija
Futoška 121

primenjuje sistem menadzmenta životnom
sredinom u skladu sa zahtevima standarda

SRPS ISO 14001:2015

Obim sertifikacije sistema menadzmenta
životnom sredinom odnosi se na sledeće:

Zdravstvena delatnost iz oblasti socijalne medicine,
mikrobiologije, higijene i epidemiologije

Datum prve sertifikacije: 12.12.2004.
Važi od: 12.12.2019.
Važi do: 11.12.2022.



Direktor:
Donata Veg Juristovski
Donata Veg Juristovski, dipl.ing.

Sertifikat je važeći uz redovne godišnje nadzore

Rev. 3

4. Metodologija

Uzorkovanje površinske vode radi utvrđivanja parametara ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine (slika 1) obavljeno je prema šemi prikazanoj u tabeli 1.

Šema uzorkovanja površinske vode

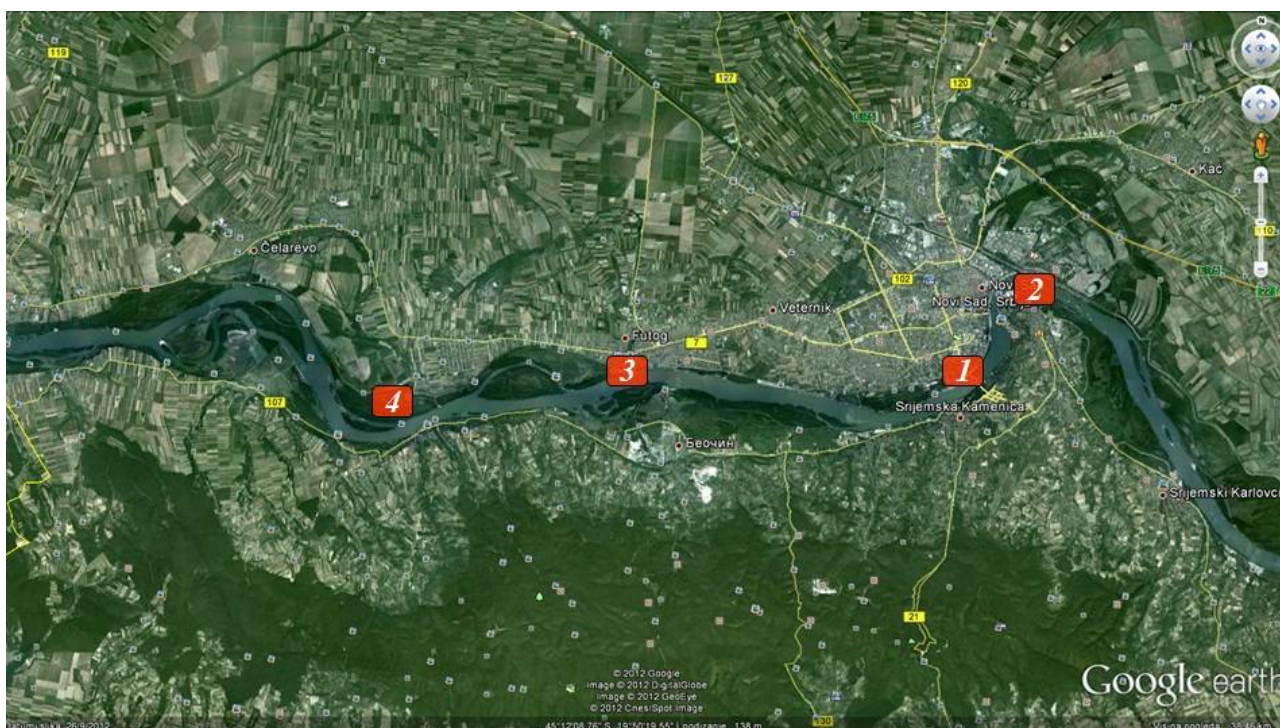
Tabela 1

Površinska voda	Šema uzorkovanja
"Dunav-Štrand"	Svakodnevno u sezoni
"Dunav-Oficirac"	Jednom nedeljno
"Dunav-Futog"	Jednom nedeljno
"Begečka jama"	Jednom nedeljno

Uzorkovanje, transport uzoraka i analize površinske vode na terenu se obavlja prema SRPS H.Z1.106:1970, SRPS EN ISO 5667-1:2008, tačke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.6, 9.7.1, 9.8.1, 10, 11, 12, 13, 14, 15; SRPS EN ISO 5667-3:2018, SRPS ISO 5667-6:2017, tačke 1, 2, 3, 4, 5.1.1, 5.1.2, 5.2, 6, 7.4, 8.1, 9.1, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.9, 10.10, 11, 12, 13, 14, 15; SRPS EN ISO 19458:2009(en), tačke 1, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4.4, 4.4.6, 4.5, 5; Q3.XII.455.

