

Ur.broj: 05-646/7-2014

**IZVJEŠĆE O MONITORINGU STANJA VODA U 2014. GODINI NA VOJNOM
VJEŽBALIŠTU "EUGEN KVATERNIK" U SLUNJU**



Slapovi prije Tržičkog mosta na Mrežnici

Izvješće pripremila:
Voditeljica Odsjeka za otpadne vode i vodotoke:
Gordana Saftić, dipl. inž.

Voditeljica
Službe za zdravstvenu ekologiju:
mr. sc. Željka Cerovac, dipl. inž.

SADRŽAJ

❖ UVOD	1
❖ MJERNE POSTAJE	3
❖ OCJENA STANJA TIJELA POVRŠINSKIH VODA.....	5
❖ OCJENA EKOLOŠKOG STANJA RIJEKA.....	6
❖ OPĆE NORMATIVNE DEFINICIJE.....	7
❖ OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA I OCJENA KAKVOĆE VODA SUKLADNO UREDBI O STANDARDU KAKVOĆE VODA NN 73/13.....	9
❖ ZAKLJUČAK.....	24

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 : 2007; broj potvrde o akreditaciji je 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 pivremenom certifikacijskom rješenju u laboratorijima se analiziraju slijedeći pokazatelji:

Otpadne vode:

- na fizikalno - kemijske pokazatelje: suspendirana tvar, ukupni isparni ostatak, pH-vrijednost*, električna vodljivost*, KPK*_{Cr}, BPK₅, nitrat, nitrit, amonij, Kjeldahl dušik, ortofosfat*, ukupni fosfor*, kloridi*, sulfati*, sulfidi, fluoridi, ukupni cijanidi, ukupni fenoli, mineralna ulja, ukupna ulja i masti, ukupni alkalitet, kalcijeva tvrdoća, ukupna tvrdoća, ukupni i slobodni klor, anionski, neionski i kationski tenzidi, poliklorirani bifenili (PCB): Aroklor 1254, Aroklor 1260, Aroklor 1016/1242, TOX (ukupni organski halogeni), AOX (adsorbilni organski halogeni), lakohlapljivi klorirani ugljikovodici: 1,1,1-trikloreten, trikloreten, tetrakloreten, kalcij, magnezij, natrij, kalij, kadmij, olovo, bakar, cink, ukupni krom, željezo, mangan, nikal, živa, arsen i kositar.
- na mikrobiološke pokazatelje: ukupne koliformne bakterije, fekalne koliformne bakterije, E.coli, fekalni streptokoki, Salmonella sp., broj aerobnih bakterija (pri 22°C i 37°C)

Površinske i podzemne vode:

- na fizikalno - kemijske pokazatelje: ukupne suspendirane tvar, boja, mutnoća*, električna vodljivost*, kalcijeva tvrdoća, ukupna tvrdoća, ukupni alkalitet, hidrogen karbonat, pH vrijednost*, isparni ostatak, ukupne otopljene krutine, KPK_{Cr}^* , KPK_{Mn} , BPK_5 , ukupni fenoli, mineralna ulja, ukupni i slobodni klor, amonij-N*, nitriti-N*, nitrati-N*, Kjeldahl dušik, ortofosfati*, fosfati, ukupni fosfor*, sulfati*, kloridi*, fluoridi*, silicij-SiO₂, anionski tenzidi, AOX (adsorbilni organski halogeni), lakohlapljivi klorirani ugljikovodici: 1,1,1-trikloreten, trikloreten, tetrakloreten, triklormetan, tetraklormetan, bromdiklormetan, dibromoklormetan, kalcij*, magnezij*, natrij*, kalij*, kadmij, živa, arsen, barij, bakar, cink, ukupni krom, mangan, željezo i nikal.

- na mikrobiološke pokazatelje: ukupne koliformne bakterije*, fekalne koliformne bakterije, E.coli*, fekalni streptokoki, Salmonella sp., broj aerobnih bakterija (pri 22°C i 37°C), Pseudomonas aeruginosa i Clostridium perfringens.

- na biološke pokazatelje: P-B indeks saprobnosti, stupanj trofije, biotički indeks, klorofil a

Laboratorij je uspješno provodio međulaboratorijska poredbena ispitivanja za provjeru analitičkih metoda i osposobljenost zaposlenika.

