

Ur.broj: 05-848/1-2024

IZVJEŠĆE O MONITORINGU STANJA VODA U 2024. GODINI NA VOJNOM VJEŽBALIŠTU „EUGEN KVATERNIK“ U SLUNJU



Primišljanska Mrežnica

Izvješće pripremio:
Voditelj Odsjeka za površinske,
podzemne i otpadne vode:
Dražen Navijalić, dipl.ing.

Voditeljica
Službe za zdravstvenu ekologiju:
Valentina Tomičić Žabčić, mag.nutr.

SADRŽAJ

	stranice
❖ UVOD	3
❖ MJERNE POSTAJE	8
❖ ANALITIČKE METODE	9
❖ KALENDAR UZORKOVANJA	11
❖ OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA I OCJENA KAKVOĆE VODA SUKLADNO UREDBI O STANDARDU KAKVOĆE VODA (NN 96/19) I UREDBI O IZMJENAMA I DOPUNAMA UREDBE O STANDARDU KAKVOĆE VODA (NN 20/23)	12
OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA I OCJENA KAKVOĆE VODA SUKLADNO UREDBI O STANDARDU KAKVOĆE VODA	
❖ OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA I OCJENA KAKVOĆE VODA SUKLADNO ZAKONU O VODI ZA LJUDSKU POTROŠNJU (NN 30/23) I PRAVILNIKU O PARAMETRIMA SUKLADNOSTI, METODAMA ANALIZE I MONITORINZIMA VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU (NN 64/2023 i NN 88/2023)	19
❖ ZAKLJUČAK	25
❖ POPIS DJELATNIKA	26

UVOD

Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije, Služba za zdravstvenu ekologiju, posjeduje ovlašteni laboratorij koji ispituje i ocjenjuje sastav i kakvoću otpadnih voda iz sustava javne odvodnje, tehnološke otpadne vode, površinske i podzemne vode.

Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije, Služba za zdravstvenu ekologiju, akreditiran je od strane Hrvatske akreditacijske agencije prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2017; broj potvrde o akreditaciji 1274. Akreditirane metode označene su zvjezdicom (*).

Ispitivanja i ocjenjivanja obuhvaćaju poslove uzorkovanja, analize i obradu podataka slijedećih pokazatelja:

- ❖ Fizikalno-kemijskih
 - u otpadnim vodama iz sustava javne odvodnje i tehnološkim otpadnim vodama
 - u površinskim i podzemnim vodama
- ❖ Bioloških
- ❖ Mikrobioloških i
- ❖ Posebnih opasnih tvari (anorganskih i organskih).

Sukladno Rješenju o ispunjenju posebnih uvjeta izdanom od Ministarstva zaštite okoliša i energetike: Klasa UP/I-325-07/18-02/05 Ur.broj: 517-12-18-2, Zagreb, 10.svibnja 2018.godine, možemo obavljati djelatnosti uzimanja uzoraka, čuvati, transportirati pripremati, mjeriti, izraditi izvješća i analizirati uzorke površinskih, podzemnih i otpadnih voda.

Ovlašteni za analiziranje pokazatelja u površinskim i podzemnim vodama prema Tablici 1a. i 1b.:

❖ **Tablica 1. Pokazatelji u površinskim i podzemnim vodama s metodama ispitivanja**

❖ **Tablica 1a. Akreditirane metode**

POKAZATELJ	METODA
temperature vode	Standard Methods 24th Edition: 2023 2550B
pH vrijednost	HRN EN ISO 10523:2012
električna vodljivost	HRN EN 27888:2008
ukupna tvrdoća	HRN ISO 6059:1998
kloridi	HRN ISO 9297:1998
sulfati	Standard Methods 24th Edition: 2023 4500-SO ₄ ²⁻
silikati	Standard Methods 24th Edition: 2023 4500-SiO ₂ D
ortofosfati	Standard Methods 24th Edition: 2023 4500-P D
ukupni fosfor	*Hach Metod 8190, Acid Persulfate Digestion Method- modificirana (1997) vlastita metoda P7.2-15/K 07 2021-05-18
mutnoća	HRN EN ISO 7027-1:2016
potrošnja kalij permanganate (KPK _{Mn})	Vlastita metoda/P 7.2-72/K izdanje/edition: 01 2023-11-20 HACH LCK 394 Permanganate Index
fluoridi	HRN EN ISO 10304-1:2009 (ISO 10304-1:2007; en iso 1034-1:2009)
nitрати	HRN EN ISO 10304-1:2009 (ISO 10304-1:2007; en iso 1034-1:2009)
nitritи	HRN EN ISO 10304-1:2009 (ISO 10304-1:2007; en iso 1034-1:2009)
amonij	HRN EN ISO 14911:2001 (ISO 14911:1998; EN ISO 14911:1999)
fosfati	HRN EN ISO 10304-1:2009 (ISO 10304-1:2007; en iso 1034-1:2009)
natrij	HRN EN ISO 14911:2001 (ISO 14911:1998; EN ISO 14911:1999)
kalcij	HRN EN ISO 14911:2001 (ISO 14911:1998; EN ISO 14911:1999)
magnezij	HRN EN ISO 14911:2001 (ISO 14911:1998; EN ISO 14911:1999)
kalij	HRN EN ISO 14911:2001 (ISO 14911:1998; EN ISO 14911:1999)
broj kolonija pri 22°C	HRN EN ISO 6222:2000
broj kolonija pri 37°C	HRN EN ISO 6222:2000
crijevni enterokoki	HRN EN ISO 7899-2:2000 (ISO 7899-2:2000; EN ISO 7899-2:2000)
ukupne koliformne bakterije	Vlastita metoda P7.2-22/Mb, izd.04 12.5.2021.

<i>Escherichia coli</i>	Vlastita metoda P7.2-22/Mb, izd.04 12.5.2021.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	HRN EN ISO 16266-2008
<i>Clostridium perfringens</i>	HRN EN ISO 14189:2016

- ❖ **Tablica 1b. Pokazatelji koje je laboratorij dokumentirao i validirao u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025 te uspješno sudjelovao u programima ispitivanja sposobnosti**