Raspored mernih mesta za uzorkovanje površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada

Slika 1



Legenda: 1. "Dunav-Štrand"; 2. "Dunav-Oficirac"; 3. "Dunav-Futog"; 4. "Begečka jama"

Radi ispitivanja ekološkog i hemijskog statusa površinske vode u skladu sa podzakonskom osnovom važećom u zemlji i preporukama Svetske zdravstvene organizacije (SZO) u cilju ocene podobnosti upotrebe iste za kupanje i rekreaciju ljudi, analiziraju se i prate odgovarajući fizičko-hemijski i mikrobiološki pokazatelji (tabela 2).

*Granične vrednosti mikrobioloških i fizičko-hemijskih parametara propisanog statusa
III klase površinske vode*

Tabela 2

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost
Fekalni koliformi	cfu/100 ml	10 000
Ukupni koliformi	cfu/100 ml	100 000
Crevne enetrokoke	cfu/100 ml	4 000
Broj aerobnih heterotrofa (metoda Kohl)	cfu / 1 ml	100 000
Odnos oligotrofnih i heterotrofnih bakterija	-	<1
pH	-	6,8-8,5
Suspendovane materije	mg/l	25
Rastvoren kiseonik	mgO ₂ /l	5
Zasićenost kiseonikom – epilimnion (stratifikovana voda) / Preporuka SZO*	mgO ₂ /l	50-70 120-130*
HPK (iz KMnO ₄)	mgO ₂ /l	20
Nitrati	mg N/l	6
Nitriti	mg N/l	0,12
Amonijum jon	mg N/l	0,6
Elektroprovodljivost na 20°C	μS/cm	1500
Ortofosfati	mg P/l	0,2
BPK5	mg O ₂ /l	7

*WHO/UNEP. Water pollution control: A Guide to the use of water quality management principles. 1997.

5. REZULTATI

5.1. Površinska voda na teritoriji Grada Novog Sada

Tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine uzorkovano je **158 uzoraka** površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada (tabela 3). Analizom uzoraka ocenjen je ekološki i hemijski status površinske vode (prilog 1, tabela 1).

Broj uzoraka površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada kontrolisanih tokom 2019. godine

Tabela 3

Merno mesto	Broj uzoraka
"Dunav-Štrand"	110
"Dunav-Oficirac"	16
"Dunav-Futog"	16
"Begečka jama"	16
UKUPNO	158

Svi uzorci površinske vode ("Dunav-Štrand" / 110 uzoraka, "Dunav-Oficirac" / 16 uzoraka, "Dunav-Futog" / 16 uzoraka i "Begečka jama" / 16 uzoraka) (n=158) kontrolisani tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine na teritoriji Grada Novog Sada, odnosno **100% (158)** uzoraka je **odgovaralo propisanim i preporučenim vrednostima parametara ekološkog i hemijskog statusa od I do III klase**, te je površinska voda zadovoljavala uslove za funkcionisanje ekosistema, život i zaštitu riba i mogla se, uz predhodni tretman koagulacijom, flokulacijom, filtracijom i dezinfekcijom, koristiti za snabdevanje vodom za piće, potom za kupanje i rekreaciju, navodnjavanje i industrijsku upotrebu (tabela 4, prilog).

*Kontrola uzoraka površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada
u odnosu na propisane i preporučene vrednosti parametara ekološkog i hemijskog statusa
I-III klase tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine*