Tijekom 2014. god. ZZJZ Karlovačke županije, obavljao je za potrebe MORH-a, ispitivanje kakvoće vode rijeke Mrežnice na vojnom vježbalištu "Eugen Kvaternik"u Slunju, na temelju Ugovora o nabavi usluge praćenja stanja okoliša-monitoring voda UG-203-14-0249, temeljem Okvirnog sporazuma br. OS-203-14-0003, Klasa: 351-01/14-01/03; Ur.br. 512-130203-14-19, Zagreb od 30.04.2014. godine.

MJERNE POSTAJE

Uzorkovanje voda izvršeno je na mjernim postajama sukladno prijedlogu djelatnika MORH-a i Monitoringa stanja voda MORH-a. Popis mjernih postaja i broj uzoraka analiziranih u 2014. godini prikazan je u Tablici 1.

Tablica 1. Popis mjernih postaja i broj uzoraka analiziranih tijekom 2014. godine

VODOTOK	MJERNA POSTAJA	ZNAČAJ VODOTOKA PREMA POPISU VODA I. REDA NN 79/10	BROJ UZORAKA
Mrežnica	izvorište	vodotok	2
Mrežnica	Novakovića most	vodotok	2
Mrežnica	Čičin most	vodotok	2

Tablice 2. Mjerne postaja i tipovi površinskih voda sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda NN 73/13 prema Prilogu 12., uzorkovanih i analiziranih tijekom 2014. godine

EKOREGIJA	GRUPA EKOLOŠKIH TIPOVA	VODOTOK	MJERNA POSTAJA	OZNAKA TIPA
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

Tablice 3. Opis tipova rijeka na vodnom području rijeke Dunav iz Plana upravljanja vodnim područjima 2013.-2015. Hrvatskih voda i Ministarstva poljoprivrede

NACIONALNI KOD/ EKOLOŠKI TIPOVI	NAZIV I OPIS TIPA za Mrežnicu od izvora do Generalskog Stola	VELIČINA SLIVNOG PODRUČJA (km ²)	NADMORSKA VISINA (m n.m)	GEOLOŠKA PODLOGA	OSTALO
14A	PRIGORSKI VODOTOCI VELIKIH SEDROTVORNIH TEKUĆICA U VAPNENAČKOJ PODLOZI KRŠA	1.000-10.000	200-600	VAPNENAC	SEDROTVORNE

Tablica 4. Područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (salmonidnih voda - sal i ciprinidnih voda - cip) analiziranih tijekom 2014. godine vodnog područja rijeke Dunav, područja podsliva rijeke Save prema Odluci o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba NN 33/11.

VODOTOK	Odsječak	Mjerne postaje	sal	cip	Ciljana vrsta riba	Druge vrste riba
Mrežnica	od izvora Mrežnice -vrela Mrežnica do Mrežničkog Briga	Mrežnica izvorište Mrežnica Novakovića most Mrežnica Čičin most	sal		peš pijor pastrva	dvoprugasta uklija potočnamrena

- Ciljane vrste riba su autohtone vrste riba, prisustvo kojih je pretežito o određenoj vodi ili njezinom odsječku i kao takvo određuje te vode kao salmonidne vode ili ciprinidne vode
- Druge vrste riba su autohtone vrste riba koje su prisutne u nepretežitom broju u određenoj vodi ili njezinom odsječku, a koje su zaštićene po posebnom propisu o zaštiti prirode

OCJENA STANJA TIJELA POVRŠINSKIH VODE

Pri ocjeni stanja površinske vode na temelju osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata koji prate biološke elemente, stanje toga tijela ocjenjuje se prema vrijednosti 50-tog percentila za rijeke, prijelazne i priobalne vode.

Takove vrijednosti nazivaju se mjerodavne vrijednosti.

Mjerodavne vrijednosti izračunavaju se na temelju svih rezultata mjerenja, izmjerenih u različitim razdobljima tijekom kalendarske godine.