POKAZATELJ	METODA
boja	Standard Methods 24th Edition: 2023 2120C
miris	SM 22 nd Edition: 2012 2110
vidljiva otpadne tvar	SM 22 nd Edition: 2012 2110
prozirnost	Secchi disk
ukupni alkalitet	SM:1961
ukupni isparni ostatak	SM 2540B:1992
suspendirana tvar	SM 2540D:1992
BPK ₅	SM P-IV-12:1990
ukupni organski ugljik (TOC)	Merck fotometrijska metoda
otopljeni organski ugljik (DOC)	Merck fotometrijska metoda
amonij	SM P-V-2/B:1990
dušik po Kjeldahlu	SM P-V-6/A:1990
ukupni dušik	Merck fotometrijska metoda
nitрати	SM P-V-31/B:1990
nitritи	SM P-V-32/A:1990
fluoridi	SM P-V-15A:1990
ukupni fenoli	SM 5530C:1992 prilagođena
ukupni ugljikovodici (mineralna ulja)	SM :1965
teškohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	SM :1965
anionski detergенти	SM :1965
LHKU	HRN EN ISO 10301:2002
adsorbilni organski halogeni (AOX)	Hach fotometrijska metoda
slobodni klor	Merck fotometrijska metoda EN ISO 7393
ukupni klor	Merck fotometrijska metoda EN ISO 7393
kalcij	SM:1961
magnezij	SM:1961
bakar	Merck fotometrijska metoda
cink	Merck fotometrijska metoda
željezo	Merck fotometrijska metoda
mangan	Merck fotometrijska metoda
redoks potencijal	SM 2580B:2012
otopljeni kisik	Winkler metoda SM P-IV-12:1990
fekalne koliformne bakterije	SM 9222D:2012

❖ **Ovlašteni za analiziranje pokazatelja u otpadnim vodama prema Tablici 2a. i 2b.**

❖ **Tablica 2. Pokazatelji u otpadnim vodama s metodama ispitivanja**

❖ **Tablica 2a. Akreditirane metode**

POKAZATELJ	METODA
temperatura vode	Standard Methods 24th Edition: 2023 2550B
pH vrijednost	HRN EN ISO 10523:2012
električna vodljivost	HRN EN 27888:2008
kloridi	HRN ISO 9297:1998
sulfati	Standard Methods 24th Edition: 2023 4500-SO ₄ ²⁻
ortofosfati	Standard Methods 24th Edition: 2023 4500-P D
ukupni fosfor	Hach Metod 8190, Acid Persulfate Digestion Method- modificirana (1997) vlastita metoda P7.2-15/K 07 2021-05-18
ukupni dušik	*Merck metoda 1.45370001 vlastita metoda P7.2-52/K izdanje:03 2021 -07-27

❖ **Tablica 2b. Pokazatelji koje je laboratorij dokumentirao i validirao u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025 te uspješno sudjelovao u programima ispitivanja sposobnosti**

POKAZATELJ	METODA
KPK _{Cr}	Hach spektrofotometrijska metoda
boja	Standard Methods 24th Edition: 2023 2120C
miris	SM 22 nd Edition: 2012 2110
vidljiva otpadne tvar	SM 22 nd Edition: 2012 2110
otopljeni kisik	Winkler metoda SM P-IV-12:1990
protok	RU-82/K-OV
taloživa tvar	Imhoff
ukupni alkalitet	SM:1961
kalcijska tvrdoća	SM:1961
ukupna tvrdoća	SM:1961
ukupni isparni ostatak	SM 2540B:1992
suspendirana tvar	SM 2540D:1992
BPK ₅	SM P-IV-12:1990
ukupni organski ugljik (TOC)	Merck fotometrijska metoda
amonij	SM P-V-2/B:1990
dušik po Kjeldahlu	SM P-V-6/A:1990
ukupni dušik	Merck fotometrijska metoda
nitriti	SM P-V-31/B:1990
nitriti	SM P-V-32/A:1990
POKAZATELJ	METODA
sulfidi	vlastita metoda
fluoridi	SM P-V-15A:1990

ukupni fenoli	SM 5530C:1992 prilagođena
teško hlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	SM :1965
anionski detergents	SM :1965
kationski detergents	vlastita metoda
neionski detergents	Merck fotometrijska metoda
ukupni organski halogeni (TOX)	Hach fotometrijska metoda
adsorbilni organski halogeni (AOX)	Hach fotometrijska metoda
slobodni klor	Merck fotometrijska metoda
ukupni klor	Merck fotometrijska metoda
kalcij	SM:1961
magnezij	SM:1961
natrij	HRN EN ISO 14911:2001
kalij	HRN EN ISO 14911:2001
bakar	Merck fotometrijska metoda
cink	Merck fotometrijska metoda
željezo	Merck fotometrijska metoda
mangan	Merck fotometrijska metoda
ukupne koliformne bakterije	Vlastita metoda P 7.2-22/Mb 01/00
fekalne koliformne bakterije	SM 9222D:2012
fekalni streptokoki	HRN EN ISO 7899-2:2000
<i>Escherichia coli</i>	Vlastita metoda P 7.2-22/Mb 01/00

Tijekom 2024. god. ZZJZ Karlovačke županije, obavljao je za potrebe MORH-a, ispitivanje kakvoće kopnene površinske vode rijeke Mrežnice na području Vojnog vježbališta „Eugen Kvaternik“ u Slunju sukladno Ugovoru o nabavi usluge praćenja stanja okoliša - monitoring voda SUG-301-24-0192 od 22.5.2024. godine i temeljem Okvirnog sporazuma br. OS -203-21-0025 od 5.7.2021. godine.

MJERNE POSTAJE

Uzorkovanje voda rađeno je na mjernim postajama sukladno Prilogu 1. navedenog ugovora s MORH-om. Popis mjernih postaja i broj uzoraka analiziranih u 2024. godini prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Popis mjernih postaja i broj uzoraka analiziranih tijekom 2024. godine.

VODOTOK	MJERNA POSTAJA	ZNAČAJ MONITORINGA	BROJ UZORAKA
Mrežnica	Izvorište	utjecaj vojnih vježbi na kakvoću vode i mogućnost površinskog zahvata vode za piće	4
Mrežnica	Novakovića most	utjecaj vojnih vježbi na kakvoću vode i mogućnost površinskog zahvata vode za piće	4
Mrežnica	Čičin most	utjecaj vojnih vježbi na kakvoću vode i mogućnost površinskog zahvata vode za piće	4

Tablica 2. Oznake tipova površinskih voda prema Uredbi o standardu kakvoće voda NN 20/23 prema Prilogu 12., uzorkovanih i analiziranih tijekom 2024. godine.

EKOREGIJA	GRUPA EKOLOŠKIH TIPOVA	VODOTOK	MJERNA POSTAJA	OZNAKA TIP
DINARIDSKA KONTINENTALNA SUBEKOREGIJA	GORSKE I PRIGORSKE SREDNJE VELIKE I VELIKE TEKUĆICE	Mrežnica	Izvorište	HR-R_7
		Mrežnica	Novakovića most	HR-R_7
		Mrežnica	Čičin most	HR-R_7

ANALITIČKE METODE

U Tablici 3. navedeni su pokazatelji koji su analizirani u uzorcima površinskih voda u laboratorijima Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Karlovačke županije s oznakama normi i tehnikom.