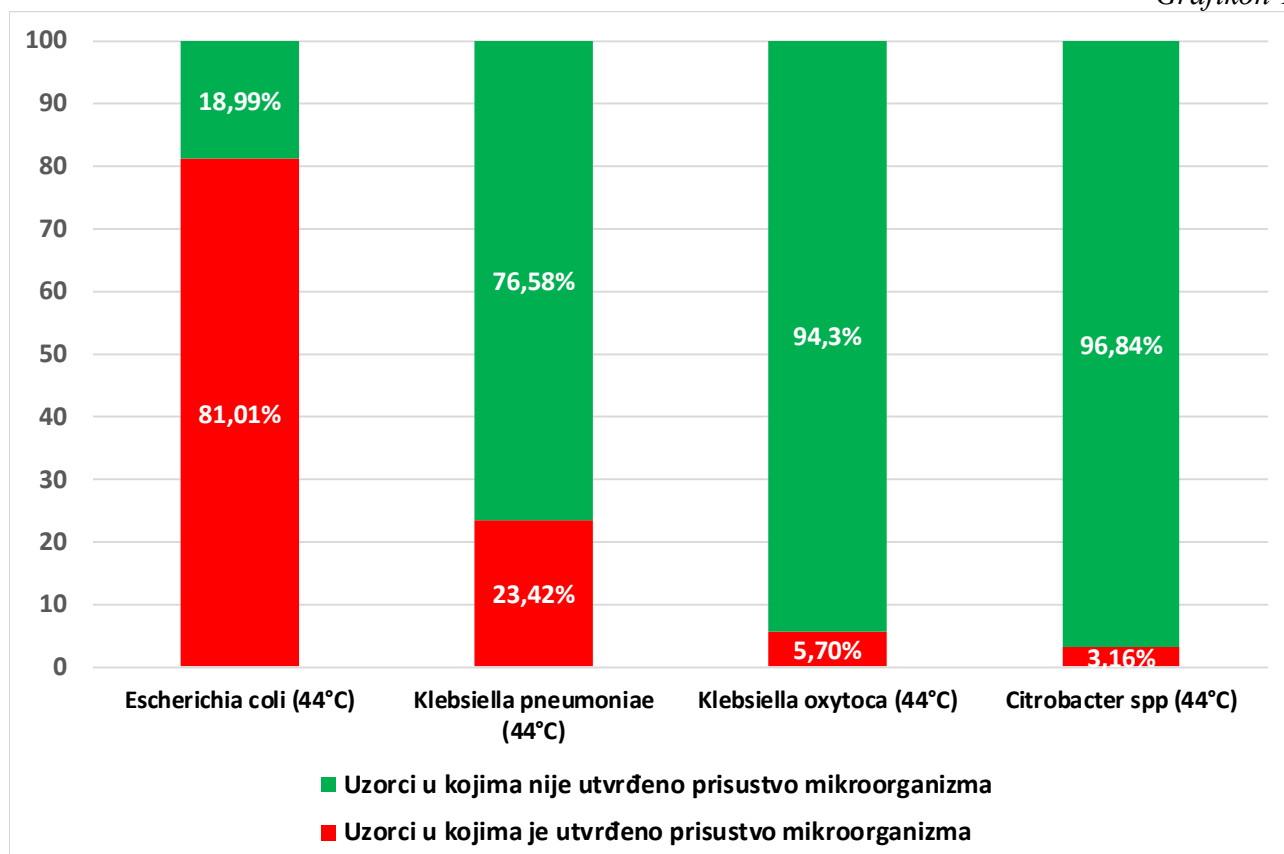
Tabela 4

Merno mesto	Ukupan broj kontrolisanih uzoraka	UZORCI koji ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode		UZORCI koji NE ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode	
		n	%	n	%
"Dunav-Štrand"	110	110	100,00	0	0,00
"Dunav-Oficirac"	16	16	100,00	0	0,00
"Dunav-Futog"	16	16	100,00	0	0,00
"Begečka jama"	16	16	100,00	0	0,00
UKUPNO	158	158	100,00	0	0,00

Mikrobiološki pokazatelji su odgovarali propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase u 100,00% (158) kontrolisanih uzoraka površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine, ali se naglašava da je **najčešće iskultivisani termotolerantni mikroorganizam Escherichia coli (44°C)**, pokazatelj svežeg fekalnog zagađenja, u normativima dozvoljenom broju, izolovan u 81,01% (128) kontrolisanih uzoraka (grafikon 1, prilog).

Učešće najčešće iskultivisanih termotolerantnih mikroorganizama pokazatelja fekalnog zagađenja u uzorcima površinske vode u odnosu na ukupan broj uzoraka