Pri ocjeni stanja tijela površinskih voda na temelju osnovnih fizikalno- kemijskih elemenata kakvoće koji prate biološke elemente, stanje toga tijela (Tablice 6.,9.,11. i 13. Priloga 2.C. Uredbe) se ocjenjuje kao:

- vrlo dobro, kad je mjerodavna vrijednost svakog pokazatelja manja ili jednaka granicama kategorija vrlo dobrog ekološkog stanja
- dobro, kad je mjerodavna vrijednost svakog pokazatelja manja ili jednaka granicama kategorija za dobro stanje, a da je pri tom mjerodavna vrijednost najmanje jednog pokazatelja veća od granica kategorija vrlo dobrog ekološkog stanja.
- umjereno, kada je mjerodavna vrijednost najmanje jednog pokazatelja veća od granica kategorija dobrog ekološkog stanja.

Pri ocjeni stanja tijela površinskih voda na temelju specifičnih onečišćujućih tvari, stanje toga tijela se ocjenjuje kao:

- dobro, kad je mjerodavna vrijednost svakog pokazatelja manja ili jednaka granicama kategorija dobrog ekološkog stanja
- umjereno, kada kada je mjerodavna vrijednost najmanje jednog pokazatelja veća od granica kategorija dobrog ekološkog stanja.

OCJENA EKOLOŠKOG STANJA RIJEKA

Tablica 5. Popis pokazatelja standarda i indeksa za ocjenu ekološkog stanja rijeka sukladno Prilogu 2A. i 2.B. Tablica 1. Uredbe o standardu kakvoće voda NN 73/13 i prikaz praćenja na mjernim postajama rijeke Mrežnici tijekom 2014. godine.

ELEMENT KAKVOĆE EKOLOŠKOG STANJA	Pokazatelj/indeks	praćeno / nije praćeno
Biološki elementi kakvoće	fitoplankton	nije praćeno
	fitobentos	
	makrozoobentos	
	makrofita	
	ribe	
Osnovni fizikalno – kemijski elementi kakvoće	temperatura	praćeno
	režim kisika	praćeno
	sadržaj iona	praćeno
	pH, m-alkalitet	praćeno/ nije praćeno
	ukupni organski ugljik	nije praćeno
	hranjive tvari	praćeno
Specifične onečišćujuće tvari	nesintetske (arsen, bakar, cink, krom i njihovi spojevi)	praćeno
	sintetske (fluoridi)	praćeno
	organsko vezani halogeni koji se mogu absorbirati (AOX)	nije praćeno
	poliklorirani bifenili (PCB)	nije praćeno
Hidromorfološki elementi kakvoće	hidrološki režim	nije praćeno
	kontinuitet rijeke	
	morfološki uvjeti	

OPĆE NORMATIVNE DEFINICIJE EKOLOŠKOG STANJE POVRŠINSKIH VODA sukladno Prilogu 1.A Uredbe o standardu kakvoće voda NN 73/13

Ekološko stanje površinskih voda utvrđuje se biološkim, hidromorfološkim, kemijskim i fizikalno-kemijskim elementima koji prate biološke elemente.

Općenito ekološko stanje površinskih voda ocjenjuje se na slijedeći način:

- **vrlo dobro stanje** – vrlo male ili nikakve antropogene promjene vrijednosti fizikalno-kemijskih i hidromorfološke elemente kakvoće određenog tipa površinske vode u odnosu na vrijednosti uobičajene za taj tip voda u nenarušenom stanju,

- **dobro stanje** – vrijednosti bioloških elementa kakvoće za određeni tip voda pokazuje nisku razinu promjena uzrokovanih ljudskom djelatnošću, no samo malo odstupanje od vrijednosti uobičajenih za taj tip površinskih voda u nenarušenom stanju,

- **umjereno stanje** – vrijednosti bioloških elemenata kakvoće za određeni tip površinskih voda umjereno odstupaju od vrijednosti uobičajenih za taj tip voda u nenarušenom stanju. Vrijednosti pokazuju umjerena odstupanja usljed ljudske djelatnosti, a poremećaji su znatno veći nego u uvjetima dobrog stanja,

- **loše stanje** – vode koje pokazuju znakove većih promjena vrijednosti bioloških elemenata za taj tip površinskih voda i u kojima relevantne biološke zajednice znatno odstupaju od uobičajenih za taj tip voda u nenarušenom stanju

vrlo loše stanje – vode koje pokazuju znakove jakih promjena vrijednosti bioloških elemenata kakvoće za taj tip površinskih voda i u kojima su veliki dijelovi relevantnih bioloških zajednica uobičajenih za taj tip voda odsutni.