U Tablici 4. navedeni su pokazatelji koji se analiziraju u laboratoriju podizvoditelja, Hidrolab d.o.o., s oznakama normi i tehnikom.

Tablica 3. Popis pokazatelja analiziranih u uzorcima površinskih voda s oznakama normi i tehnikom u Službi za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Karlovačke županije

POKAZATELJ	METODA	TEHNIKA
Električna vodljivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	*HRN EN 27888:2008	konduktometrija
Ukupna tvrdoća (mg CaCO_3/l)	*HRN ISO 6059:1998	titrimetrija
Ukupni alkalitet (mg CaCO_3/l)	SM:1961	titrimetrija
pH vrijednost	*HRN EN ISO 10523:2012	pH metar
Ukupne otopljene krutine – suspendirana tvar (mg/l)	SM 2540D:1992	gravimetrija
KPK – Mn (mg O_2/l)	*Vlastita metoda/P 7.2-72/K izdanje/edition: 01 2023-11-20 HACH LCK 394 Permanganate Index	spektrofotometrija
BPK ₅ i otopljeni kisik (mg O_2/l)	SM P-IV-12:1990	titrimetrija
Boja (Pt Co-skala)	Standard Methods 24th Edition: 2023 2120C	spektrofotometrija
Mutnoća (NTU jedinica)	*HRN EN ISO 7027:2001	fotometrija
Kalcij (mg/l)	*HRN EN ISO 14911:2001	ionska kromatografija
Magnezij (mg/l)	*HRN EN ISO 14911:2001	ionska kromatografija
Amonij (mg N/l)	*HRN EN ISO 14911:2001 i Hach spektrofotometrijska metoda	ionska kromatografija spektrofotometrija
Nitriti (mg N/l)	*HRN EN ISO 10304-1:2009 i Hach spektrofotometrijska metoda	ionska kromatografija spektrofotometrija
Nitrati (mg N/l)	*HRN EN ISO 10304-1:2009 i Hach spektrofotometrijska metoda	ionska kromatografija spektrofotometrija
Ukupni dušik (mg N/l)	*Merck metoda 145370001 vlastita metoda P7.2-52/K izdanje:04 2021-06-2	digestija i spektrofotometrija
Ortofosfati (mg P/l)	*HRN EN ISO 10304-1:2009 *Standard Methods 24th Edition: 2023 4500-P D	ionska kromatografija spektrofotometrija

POKAZATELJ	METODA	TEHNIKA
Ukupni fosfor (mg P/l)	*Hach Metod 8190, Acid Persulfate Digestion Method- modificirana (1997) vlastita metoda P7.2-15/K 07 2021-05-18	spektrofotometrija
Sulfati (mg SO ₄ /l)	*HRN EN ISO 10304-1:2009; i *Standard Methods 24th Edition: 2023 4500-SO ₄ ²⁻	ionska kromatografija spektrofotometrija
Kloridi (mg/l)	*HRN EN ISO 10304-1:2009 i *HRN ISO 9297:1998	ionska kromatografija titrimetrija
Fluoridi (mg/l)	*HRN EN ISO 10304-1:2009 i	ionska kromatografija
AOX (mg Cl/l)	Hach spektrofotometrijska metoda	spektrofotometrija
Klor – rezidualni (mg Cl ₂ /l)	Merck fotometrijska metoda EN ISO 7393	fotometrija
Temperatura vode(°C)	Standard Methods 24th Edition: 2023 2550B	digitalni termometar
Miris	SM 22 nd Edition: 2012 2110	organoleptika
Natrij (mg/l)	*HRN EN ISO 14911:2001	ionska kromatografija
Kalij (mg/l)	*HRN EN ISO 14911:2001	ionska kromatografija
Kalcij (mg/l)	*HRN EN ISO 14911:2001	ionska kromatografija
TOC (mg/l)	Merck fotometrijska metoda	fotometrija
Broj koliformnih bakterija (UK/100 ml)	*Vlastita metoda P 7.2-22/Mb izdanje 04 2021-05-12	membranska filtracija
<i>Escherichia coli</i> (broj/100 ml)	*Vlastita metoda P 7.2-22/Mb izdanje 04 2021-05-12	membranska filtracija
Fekalni streptokoki (enterokoki) (FS/100 ml)	*HRN EN ISO 7899-2:2000	membranska filtracija
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (broj/100 ml)	*HRN EN ISO 16266:2008	membranska filtracija
Broj aerobnih bakterija pri 37°C (broj/1ml)	*HRN EN ISO 6222:2000	nalijevanje ploča
Broj aerobnih bakterija pri 22°C (broj/1ml)	*HRN EN ISO 6222:2000	nalijevanje ploča
<i>Clostridium perfringens</i>	*HRN EN ISO 14189:2016	membranska filtracija

Akreditirane metode prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025 označene su zvjezdicom (*).

Tablica 4. Popis pokazatelja analiziranih u uzorcima površinskih voda s oznakama normi i tehnikom podizvoditelja

POKAZATELJ	METODA	TEHNIKA
Bakar ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Cu}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	Masena spektrometrija induktivno spregnute plazme ICP-MS
Cink ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Zn}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Željezo otopljeno ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Fe}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Kadmij ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Cd}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Olovo ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Pb}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Krom ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Cr}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Nikal ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Ni}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Arsen ($\mu\text{gL}^{-1}\text{As}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Živa ($\mu\text{gL}^{-1}\text{Hg}$)	**HRN EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS
Poliklorirani bifenili PCB (μgL^{-1})	S-PCBGMS05	GC-MS

Metode prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025 u fleksibilnom području akreditacije označene su zvjezdicom (**).

KALENDAR UZORKOVANJA

❖ Kalendar uzorkovanja voda na postajama monitoringa, prikazani su u Tablici 5.

Program ispitivanja monitoringa u 2024. godini u potpunosti je izvršen.

Tablica 5. Kalendar uzorkovanja

MJERNA POSTAJA	Broj uzoraka	MJESECI											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MREŽNICA PRIMIŠLJANSKA IZVORIŠTE	4					15.5.	24.6.		6.8.		3.10.		
MREŽNICA PRIMIŠLJANSKA NOVAKOVIĆA MOST	4					15.5.	24.6.		6.8.		3.10.		
MREŽNICA PRIMIŠLJANSKA ČIČIN MOST	4					15.5.	24.6.		6.8.		3.10.		

OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA I OCJENA KAKVOĆE VODA SUKLADNO UREDBI O STANDARDU KAKVOĆE VODA (NN 96/19) I UREDBI O IZMJENAMA I DOPUNAMA UREDBE O STANDARDU KAKVOĆE VODA (NN 20/23)

1. Rezultati standarda kakvoće voda prema osnovnim fizikalno-kemijskim pokazateljima koji prate biološke elemente kakvoće rijeke Mrežnice

sukladno Prilogu 2.C. Tablici 9. Uredbe o izmjenama i dopunama Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 20/23)

Pokazatelji kojima se ocjenjuje srednja godišnja vrijednost :

- toplinski uvjeti - temperatura
- zakiseljenost – pH
- režim kisika – BPK₅, KPK Mn
- hranjive tvari – amonij, nitrati, ukupni dušik, ortofosfati i ukupni fosfor

Tablica 6. Prikaz ekološkog stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja fizikalno – kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće vode i ocjena prema srednjoj godišnjoj vrijednosti sukladno Prilogu 2C Tablici 9. Uredbe za mjernu postaju Mrežnica - izvorište (oznaka tip HR-R_7).

DINARIDSKA KONTINENTALNA SUBREGIJA TIPA HR-R_7 KATEGORIJE EKOLOŠKOG STANJA	Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji – srednja godišnja vrijednost								
	Temp °C	pH	Režim kisika		Hranjive tvari				
			BPK ₅ mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrat mgN/l	ukupni dušik mgN/l	ortofosfat mgP/l	ukupni fosfor mgP/l
vrlo dobro	≤14,3	7,40- 8,50	≤2,2	≤4, 3	≤0,02	≤0,5 0	≤0,59	≤0,004	≤0,014
dobro	14,4- 15,4	7,00- 7,39 8,51- 9,00	2,3- 3,3	4,4 - 6,8	0,03- 0,10	0,51 - 0,90	0,60- 1,40	0,005- 0,10	0,015- 0,13
umjereno	15,5- 16,4	6,60- 6,99 9,01- 9,50	3,4- 4,3	6,9 - 9,3	0,11- 0,20	0,91 - 1,20	1,41- 2,30	0,11- 0,20	0,14- 0,25
SGV- vrlo dobro	10,9	7,7	0,9	1,0					
SGV - dobro					0,0357	0,85	1,3	<0,007	0,0401
SGV- umjereno									

Prikaz ekološkog stanja rijeke Mrežnice na mjernoj postaji – izvorište pokazuje dobro ekološko stanje.

KAKVOĆA VODA ODREĐENIH POGODNIMA ZA ŽIVOT SLATKOVODNIH RIBA
sukladno Prilogu 8. Tablici 1. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 20/23)

Tablica 7. Prikaz stanja i graničnih vrijednosti pokazatelja kakvoće vode i ocjena prema srednjoj godišnjoj vrijednosti (SGV) za mjernu postaju Mrežnica – izvorište, tip salmonidna voda.

POKAZATELJ	SALMONIDNE VODE		CIPRINIDNE VODE		SGV	Stanje vode
	PREPORUKE	OBAVEZE	PREPORUKE	OBAVEZE		
Temperatura ° C		21,5		28	10,9	sal cip
Otopljeni kisik mg/l O ₂	50% ≥ 9 100% ≥ 7	50% ≥ 9 Ispod 6mg/l	50% ≥ 8 100% ≥ 5	50% ≥ 7 Ispod 4 mg/l	11,0	sal cip
pH		6-9		6-9	7,7	sal cip
Suspendirane krutine mg/l	≤ 25		≤ 25		1,0	sal cip
BPK ₅ mg/l O ₂	≤ 3		≤ 6		0,9	sal cip
Ukupni fosfor					0,0401	-
Nitriti mg/l NO ₂	≤ 0,01 mg/l NO ₂		≤ 0,03 mg/l NO ₂		<0,002	sal cip
Spojevi fenola (mg/l C ₆ H ₅ OH)				po okusu	nije praćeno	-
Naftni ugljikovodici				vizualno	Bez	-
Neionizirani amonijak mg/l NH ₃ Ukupni amonijak mg/l NH ₄	≤0,005 NH ₃ ≤ 0,04 NH ₄	≤0,025 NH ₃ ≤1 mg/l NH ₄	≤0,005 NH ₃ ≤ 0,2 mg/l NH ₄	≤0,025 NH ₃ ≤1 mg/l NH ₄	0,0357	sal cip
Ukupni rezidualni klor mg/l HOCl		≤ 0,005 HOCl		≤ 0,005 HOCl	0,055	
Ukupni cink mg/l Zn (za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l)		≤0,3 mg/l Zn		≤1,0 mg/l Zn	<0,002	sal cip
Otopljeni bakar mg/L Cu (za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l)	≤0,04 mg/L Cu		≤0,04 mg/L Cu		<0,0003	sal cip

Sukladno srednjoj godišnjoj vrijednosti (SGV) za ispitivane pokazatelje, na mjernoj postaji Mrežnica – izvorište kakvoća vode zadovoljava kriterije tipa salmonidne vode za sve parametre osim za parametar slobodnog rezidualnog klora koji ima povišene vrijednosti.

Tablica 6. Prikaz ekološkog stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja fizikalno – kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće vode i ocjena prema srednjoj godišnjoj vrijednosti sukladno Prilogu 2C Tablici 9. Uredbe za mjernu postaju Mrežnica - Novakovića most (oznaka tip HR-R_7).

DINARIDSKA KONTINENTALNA SUBREGIJA TIPA HR-R_7 KATEGORIJE EKOLOŠKOG STANJA		Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji – srednja godišnja vrijednost							
	Temp °C	pH	Režim kisika		Hranjive tvari				
			BPK ₅ mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrat mgN/l	ukupni dušik mgN/l	ortofosfat mgP/l	ukupni fosfor mgP/l
vrlo dobro	≤14,3	7,40- 8,50	≤2,2	≤4,3	≤0,02	≤0,50	≤0,59	≤0,004	≤0,014
dobro	14,4- 15,4	7,00- 7,39 8,51- 9,00	2,3- 3,3	4,4-6,8	0,03- 0,10	0,51- 0,90	0,60- 1,40	0,005- 0,10	0,015- 0,13
umjereno	15,5- 16,4	6,60- 6,99 9,01- 9,50	3,4- 4,3	6,9-9,3	0,11- 0,20	0,91- 1,20	1,41- 2,30	0,11- 0,20	0,14-0,25
loše	16,5- 17,4	6,20- 6,59 9,51- 10,0 0	4,4- 5,4	9,4- 11,8	0,21- 0,30	1,21- 1,60	2,31- 3,10	0,21- 0,30	0,26-0,37
Vrlo loše	≥17,5	≤6,1 9 ≥10, 01	≥5,5	≥11,9	≥0,31	≥1,61	≥3,11	≥0,31	≥0,38
SGV- vrlo dobro	12,2	8,1	1,0	0,8					
SGV - dobro					0,0295	0,89	1,2	0,011	0,0204
SGV- umjereno									
SGV – vrlo loše									

Prikaz ekološkog stanja rijeke Mrežnice na mjernoj postaji – Novakovića most pokazuje dobro ekološko stanje.