Grafikon 1

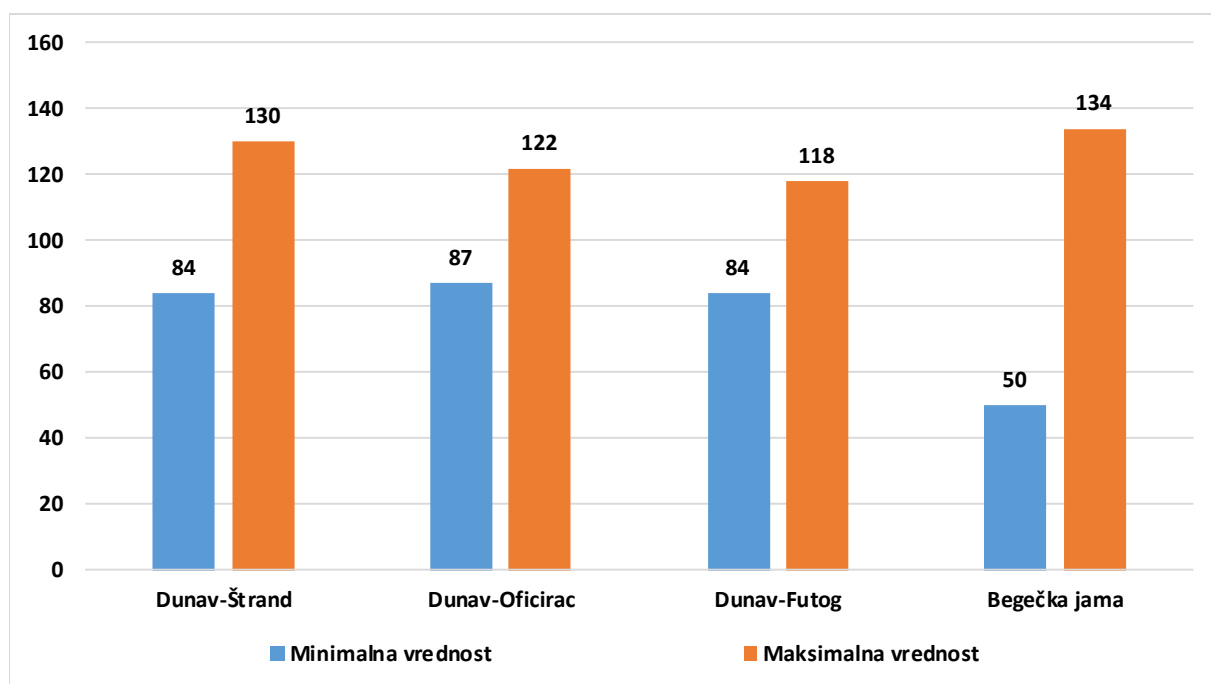


Fizičko-hemijski pokazatelji su odgovarali propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase u 100,00% (158) kontrolisanih uzoraka površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine ("Dunav-Štrand" / 110 uzoraka, "Dunav-Oficirac" / 16 uzoraka, "Dunav-Futog" / 16 uzoraka i "Begečka jama" / 16 uzoraka) (tabela 4, prilog).

U sledećim grafikonima su prikazane vrednosti **fizičko-hemijskih** pokazatelja koji u prethodnim godinama, u manjem broju uzoraka nisu odgovarale propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase: minimalne i maksimalne vrednosti **zasićenosti kiseonikom - epilimnion (stratifikovana voda)** (grafikon 2, prilog), minimalne i maksimalne vrednosti **rastvorenog kiseonika** (grafikon 3, prilog) i minimalne i maksimalne **pH vrednosti** (grafikon 4, prilog) kontrolisanih uzoraka površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine.

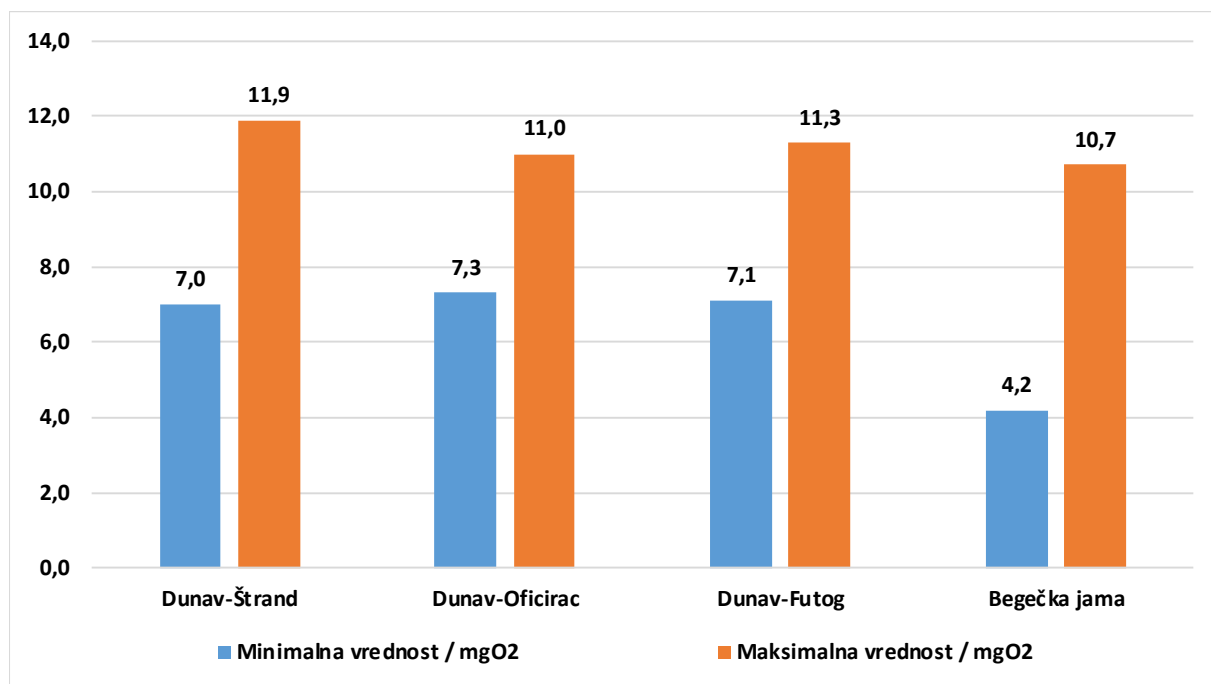
Minimalne i maksimalne vrednosti zasićenosti kiseonikom - epilimnion (stratifikovana voda) u uzorcima površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine

Grafikon 2



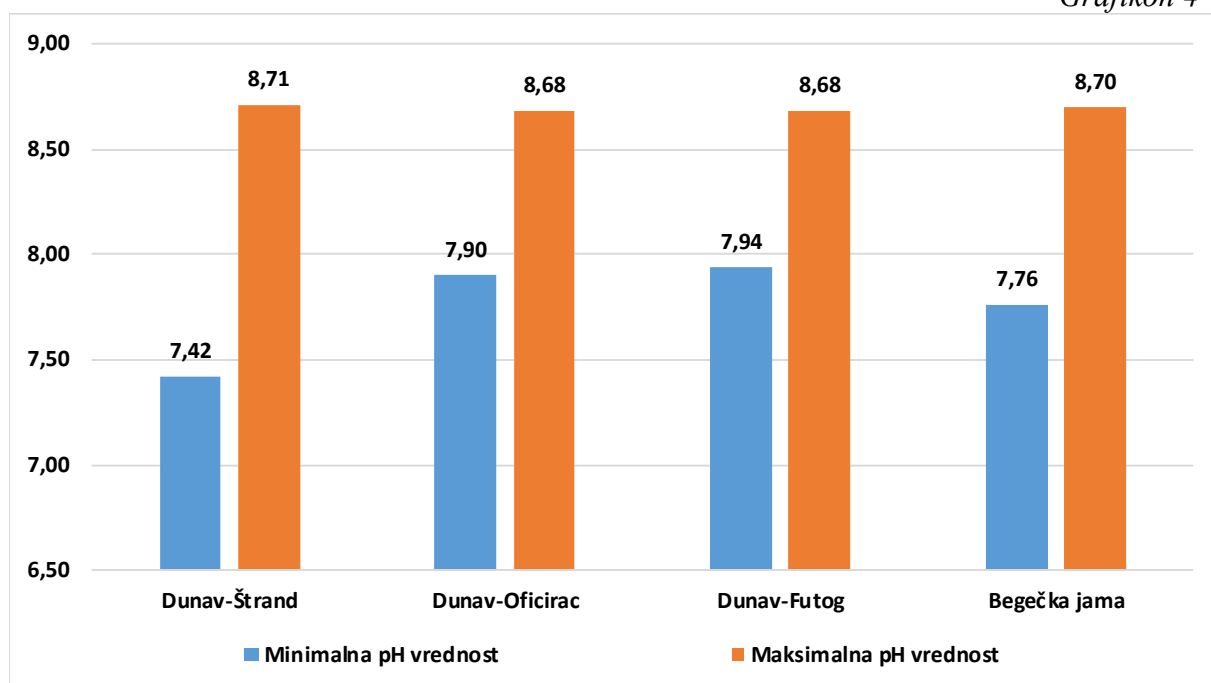
Minimalne i maksimalne vrednosti rastvorenog kiseonika u uzorcima površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine

Grafikon 3



Minimalne i maksimalne vrednosti pH u uzorcima površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine

Grafikon 4



U prilogima 1-5 prikazana je detaljna statistička obrada podataka svih uzoraka površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine, kako zbirno, tako i pojedinačno po mernim mestima.

5.1.1. "Dunav-Štrand"

U periodu 01.06.2020-18.09.2020. godine, svih **110 (100,00%)** uzoraka kontrolisanih uzoraka površinske vode sa mernog mesta "Dunav-Štrand" **odgovaralo je** propisanim i preporučenim vrednostima parametara ekološkog i hemijskog statusa od I do III klase (tabela 4, grafikon 2, tabela 5, slika 2, prilog 2).

Najčešće iskultivisan mikroorganizam je Escherichia coli, pokazatelj svežeg fekalnog zagađenja, izolovan u 90,00% (99) kontrolisanih uzoraka (prilog 2).

Kontrola uzoraka površinske vode na mernom mestu "Dunav-Štrand" u odnosu na propisane i preporučene vrednosti parametara I - III klase tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine

Tabela 5

Kalendarski mesec u 2019. godini	Ukupan broj kontrolisanih uzoraka	UZORCI koji ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode		UZORCI koji NE ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode	
		n	%	n	%
Jun	30	30	100,00	0	0,00
Jul	31	31	100,00	0	0,00
Avgust	31	31	100,00	0	0,00
Septembar	18	18	100,00	0	0,00
UKUPNO	110	110	100,00	0	0,00

Merno mesto "Dunav-Štrand"

Slika 2



5.1.2. "Dunav-Oficirac"

U periodu 01.06.2020-18.09.2020. godine, svih 16 (**100,00%**) kontrolisanih uzoraka površinske vode sa mernog mesta "Dunav-Oficirac" uzoraka **odgovaralo je** propisanim i preporučenim vrednostima parametara ekološkog i hemijskog statusa od I do III klase (tabela 4, grafikon 2, tabela 6, slika 3, prilog 3).