NORMATIVNE DEFICIJE KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA RIJEKA PREMA FIZIKALNO KEMIJSKIM ELEMENTIMA

vrlo dobro stanje

- vrijednost fizikalno - kemijskih elemenata odgovaraju potpuno ili skoro potpuno nenarušenom stanju
- koncentracija hranjivih tvari ostaju u granicama normalnim za neporemećeno stanje
- slanost, pH, režim kisika, kapacitet za neutralizaciju kiselina i temperatura ne pokazuju znakove antropogenih poremećaja i ostaju u rasponu uobičajnom za nenarušeno stanje
- koncentracija specifičnih sintetskih onečišćujućih tvari je oko nule i ne više od granica kvantifikacije najnaprednije analitičke metode u općoj uporabi
- koncentracija specifičnih nesintetskih onečišćujućih tvari je u rasponu uobičajenom za nenarušeno stanje (prirodna razina).

dobro stanje

- temperatura, režim kisika, pH, kapacitet za neutralizaciju kiselina ne izlaze iz raspona kojiosigurava funkcioniranje ekosustava i postizanje vrijednosti određenih za biološke elemente kakvoće
- koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti određene da osiguravaju funkcioniranje eko sustava i postizanje vrijednosti određenih za biološke elemente kakvoće
- koncentracija specifičnih sintetskih onečišćujućih tvari ne prelaze standarde iz Priloga 2.C. Uredbe
- koncentracija specifičnih nesintetskih onečišćujućih tvari ne prelaze standarde iz Priloga 2.C. Uredbe

umjereno stanje

- uvjeti sukladni navedenih vrijednosti za biološke elemente kakvoće iz Tablice 1.B. Uredbe

OBRADA REZULTATA ISPITIVANJA I OCJENA KAKVOĆE VODA SUKLADNO UREDBI O STANDARDU KAKVOĆE VODA NN 73/13

REZULTATI STANDARDA KAKVOĆE POVRŠINSKIH VODA PREMA OSNOVNIM FIZIKALNO KEMIJSKIM POKAZATELJIMA KOJI PRATE BIOLOŠKE ELEMENTE KAKVOĆE ZA MREŽNICU

sukladno Prilogu 2.B. Tablici 6. i Prilogu 8. Uredbe o standardu kakvoće voda NN 73/13

Pokazatelji kojima se ocijenuje vrijednost 50-og percentila:

- zakiseljenost – pH
- režima kisika – BPK₅, KPK Mn
- hranjive tvari – amonij nitrati, ukupni dušik, ortofosfati i ukupni fosfor

OSNOVNI PODACI O RIJECI MREŽNICI

Rijeka Mrežnica pripada crnomorskom slivu, vodnom području rijeke Dunav, podslivu rijeke Save. Mrežnica teče kroz krško područje Karlovačke županije. Tok rijeke Mrežnice dug je oko 64 km, početak toka oko 13 km nalazi se unutar Vojnog vježbališta “Eugen Kvaternik”.

Najvećim dijelom je kanjonskog tipa.

Hidrološkim mjerenjima rijeka Mrežnica obuhvaća ukupno 1076 m² slivne površine.

Ušće Mrežnice u Karlovcu-Turanj gdje se ulijeva u Koranu nalazi se na 112 m nadmorske visine.

Pritoke rijeke Mrežnice su Suvača, Tounjčica i Svetojurac te mnoga krška vrela.

Na Mrežnici od izvora do ušća ima 93 sedrena slapa, što je čini jednom od najljepših rijeka Hrvatske.

U gornjem toku između Čičina mosta i Tržičkog mosta u Juzbašićima u dužini od 5 km nalazi se 26 slapova, a također i između Generalskog stola i ušća u Koranu ima isto toliko slapova, ali u dužini od 39 km.

Uz desnu i lijevu stranu toka pojava je velikog broja stalnih i povremenih izvora i lokvi.

Podzemlje toka prepuno je špilja ili pećina, jama i ponora.

Čistoća vapnenačkih stijena kojima protječe voda Mrežnice čini je izuzetno bistrom.