Tablica 9. Prikaz stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja kakvoće vode i ocjena prema srednjoj godišnjoj vrijednosti (SGV) za mjernu postaju Mrežnica – Novakovića most, tip salmonidna voda.

POKAZATELJ	SALMONIDNE VODE		CIPRINIDNE VODE		SGV	Stanje vode
	PREPORUKE	OBAVEZE	PREPORUKE	OBAVEZE		
Temperatura ° C		21,5		28	12,2	sal cip
Otopljeni kisik mg/l O ₂	50% ≥ 9 100% ≥ 7	50% ≥ 9	50% ≥ 8 100% ≥ 5	50% ≥ 7	10,9	sal cip
pH		6-9		6-9	8,1	sal cip
Suspendirane krutine mg/l	≤ 25		≤ 25		2,8	sal cip
BPK ₅ mg/l O ₂	≤ 3		≤ 6		1,0	sal cip
Ukupni fosfor					0,0204	-
Nitriti mg/l NO ₂	≤ 0,01 mg/l NO ₂		0,03 mg/l NO ₂		<0,002	sal cip
Spojevi fenola (mg/l C ₆ H ₅ OH)				po okusu	nije praćeno	-
Naftni ugljikovodici				vizualno	bez	-
Neionizirani amonijak mg/l NH ₃ Ukupni amonijak mg/l NH ₄	≤ 0,005 NH ₃ ≤ 0,04 NH ₄	≤ 0,025 NH ₃ ≤ 1 mg/l NH ₄	≤ 0,005 NH ₃ ≤ 0,2 mg/l NH ₄	≤ 0,025 NH ₃ ≤ 1 mg/l NH ₄	0,0295	sal cip
Ukupni rezidualni klor mg/l HOCl		≤ 0,005 HOCl		≤ 0,005 HOCl	0,065	
Ukupni cink mg/l Zn (za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l)		≤ 0,3 mg/l Zn		≤ 1,0 mg/l Zn	0,0044	sal cip
Otopljeni bakar mg/L Cu (za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l)	≤ 0,04 mg/L Cu		≤ 0,04 mg/L Cu		0,0003	sal cip

Sukladno srednjoj godišnjoj vrijednosti (SGV) za ispitivane pokazatelje, na mjernoj postaji Mrežnica – Novakovića most kakvoća vode zadovoljava kriterije tipa salmonidne vode za sve parametre osim za parametar slobodnog rezidualnog klora koji ima povišene vrijednosti.

Tablica 10. Prikaz ekološkog stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja fizikalno – kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće vode i ocjena prema srednjoj godišnjoj vrijednosti sukladno Prilogu 2C Tablici 9. Uredbe za mjernu postaju Mrežnica - Čičin most (oznaka tip HR-R_7).

DINARIDSKA KONTINENTALNA SUBREGIJA TIPA HR-R_7 KATEGORIJE EKOLOŠKOG STANJA	Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji – srednja godišnja vrijednost								
	Temp °C	pH	Režim kisika		Hranjive tvari				
			BPK ₅ mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrat mgN/l	ukupni dušik mgN/l	ortofosfat mgP/l	ukupni fosfor mgP/l
vrlo dobro	≤14,3	7,40- 8,50	≤2,2	≤4,3	≤0,02	≤0,50	≤0,59	≤0,004	≤0,014
dobro	14,4- 15,4	7,00- 7,39 8,51- 9,00	2,3- 3,3	4,4-6,8	0,03- 0,10	0,51- 0,90	0,60- 1,40	0,005- 0,10	0,015- 0,13
umjereno	15,5- 16,4	6,60- 6,99 9,01- 9,50	3,4- 4,3	6,9-9,3	0,11- 0,20	0,91- 1,20	1,41- 2,30	0,11- 0,20	0,14- 0,25
loše	16,5- 17,4	6,20- 6,59 9,51- 10,00	4,4- 5,4	9,4-11,8	0,21- 0,30	1,21- 1,60	2,31- 3,10	0,21- 0,30	0,26- 0,37
Vrlo loše	≥17,5	≤6,19 ≥10,01	≥5,5	≥11,9	≥0,31	≥1,61	≥3,11	≥0,31	≥0,38
SGV- vrlo dobro		8,2	0,8	1,0					<0,003
SGV - dobro					0,0532	0,64	1,2	<0,007	
SGV- umjereno	15,7								
SGV - loše									
SGV – vrlo loše									

Prikaz ekološkog stanja rijeke Mrežnice na mjernoj postaji – Čičin most pokazuje umjereno ekološko stanje.

Tablica 11. Prikaz stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja kakvoće vode i ocjena prema prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) za mjernu postaju Mrežnica – Čičin most, tip salmonidna voda.

POKAZATELJ	SALMONIDNE VODE		CIPRINIDNE VODE		PGK	Stanje vode
	PREPORUKE	OBAVEZE	PREPORUKE	OBAVEZE		
Temperatura ° C		21,5		28	15,7	sal cip
Otopljeni kisik mg/l O ₂	50% ≥ 9 100% ≥ 7	50% ≥ 9 Ispod 6mg/l	50% ≥ 8 100% ≥ 5	50% ≥ 7 Ispod 4 mg/l	10,4	sal cip
pH		6-9		6-9	8,2	sal cip
Suspendirane krutine mg/l	≤ 25		≤ 25		7,3	sal cip
BPK ₅ mg/l O ₂	≤ 3		≤ 6		0,8	sal cip
Ukupni fosfor					<0,003	-
Nitriti mg/l NO ₂	≤ 0,01 mg/l NO ₂		0,03 mg/l NO ₂		<0,002	sal cip
Spojevi fenola (mg/l C ₆ H ₅ OH)				po okusu	nije praćeno	-
Naftni ugljikovodici				vizualno	bez	-
Neionizirani amonijak mg/l NH ₃ Ukupni amonijak mg/l NH ₄	≤0,005 NH ₃ ≤ 0,04 NH ₄	≤0,025 NH ₃ ≤1 mg/l NH ₄	≤0,005 NH ₃ ≤ 0,2 mg/l NH ₄	≤0,025 NH ₃ ≤1 mg/l NH ₄	0,0532	sal cip
Ukupni rezidualni klor mg/l HOCl		≤ 0,005 HOCl		≤ 0,005 HOCl	0,065	
Ukupni cink mg/l Zn (za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l)		≤0,3 mg/l Zn		≤1,0 mg/l Zn	0,002	sal cip
Otopljeni bakar mg/L Cu (za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l)	≤0,04 mg/L Cu		≤0,04 mg/L Cu		0,0003	sal cip

Sukladno srednjoj godišnjoj vrijednosti (SGV) za ispitivane pokazatelje, na mjernoj postaji Mrežnica – Čičin most kakvoća vode zadovoljava kriterije tipa salmonidne vode za sve parametre osim za parametar slobodnog rezidualnog klora koji ima povišene vrijednosti.