Najčešće iskultivisan mikroorganizam Escherichia coli, pokazatelj svežeg fekalnog zagađenja, izolovana je u 13 (81,25%) kontrolisanih uzoraka (prilog 3).

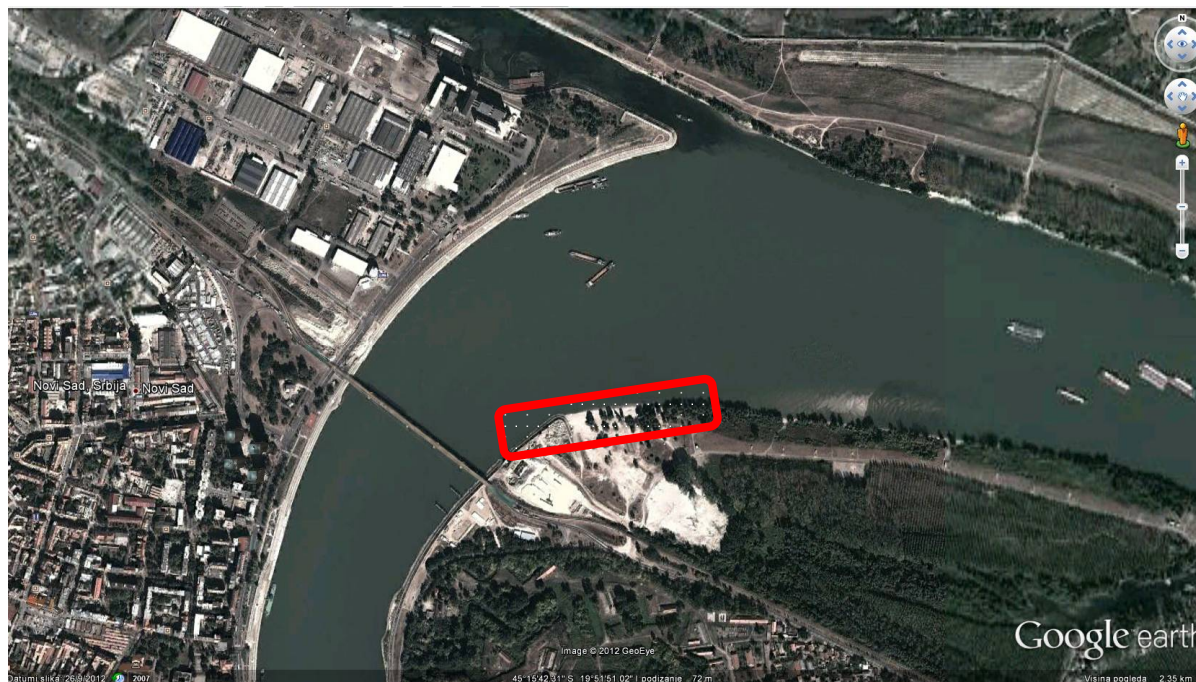
Kontrola uzoraka površinske vode na mernom mestu "Dunav-Oficirac" u odnosu na propisan ekološki i hemijski status I-III klase tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine

Tabela 6

Kalendarski mesec u 2019. godini	Ukupan broj kontrolisanih uzoraka	UZORCI koji ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode		UZORCI koji NE ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode	
		n	%	n	%
Jun	5	5	100,00	0	0,00
Jul	4	4	100,00	0	0,00
Avgust	5	5	100,00	0	0,00
Septembar	2	2	100,00	0	0,00
UKUPNO	16	16	100,00	0	0,00

Merno mesto: "Dunav-Oficirac"

Slika 3



5.1.3. "Dunav-Futog"

U periodu 10.06.2017-27.09.2017. godine, od ukupno 16 kontrolisanih uzoraka površinske vode sa mernog mesta "Dunav-Futog", **16 (100,00%)** je **odgovaralo** propisanim i preporučenim vrednostima parametara ekološkog i hemijskog statusa od I do III klase (tabela 4, grafikon 2, tabela 7, slika 4, prilog 4).

Mikrobiološki pokazatelji su odgovarali propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase u svih **16 (100,00%) kontrolisanih** uzoraka površinske vode sa mernog mesta "Dunav-Futog", tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine, a **najčešće iskultivisan mikroorganizam je Escherichia coli**, pokazatelj svežeg fekalnog zagađenja, izolovana u 13 (81,25%) kontrolisanih uzoraka (prilog 4).