1. Mjesto uzorkovanja Mrežnica – Izvor, Vrelo Mrežnice ili izvor Primišaljske Mrežnice

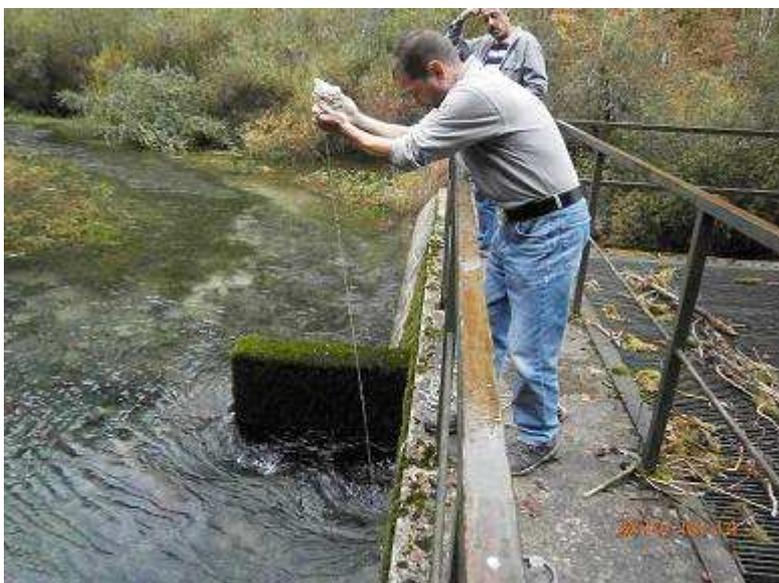
Izvor Mrežnice nalazi se u špilji ispod Popović vrha na 270 m nadmorske visine u središnjem dijelu vježbališta. Kroz krško podzemlje izvor Mrežnice povezan je s ponornicom Dretuljom koja izvire podno Kapele, a ponire u Plaščanskoj dolini.

Uzorkovanje je izvršeno neposredno poslije izvora na tzv. "brani" koja je ostatak gradnje hidroelektrane, sa sredine toka.

Izvor Mrežnice uzorkovan 03.07.2014. i 14.10.2014.



Uzorkovanje izvora Mrežnice na "brani" sa sredine toka



Prilazna cesta do izvora Mrežnice



Slap neposredno poslije “brane”, izvora Mrežnice



ISPIS POJEDINAČNIH GODIŠNJIH ANALIZA

**MREŽNICA
IZVORIŠTE**

POSTAJA	3.7.2014	14.10.2014
Datum	3.7.2014	14.10.2014
analitički broj	229-V	420-V
Biološki pokazatelji		
Prozirnost (cm) – C:IT	80	150
Fizikalno kemijski pokazatelji		
Temperatura vode (°C)	13,2	11,0
pH vrijednost	7,8	7,1
Električna vodljivost (µS/cm)	421	489
Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	1	1
Tvrdoća ukupna (mgCaCO ₃ /l)	220	268
Režim kisika		
Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	9,08	9,91
Zasićenje kisikom (%)	86,7	89,9
BPKs (mgO ₂ /l)	0,7	0,6
KPK-Mn (mgO ₂ /l)	0,5	0,5
Hranjive tvari		
Amonij (mgN/l)	<0,030	0,080
Nitriti (mgN/l)	0,002	0,002
Nitrati (mgN/l)	0,110	0,415
Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	0	0,00024
Ukupni dušik (mgN/l)	0,315	0,742
Anorganski dušik (mgN/l)	0,112	0,497
Organski dušik (mgN/l)	0,203	0,245
Ortofosfati (mgP/l)	<0,0100	<0,0100
Ukupni fosfor (mgP/l)	0,0552	0,0910
Mikrobiološki pokazatelji		
Ukupni br. koliformnih bakt. (UK/100 ml)	56	36
Broj fekalnih koliforma (FK/100 ml)	17	4
Broj fekalnih streptokoka (FS/100 ml)	19	0
Broj aerobnih bakterija 37°C (BK/ml 37°)	17	42
Broj aerobnih bakterija 22°C (BK/ml 22°)	45	170
Escherichia coli (EC/100 ml)	19	4
Metali		
Bakar, otopljeni (µgCu/l)	<20	<20
Cink, ukupni (µgZn/l)	<25	<25
Kadmij, otopljeni (µgCd/l)	<1	<1
Krom, otopljeni (µgCr/l)	<2	<2
Nikal, otopljeni (µgNi/l)	<5	<5
Olovo, otopljeno (µgPb/l)	<5	<5
Živa, otopljena (µgHg/l)	<0,2	<0,2
Arsen, otopljeni (µgAs/l)	<0,5	<0,50
Mangan, otopljeni (µgMn/l)	<10	<10
Željezo, otopljeno (µgFe/l)	<20	<20
Ioni		
Kalcij (mg/l)	72	84
Magnezij (mg/l)	12	12
Natrij (mg/l)	0,82	5,5
Kalij (mg/l)	0,46	0,40
Kloridi (mg/l)	2,02	2,06
Fluoridi (mg/l)	<0,10	<0,1
Sulfati (mg/l)	6,02	5,79