Rezultati standarda kakvoće voda prema specifičnim onečišćujućim tvarima na rijeci Mrežnici sukladno Prilogu 2C, Tablici 22. Uredbe o izmjenama i dopunama Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 20/23).

Pokazatelji kojima se ocjenjuje granična vrijednost prosječnih godišnjih koncentracija - PGK

- arsen i njegovi spojevi
- bakar i njegovi spojevi
- cink i njegovi spojevi
- krom i njegovi spojevi
- fluoridi
- organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)
- poliklorirani bifenili (PCB)

Tablica 12. Prikaz prosječnih godišnjih koncentracija specifičnih onečišćujućih tvari za mjerne postaje Mrežnica - izvorište, Mrežnica Novakovića most i Mrežnica Čičin most

OPASNE TVARI µg/l	GRANIČNA VRIJEDNOST PROSJEČNE GODIŠNJE KONCENTRACIJE PGK- µg/l	Mrežnica izvorište PROSJEČNE GODIŠNJE KONCENTRACIJE PGK- µg/l	Mrežnica Novakovića most PROSJEČNE GODIŠNJE KONCENTRACIJE PGK- µg/l	Mrežnica Čičin most PROSJEČNE GODIŠNJE KONCENTRACIJE PGK- µg/l
Arsen-As	7,5	<1,0	<1,0	<1,0
Bakar-Cu	8,8	<0,300	<0,300	<0,300
Cink-Zn	52	<2	4,14	<2
Krom-Cr	9	<0,500	<0,500	<0,500
Fluoridi-F	500	<100	<100	<100
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	50	<32	<32	<32
Poliklorirani bifenili (PCB)	0,01	<0,00730	<0,00730	<0,00730

Prikaz prosječnih godišnjih koncentracija specifičnih onečišćujućih tvari koji prate ekološko stanje kemijskih elemenata pokazuje da rezultati prosječnih graničnih vrijednosti ne prelaze granične vrijednosti na svim parametrima kod mjernih postaja Mrežnica – izvorište, Mrežnica – Novakovića most, i Mrežnica - Čičin most što ukazuje na vrlo dobro ekološko stanje tih voda.

OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA I OCJENA KAKVOĆE VODA SUKLADNO ZAKONU O VODI ZA LJUDSKU POTROŠNJU (NN 30/23) I PRAVILNIKU O PARAMETRIMA SUKLADNOSTI, METODAMA ANALIZE I MONITORINZIMA VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU (NN 64/2023 i NN 88/2023)

Tablica 13. Prikaz rezultata fizikalno - kemijskih pokazatelja prema Prilogu 1. (Tablica 2. i Tablica 3.) Pravilnika, za mjernu postaju Mrežnica - izvorište.

Fizikalno-kemijski pokazatelji	Mjerna jedinica	MDK	Datum uzorkovanja 15.5.	Datum uzorkovanja 24.6.	Datum uzorkovanja 6.8.	Datum uzorkovanja 3.10.	Ocjena ispravnosti
Temperatura vode	°C	25	10,5	11,1	11,6	10,5	DA
Mutnoća	NTU	4,0	6,1	0,6	0,6	1,2	NE
Miris	bez	bez	bez	bez	bez	bez	DA
Koncentracija vodikovih iona	pH jedinica	≥6,5 – ≤ 9,5	7,7 pri 16,0°C	7,8 pri 24,9°C	7,6 pri 16,1°C	7,6 pri 15,5°C	DA
Vodljivost pri 20°C	µS/cm	2500	442	457	506	466	DA
Utrošak KMnO ₄	O ₂ mg/l	5,0	0,362	0,964	0,351	2,51	DA
Amonij	mgNH ₄ /l	0,50	<0,003	<0,003	0,036	0,0354	DA
Nitriti	mgNO ₂ /l	0,50	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	DA
Nitrati	mgNO ₃ /l	50	0,787	0,78	0,795	1,051	DA
Kloridi	mg/l	250	1,3	1,1	35	4,9	DA
Ukupna tvrdoća	mg CaCO ₃ /l	-	238	256	270	260	-
Fluoridi	mg/IF	1,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	DA
Sulfati	mg/ISO ₄	250	3,9	3,4	4,2	8,8	DA
Kalcij	mg/ICa	-	78	80	79	82	-
Natrij	mg/INa	200	1,2	0,98	0,95	1,2	DA
Magnezij	mg/IMg	-	14	13	16	12	-
TOC	mg/l	Bez abnormalnih promjena	0,8	1,2	1,0	1,1	-
Ukupne suspenzije	mg/l	10	1	1	1	1	DA
Željezo	µg/IFe	200	<5	<5	<5	<5	DA
Cink	µg/IZn	3000	<2	<2	<2	<2	DA
Arsen	µg/IAs	10	<1	<1	<1	<1	DA
Kadmij	µg/ICd	5,0	<0,02	<0,02	0,0365	<0,02	DA
Krom	µg/ICr	25	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	DA
Olovo	µg/IPb	10	<0,300	<0,300	3,99	<0,300	DA
Nikal	µg/INi	20	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	DA
Živa	µg/IHg	1,0	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	DA
Bakar	mg/ICu	2,0	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	DA

MDK – maksimalno dopuštena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku
(<) – rezultati izraženi kao manje od - odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode

ZAKLJUČAK: Rezultati kemijsko - fizikalnih pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda NISU U SKLADU s uvjetima koji su propisani Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i maksimalno dozvoljenim koncentracijama iz Priloga 1. Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode za ljudsku potrošnju (NN 64/23, NN 88/23).

Tablica 14. Prikaz rezultata mikrobioloških parametara zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju i indikatorskih parametara vode za ljudsku potrošnju prema Prilogu 1. (Tablica 1. i 3.) Pravilnika, za mjernu postaju Mrežnica - izvorište

Mikrobiološki pokazatelji	Mjerna jedinica	MDK	Datum uzorkovanja 15.5.	Datum uzorkovanja 24.6.	Datum uzorkovanja 6.8.	Datum uzorkovanja 3.10.	Ocjena ispravnosti
Broj kolonija 36°C /37°C	broj/1ml	100	56	68	25	250	NE
Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	690	630	150	940	NE
Ukupni koliformi	broj/100ml	0	220	460	64	510	NE
<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	34	55	19	72	NE
Enterokoki	broj/100ml	0	45	36	4	21	NE
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	broj/100ml	0	80	90	19	180	NE
<i>Clostridium perfringens</i>	broj/100ml	0	11	2	0	22	NE

MDK – maksimalno dopuštena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku

ZAKLJUČAK: Rezultati mikrobioloških pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda NISU U SKLADU s uvjetima koji su propisani Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i maksimalno dozvoljenim koncentracijama iz Priloga 1. Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode za ljudsku potrošnju (NN 64/23, NN 88/23).