Fizičko-hemijski pokazatelji su odgovarali propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase u **16 (100,00%)** uzoraka kontrolisanih uzorkaka površinske vode sa mernog mesta "Dunav-Futog", tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine,

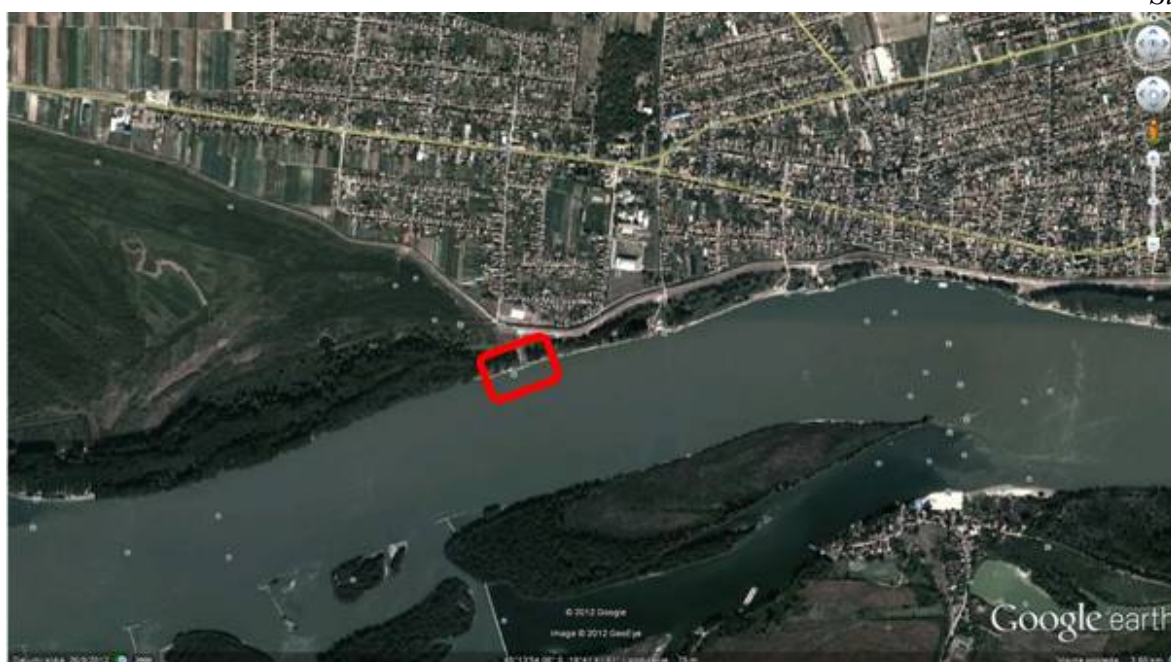
Kontrola uzoraka površinske vode na mernom mestu "Dunav-Futog" u odnosu na propisan ekološki i hemijski status I-III klase tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine

Tabela 7

Kalendarski mesec u 2019. godini	Ukupan broj kontrolisanih uzoraka	UZORCI koji ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode		UZORCI koji NE ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode	
		n	%	n	%
Jun	5	5	100,00	0	0,00
Jul	4	4	100,00	0	0,00
Avgust	5	5	100,00	0	0,00
Septembar	2	2	100,00	0	0,00
UKUPNO	16	16	100,00	0	0,00

Merno mesto: "Dunav-Futog"

Slika 4



5.1.4. „Begečka jama“

U periodu 01.06.2020-18.09.2020. godine od ukupno 16 kontrolisanih uzoraka površinske vode sa mernog mesta "Begečka jama", **16 (100,00%)** uzoraka je **odgovaralo** propisanim i preporučenim vrednostima parametara ekološkog i hemijskog statusa od I do III klase (tabela 4, grafikon 2, tabela 8, slika 5, prilog 5).

Mikrobiološki pokazatelji su odgovarali propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase u svih **16 (100,00%) kontrolisanih** uzoraka površinske vode sa mernog mesta "Begečka jama" tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine, a **najčešće iskultivisan mikroorganizam** pokazatelj fekalnog zagađenja je **Klebsiella pneumoniae**, izolovana u 11 (68,78%) kontrolisanih uzoraka (prilog 5).

Fizičko-hemijski pokazatelji su odgovarali propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase u **16 (100,00%)** kontrolisanih uzoraka površinske vode sa mernog mesta "Begečka jama" tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine.