STATISTIKA

Laboratorij: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije
Dr. V. Mačeka 48
Karlovac
47000 Karlovac
Datum ispisa: 8.12.2014

Naziv postaje: **MREŽNICA
IZVORIŠTE**
Šifra postaje:
Razdoblje: 1.7.2014 - 31.12.2014
Medij: Površinska voda
Mikrolokacija: Sredina

Pokazatelj	br. an.	max	min	sr.vr.	st.dev.	PERCENTIL		
						10%	50%	90%
Biološki pokazatelji								
Prozirnost ₂₀ - cm	2	150,00	80,00	115,00	49,50	87,00	115,00	143,00
Fizikalno kemijski pokazatelji								
Temperatura vode (°C)	2	13,2	11,0	12,1	1,6	11,2	12,1	13,0
pH vrijednost	2	7,8	7,1	7,5	0,5	7,2	7,5	7,7
Električna vodljivost (μS/cm)	2	489	421	455	48	428	455	482
Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	2	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Tvrdoća ukupna (mgCaCO ₃ /l)	2	268,0	220,0	244,0	33,9	224,8	244,0	263,2
Režim kisika								
Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	2	9,9	9,1	9,5	0,6	9,2	9,5	9,8
Zasićenje kisikom (%)	2	89,9	86,7	88,3	2,3	87,0	88,3	89,6
BPKs (mgO ₂ /l)	2	0,7	0,6	0,7	0,1	0,6	0,7	0,7
KPK-Mn (mgO ₂ /l)	2	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5
Hranjive tvari								
Amonij (mgN/l)	2	0,0800	<0,03	0,0475	0,0460	<0,03	0,0475	0,0735
Nitriti (mgN/l)	2	0,0020	0,0020	0,0020	0,0000	0,0020	0,0020	0,0020
Nitrati (mgN/l)	2	0,4150	0,1100	0,2625	0,2157	0,1405	0,2625	0,3845
Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ukupni dušik (mgN/l)	2	0,7420	0,3150	0,5285	0,3019	0,3577	0,5285	0,6993
Anorganski dušik (mgN/l)	2	0,4970	0,1120	0,3045	0,2722	0,1505	0,3045	0,4585
Organski dušik (mgN/l)	2	0,2450	0,2030	0,2240	0,0297	0,2072	0,2240	0,2408
Ortofosfati (mgP/l)	2	<0,01	<0,01	<0,01	0,0000	<0,01	<0,01	<0,01
Ukupni fosfor (mgP/l)	2	0,0910	0,0552	0,0731	0,0253	0,0588	0,0731	0,0874
Mikrobiološki pokazatelji								
Ukupni br. koliformnih bakt. (UK/100 ml)	2	56	36	46	14	38	46	54
Broj fekalnih koliforma (FK/100 ml)	2	17	4	11	9	5	11	16
Broj fekalnih streptokoka (FS/100 ml)	2	19	0	10	13	2	10	17
Broj aerobnih bakterija 37°C (BK/ml 37°)	2	42	17	30	18	20	30	40
Broj aerobnih bakterija 22°C (BK/ml 22°)	2	170	45	108	88	58	108	158
Escherichia coli (EC/100 ml)	2	19	4	12	11	6	12	18
Metali								
Bakar, otopljeni (μgCu/l)	2	<20	<20	<20	0,0000	<20	<20	<20
Cink, ukupni (μgZn/l)	2	<25	<25	<25	0,0000	<25	<25	<25
Kadmij, otopljeni (μgCd/l)	2	<1	<1	<1	0,0000	<1	<1	<1
Krom, otopljeni (μgCr/l)	2	<2	<2	<2	0,0000	<2	<2	<2
Nikal, otopljeni (μgNi/l)	2	<5	<5	<5	0,0000	<5	<5	<5
Olovo, otopljeno (μgPb/l)	2	<5	<5	<5	0,0000	<5	<5	<5
Živa, otopljena (μgHg/l)	2	<0,2	<0,2	<0,2	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2
Arsen, otopljeni (μgAs/l)	2	<0,5	<0,5	<0,5	0,0000	<0,5	<0,5	<0,5
Mangan, otopljeni (μgMn/l)	2	<10	<10	<10	0,0000	<10	<10	<10
Željezo, otopljeno (μgFe/l)	2	<20	<20	<20	0,0000	<20	<20	<20
Ioni								
Kalcij (mg/l)	2	84,000	72,000	78,000	8,485	73,200	78,000	82,800
Magnezij (mg/l)	2	12,000	12,000	12,000	0,000	12,000	12,000	12,000