Tablica 15. Prikaz rezultata kemijskih parametara zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju i indikatorskih parametara vode za ljudsku potrošnju prema Prilogu 1. (Tablica 2. i 3.) Pravilnika, za mjernu postaju Mrežnica - Novakovića most

Fizikalno-kemijski pokazatelji	Mjerna jedinica	MDK	Datum uzorkovanja 15.5.	Datum uzorkovanja 24.6.	Datum uzorkovanja 6.8.	Datum uzorkovanja 3.10.	Ocjena ispravnosti
Temperatura vode	°C	25	10,5	12,5	14,3	11,3	DA
Mutnoća	NTU	4,0	0,56	0,9	1,2	2,1	DA
Miris	bez	bez	bez	Bez	bez	bez	DA
Koncentracija vodikovih iona	pH jedinica	≥6,5 – ≤9,5	7,9 pri 15,4°C	8,2 pri 24,8°C	8,1 pri 19,5°C	8,0 pri 15,1°C	DA
Vodljivost pri 25°C	μS/cm	2500	439	443	461	439	DA
Utrošak KMnO ₄	O ₂ mg/l	5,0	0,207	1,19	0,976	<0,5	DA
Amonij	mgNH ₄ /l	0,50	<0,003	0,012	<0,003	0,0469	DA
Nitriti	mgNO ₂ /l	0,50	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	DA
Nitrati	mgNO ₃ /l	50	0,985	0,704	0,912	0,959	DA
Kloridi	mg/l	250	1,2	1,0	15	11	DA
Ukupna tvrdoća	mg CaCO ₃ /l	-	235	250	250	256	-
Fluoridi	mg/IF	1,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	DA
Sulfati	mg/ISO ₄	250	3,2	3,2	4,0	3,6	DA
Kalcij	mg/l Ca	-	78	80	76	79	-
Natrij	mg/INa	200	1,0	0,87	0,97	0,87	DA
Magnezij	mg/IMg	-	13	12	16	12	-
TOC	mg/l	Bez abnorma lnih promjena	1,5	1,8	1,7	1,6	-
Ukupne suspenzije	mg/l	10	3	2	3	3	DA
Željezo	μg/IFe	200	<5	<5	<5	<5	DA
Cink	μg/IZn	3000	<2	4,14	<2	<2	DA
Arsen	μg/IAs	10	<1	<1	<1	<1	DA
Kadmij	μg/ICd	5,0	<0,0200	<0,0200	0,035	<0,0200	DA
Krom	μg/ICr	25	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	DA
Olovo	μg/IPb	10	<0,300	<0,300	1,81	<0,300	DA
Nikal	μg/INi	20	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	DA
Živa	μg/IHg	1,0	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	DA
Bakar	μg/ICu	2,0	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	DA

MDK – maksimalno dopuštena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku
(<) – rezultati izraženi kao manje od - odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode

ZAKLJUČAK: Rezultati kemijsko - fizikalnih pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda SU U SKLADU s uvjetima koji su propisani Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i maksimalno dozvoljenim koncentracijama iz Priloga 1. Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode za ljudsku potrošnju (NN 64/23, NN 88/23).

Tablica 16. Prikaz rezultata mikrobioloških parametara zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju i indikatorskih parametara vode za ljudsku potrošnju prema Prilogu 1. (Tablica 1. i 3.) Pravilnika, za mjernu postaju Mrežnica - Novakovića most

Mikrobiološki pokazatelji	Mjerna jedinica	MDK	Datum uzorkovanja 15.5.	Datum uzorkovanja 24.6.	Datum uzorkovanja 6.8.	Datum uzorkovanja 3.10.	Ocjena ispravnosti
Broj kolonija 36°C /37°C	broj/1ml	100	99	570	160	550	NE
Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	1000	6900	2100	4700	NE
Ukupni koliformi	broj/100ml	0	350	3200	430	1800	NE
<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	43	380	71	190	NE
Enterokoki	broj/100ml	0	29	300	20	70	NE
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	broj/100ml	0	120	250	190	280	NE
<i>Clostridium perfringens</i>	broj/100ml	0	40	7	29	170	NE

MDK – maksimalno dopuštena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku

ZAKLJUČAK: Rezultati mikrobioloških pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda NISU U SKLADU s uvjetima koji su propisani Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i maksimalno dozvoljenim koncentracijama iz Priloga 1. Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode za ljudsku potrošnju (NN 64/23, NN 88/23).

Tablica 17. Prikaz rezultata kemijskih parametara zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju i indikatorskih parametara vode za ljudsku potrošnju prema Prilogu 1. (Tablica 2. i Tablica 3.) Pravilnika, za mjernu postaju Mrežnica - Čičin most

Fizikalno-kemijski pokazatelji	Mjerna jedinica	MDK	Datum uzorkovanja 15.5.	Datum uzorkovanja 24.6.	Datum uzorkovanja 6.8.	Datum uzorkovanja 3.10.	Ocjena ispravnosti
Temperatura vode	°C	25	12,0	17,9	21,4	11,6	DA
Mutnoća	NTU	4,0	1,3	0,8	1,4	1,6	DA
Miris	bez	bez	bez	bez	bez	bez	DA
Koncentracija vodikovih iona	pH jedinica	≥6,5 – ≤9,5	8,3 pri 15,5 °C	8,1 pri 24,9°C	8,2 pri 20,3°C	8,3 pri 15,7°C	DA
Vodljivost pri 25°C	μS/cm	2500	429	474	389	428	DA
Utrošak KMnO ₄	O ₂ mg/l	5,0	0,408	1,09	1,57	<0,5	DA
Amonij	mgNH ₄ /l	0,50	0,027	0,055	<0,003	0,078	DA
Nitriti	mgNO ₂ /l	0,50	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	DA
Nitrati	mgNO ₃ /l	50	0,647	0,558	0,420	0,949	DA
Kloridi	mg/l	250	1,6	1,2	3,4	3,3	DA
Ukupna tvrdoća	mg CaCO ₃ /l	-	233	232	224	251	-
Fluoridi	mg/IF	1,5	0,16	<0,10	<0,10	<0,10	DA
Sulfati	mg/ISO ₄	250	3,2	3,2	3,4	3,4	DA
Kalcij	mg/l Ca	-	76	73	65	77	DA
Natrij	mg/INa	200	1,3	1,1	1,1	0,89	DA
Magnezij	mg/IMg	-	12	12	14	12	DA
TOC	mg/l	Bez abnormalnih promjena	4,8	2,2	2,0	3,1	DA
Ukupne suspenzije	mg/l	10	10	6	5	8	DA
Željezo	μg/IFe	200	<5	<5	<5	<5	DA
Cink	μg/IZn	3000	<2	<2	<2	<2	DA
Arsen	μg/IAs	10	<1,00	<1,00	<1,00	<1	DA
Kadmij	μg/ICd	5,0	<0,0200	<0,0200	0,0353	<0,0200	DA
Krom	μg/ICr	25	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	DA
Olovo	μg/IPb	10	<0,300	<0,300	1,17	<0,300	DA
Nikal	μg/INi	20	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	DA
Živa	μg/IHg	1,0	<0,0200	<0,0200	0,137	<0,0200	DA
Bakar	mg/ICu	2,0	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	DA