Kontrola uzoraka površinske vode na mernom mestu "Begečka jama" u odnosu na propisan ekološki i hemijski status I-III klase tokom perioda 01.06.2020-18.09.2020. godine

Tabela 8

Kalendarski mesec u 2019. godini	Ukupan broj kontrolisanih uzoraka	UZORCI koji ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode		UZORCI koji NE ODGOVARAJU I-III klasi ekološkog i hemijskog statusa površinske vode	
		n	%	n	%
Jun	5	5	100,00	0	0,00
Jul	4	4	100,00	0	0,00
Avgust	5	5	100,00	0	0,00
Septembar	2	2	100,00	0	0,00
UKUPNO	16	16	100,00	0	0,00

Merno mesto: Begečka jama

Slika 5



6. ZAKLJUČCI

U periodu 01.06.2020-18.09.2020. godine 100,00% (158) uzoraka površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada odgovaralo je propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase ekološkog i hemijskog statusa površinske vode, odnosno površinska voda zadovoljavala uslove za funkcionisanje ekosistema, život i zaštitu riba, za kupanje i rekreaciju, navodnjavanje i industrijsku upotrebu i može se, uz prethodni tretman koagulacijom, flokulacijom, filtracijom i dezinfekcijom, koristiti za snabdevanje vodom za piće.

Iako svi kontrolisani uzorci površinske vode na teritoriji Grada Novog Sada tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine zadovoljavaju nacionalne normative, treba istaći da je u svakom pojedinačnom uzorku utvrđeno prisustvo mikroorganizama pokazatelja fekalnog zagađenja. U propisanom broju, kao najčešće identifikovani mikroorganizam se izdvaja *Escherichia coli*, pokazatelj svežeg fekalnog zagađenja, koja može predstavljati opasnost po zdravlje ljudi, posebno osetljive populacije.

Vrednosti fizičko-hemijskih pokazatelja koji u prethodnim godinama, u manjem broju uzoraka nisu odgovarale propisanim i preporučenim vrednostima parametara I - III klase (zasićenost kiseonikom - epilimnion (stratifikovana voda), rastvoreni kiseonik prilog) i pH vrednost), tokom perioda 01.06.2020 - 18.09.2020. godine nisu odstupale od propisanih vrednosti i nisu se znatno razlikovale u zavisnosti od mernog mesta.

Radi sprečavanja mogućeg doprinosa nastanku oboljenja kod ljudi, posebno osetljive populacije, koji se u ispitivanoj površinskoj vodi kupaju ili rekreiraju, preporučuje se što kraći boravak u vodi, izbegavanje gutanja, umivanja i pijenja površinske vode, kao i obavezno tuširanje zdravstveno ispravnom vodom nakon kupanja i rekreiranja u Dunavu.

7. PREDLOG MERA

U cilju poboljšanja ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda, a posledično radi zaštite i unapređenja zdravlja stanovništva koje koristi površinsku vodu za kupanje i rekreaciju na teritoriji Grada Novog Sada, preporučuje se:

Na populacionom nivou:

- Podizanje kapaciteta definisanih zakonskim i podzakonskim aktima na lokalnom i pokrajinskom nivou u cilju poboljšanja ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda;
- Kontrola dispozicije tečnog i čvrstog otpada;
- Usklađivanje podzakonskih akata za ocenu ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda sa međunarodno priznatim stručnim preporukama;
- Procena rizika od mikrobioloških, hemijskih i fizičkih opasnosti po ekološki i hemijski status površinske vode, po životnu sredinu javnih kupališta i po zdravlje ljudi;
- Obezbeđivanje kontinuiranog monitoringa statusa površinskih voda, posebno prisustva epidemiološki značajnih mikrobioloških i hemijskih opasnosti u vodi;
- Podizanje stepena bezbednosti korisnika javnih kupališta, posebno dece i omladine;
- Stalno održavanje čistoće na javnim površinama plaža (uklanjanje vidljivog otpada, sprovođenje dezinfekcije svih kontaktnih površina – javne česme, fontane, klupe, dečija igrališta, povremena zamena peska namenjenog deci i odraslim korisnicima);
- Obezbeđivanje dovoljnog broja tuševa i slavina sa zdravstveno ispravnom vodom radi zadovoljenja ljudskih potreba za vodom i za održavanjem lične i opšte higijene;
- Obezbeđivanje javne dostupnosti podataka, odnosno informisanje javnosti o utvrđenom statusu površinske vode i mogućnostima korišćenja iste u svrhu kupanja i rekreacije.

Na individualnom nivou:

- Podizanje nivoa zdravstvene, lične i opšte kulture ponašanja na javnim površinama i javnim kupalištima;
- Izbegavanje kontakta sa zagađenim površinama, životinjama i vidljivim otpadnim materijama;
- Informisanje o statusu površinskih voda namenjenih kupanju i rekreaciji (mediji, web stranice, oglasne table na javnim kupalištima).

Utvrđivanje BPK₅ (petodnevne biološke potrošnje kiseonika) usporava dinamiku izdavanja i pravovremeno obaveštavanje korisnika i javnosti, preporučuje se razmatranje mogućnosti nedeljnog, a ne dnevnog, praćenja koncentracije navedenog parametra u uzorcima površinske vode na svim prethodno definisanim mernim mestima.