STATISTIKA

Laboratorij: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije
 Dr. V. Mačeka 48
 Karlovac
 47000 Karlovac
 Datum ispisa: 8.12.2014

Naziv postaje: **MREŽNICA**
 Šifra postaje: **IZVORIŠTE**
 Razdoblje: 1.7.2014 - 31.12.2014
 Međij: Površinska voda
 Mikrolokacija: Sredina

Pokazatelj	br. an.	max	min	sr.vr.	st.dev.	PERCENTIL		
						10%	50%	90%
Natrij (mg/l)	2	5,500	0,820	3,160	3,309	1,288	3,160	5,032
Kalij (mg/l)	2	0,460	0,400	0,430	0,042	0,406	0,430	0,454
Kloridi (mg/l)	2	2,060	2,020	2,040	0,028	2,024	2,040	2,056
Fluoridi (mg/l)	2	<0,1	<0,1	<0,1	0,000	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfati (mg/l)	2	6,020	5,790	5,905	0,163	5,813	5,905	5,997

Tablica 6. Prikaz ekološkog stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja fizikalno – kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće vode i ocjena prema 50-om percentilu sukladno Tablici 6. Priloga 2C. Uredbe, za mjernu postaju Mrežnica - izvorište (oznaka tip HR-R_7).

DINARSKO KONTINENTALNA SUBREGIJA TIPA HR-R_7 KATEGORIJE EKOLOŠKOG STANJA	Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji – vrijednost 50-tog percentila							
	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	ortofosfati mgP/l	ukupni fosfor mgP/l
vrlo dobro	7,5	0,7	0,5		0,263	0,529	<0,010	
dobro				0,0475				
umjereno								0,0731

Prikaz ekološkog stanja rijeke Mrežnice na mjernoj postaji – izvorište pokazuje umjereno ekološko stanje jer je mjerodavna vrijednost ukupnog fosfora veća od granica kategorija dobrog ekološkog stanja.

KAKVOĆA VODA ODREĐENIH POGODNIMA ZA ŽIVOT SLATKOVODNIH RIBA
sukladno Prilogu 8. Tablici 1. Uredbe o standardu kakvoće voda NN 73/13

Tablica 7. Prikaz stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja kakvoće vode i ocjena prema prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) za mjernu postaju Mrežnica – izvorište, tip salmonidna voda.