MDK – maksimalno dopuštena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku
(<) – rezultati izraženi kao manje od - odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode

ZAKLJUČAK: Rezultati kemijsko - fizikalnih pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda SU U SKLADU s uvjetima koji su propisani Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i maksimalno dozvoljenim koncentracijama iz Priloga 1. Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode za ljudsku potrošnju (NN 64/23, NN 88/23).

Tablica 18. Prikaz rezultata mikrobioloških parametara zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju i indikatorskih parametara vode za ljudsku potrošnju prema Prilogu 1. (Tablica 1. i 3.) Pravilnika, za mjernu postaju Mrežnica - Čičin most

Mikrobiološki pokazatelji	Mjerna jedinica	MDK	Datum uzorkovanja 15.5.	Datum uzorkovanja 24.6.	Datum uzorkovanja 6.8.	Datum uzorkovanja 3.10.	Ocjena ispravnosti
Broj kolonija 37°C	broj/1ml	100	190	240	120	610	NE
Broj kolonija 22°C	broj/1ml	100	2000	2700	500	1800	NE
Ukupni koliformi	broj/100ml	0	380	290	220	1600	NE
<i>Escherichia coli</i>	broj/100ml	0	51	27	14	67	NE
Enterokoki	broj/100ml	0	17	25	6	17	NE
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	broj/100ml	0	90	75	220	300	NE
<i>Clostridium perfringens</i>	broj/100ml	0	44	0	8	74	NE

MDK – maksimalno dopuštena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku

ZAKLJUČAK: Rezultati mikrobioloških pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda NISU U SKLADU s uvjetima koji su propisani Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i maksimalno dozvoljenim koncentracijama iz Priloga 1. Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode za ljudsku potrošnju (NN 64/23, NN 88/23).

ZAKLJUČAK:

Tijekom 2024. godine izvršeno je uzorkovanje rijeke Mrežnice prema planu monitoringa stanja voda na VV „Eugen Kvaternik“ u Slunju na odabranim lokacijama:

- Mrežnica izvorište
- Mrežnica Novakovića most
- Mrežnica Čičin most

1. Ocjena kakvoće voda prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19) i Uredbi o izmjenama i dopunama Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 20/23).

Prema osnovnim fizikalno-kemijskim pokazateljima koji prate biološke elemente kakvoće rijeka Mrežnica na mjernim postajama Mrežnica – izvorište i Mrežnica – Novakovića most zadovoljava kriterije dobrog ekološkog stanja voda, a Mrežnica na mjernoj postaji Mrežnica – Čičin most spada u kriterije umjerenog ekološkog stanja voda.

Prema prosječnim godišnjim koncentracijama specifičnih onečišćujućih tvari koji prate ekološko stanje kemijskih elemenata rijeka Mrežnica na mjernim postajama Mrežnica – izvorište, Mrežnica Novakovića most i Mrežnica – Čičin most pokazuje da rezultati analitičkih ispitivanja prosječnih graničnih vrijednosti ne prelaze granične vrijednosti propisane Uredbom i zadovoljavaju vrlo dobro ekološko stanje voda.

Prema prosječnim godišnjim koncentracijama za ispitivane pokazatelje kakvoće voda pogodnih za život slatkovodnih riba na sve tri mjerne postaje pokazuje da svi rezultati prosječnih graničnih vrijednosti kakvoće voda zadovoljavaju kriterije tipa salmonidne vode za sve parametre osim za parametar slobodnog rezidualnog klora koji ima povišene vrijednosti.

2. Ocjena kakvoće voda prema Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode za ljudsku potrošnju (NN 64/23, NN 88/23).

Rezultati fizikalno – kemijskih pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda, nisu u skladu s uvjetima koji su propisani maksimalno dozvoljenim koncentracijama na mjernoj postaji Mrežnica- izvorište, dok su u skladu s propisanim uvjetima na mjernim postajama Mrežnica Novakovića most i na mjernoj postaji Mrežnica- Čičin most.

Rezultati mikrobioloških pokazatelja koji su određivani u analiziranim uzorcima voda pokazuju da voda nije mikrobiološki zdravstveno ispravna, odnosno nije u skladu s uvjetima koji su propisani za maksimalno dozvoljene koncentracije na sve tri mjerne postaje.

Ako bi se voda rijeke Mrežnice na navedenim mjernim postajama koristila za ljudsku potrošnju trebalo bi poduzeti potrebne mjere (npr. taloženje, koagulacija, filtracija i dezinfekcija) kako bi se parametri uskladili s propisanim vrijednostima.

Predlažemo nastavak Monitoringa stanja voda rijeke Mrežnice na istim mjernim postajama u različitim

hidrološkim prilikama kako bi se nakon višegodišnjeg praćenja moglo doći do određenih zaključaka uspoređivanjem rezultata.

POPIS DJELATNIKA KOJI SU UKLJUČENI U MONITORING

UZORKOVANJE, FIZIKALNO-KEMIJSKI I KEMIJSKI POKAZATELJI

1. Lidija Brozović, kem. teh.
2. Dražen Navijalić, dipl.ing.preh.teh.
3. Dubravka Šegavić, kem. teh.
4. Ivana Miksera, mag.ing.preh.ing.
5. Filip Kirinčić, bacc. sanit. ing.

MIKROBIOLOŠKI POKAZATELJI

1. Sanja Hrastovčak, san. ing.
2. Tea Frketić, mag.oecol.et.prot.nat.
3. Valentina Tomičić Žabčić, mag. nutr.

ANIONI I KATIONI NA IONSKOM KROMATOGRAFU

1. Dražen Navijalić, dipl.ing.preh.teh.
2. Filip Kirinčić, bacc. sanit. ing.
3. Ivana Miksera, mag.ing.teh.ing.

PRIJEPI I OBRADA PODATAKA

1. Dražen Navijalić, dipl.ing.preh.teh.
2. Ivana Miksera, mag. ing. preh. ing.

ČISTOĆA SUĐA I AMBALAŽE

1. Marija Petrić
2. Tatjana Priselac