POKAZATELJ	SALMONIDNE VODE		CIPRINIDNE VODE		PGK	Stanje vode
	PREPORUKE	OBAVEZE	PREPORUKE	OBAVEZE		
Temperatura ° C		21,5		28	13,2	sal cip
Otopljeni kisik mg/l O ₂	50% ≥ 9 100% ≥ 7		50% ≥ 8 100% ≥ 5		9,5	sal cip
pH		6-9		6-9	7,5	sal cip
Suspendirane krutine mg/l	≤ 25		≤ 25		1	sal cip
BPK ₅ mg/l O ₂	≤ 3		≤ 6		0,7	sal cip
Ukupni fosfor		0,2mg/l PO ₄ 0,065 mg/l P		0,4mg/l PO ₄ 0,130 mg/l P	0,0731	cip
Nitriti mg/l NO ₂	≤ 0,01 mg/l NO ₂ ≤ 0,003mg/l N		0,03 mg/l NO ₂ ≤ 0,01mg/l N		0,0020	sal cip
Spojevi fenola (mg/l C ₆ H ₅ OH)				po okusu	nije praćeno	-
Naftni ugljikovodici				vizualno	nije praćeno	-
Neionizirani amonijak mg/l NH ₃ Ukupni amonijak mg/l NH ₄	≤ 0,005 mg/l NH ₃ ≤ 0,004mg/l N ≤ 0,04 mg/l NH ₄ ≤ 0,03 mg/l N	≤ 0,025 NH ₃ ≤ 0,02 mg/l N ≤ 1 mg/l NH ₄ ≤ 0,78 mg/l N	≤ 0,005 mg/l NH ₃ ≤ 0,004 mg/l N ≤ 0,2 mg/l NH ₄ ≤ 0,156 mg/l N	≤ 0,025 NH ₃ ≤ 0,02 mg/l N ≤ 1 mg/l NH ₄ ≤ 0,78 mg/l N	0,00 <0,03	sal cip
Ukupni rezidualni klor mg/l HOCl		≤ 0,005 HOCl ≤ 0,0037 Cl ₂		≤ 0,005 HOCl ≤ 0,0037Cl ₂	nije praćeno	-
Ukupni cink mg/l Zn	za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l	≤ 0,3 mg/l Zn ≤ 300 µg/l Zn		≤ 1,0 mg/l Zn ≤ 1000 µg/l Zn	<25	sal cip
Otopljeni bakar mg/L Cu	za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l	≤ 0,4 mg/L Cu ≤ 400 µg/l Cu	≤ 0,4 mg/L Cu ≤ 400 µg/l Cu		<20	sal cip

Sukladno prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) za ispitivane pokazatelje, na mjernoj postaji Mrežnica – izvorište kakvoća vode zadovoljava kriterije ciprinidne vode.

Minimalna učestalost uzimanja uzoraka i mjerenja sukladno Prilogu 8. Tablici 1. Uredbe preporuča mjesečno uzorkovanje.

2. Mjesto uzorkovanja Mrežnica – Novakovića most

Mrežnica Novakovića most nalazi se oko 6 km od izvora Mrežnice u središnjem dijelu vježbališta. Uzorkovanje je izvršeno neposredno sa starog mosta koji je stradao u Domovinskom ratu i obnovljen, sa sredine toka.

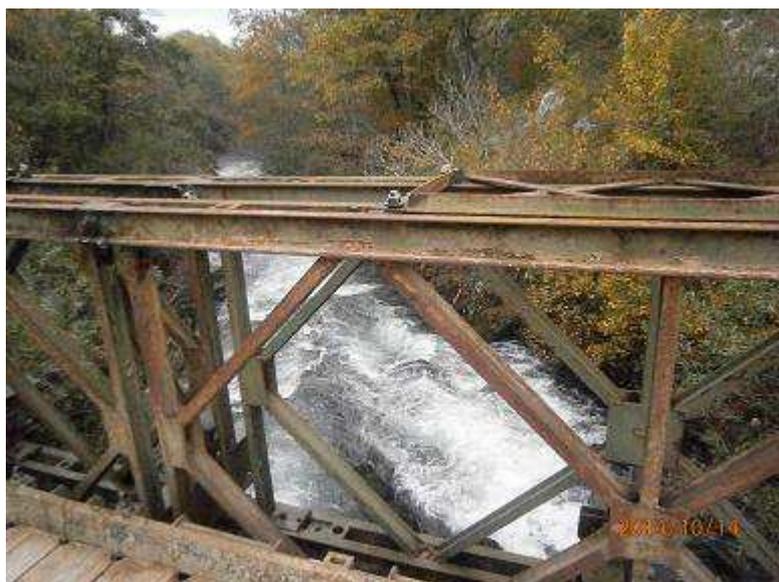
Uzorkovanje na Mrežnici Novaković most 03.07.2014. i 14.10.2014.



Novakovića most



Mrežnica prije i poslije Novakovića mosta



ISPIS POJEDINAČNIH GODIŠNJIH ANALIZA

POSTAJA	MREŽNICA NOVAKOVIĆA MOST	
	3.7.2014	14.10.2014
Datum		
analitički broj	230-V	421-V
Biološki pokazatelji		
Prozirnost (m – C ₂₀)	80	100
Fizikalno kemijski pokazatelji		
Temperatura vode (°C)	14,7	11,0
pH vrijednost	7,9	7,1
Električna vodljivost (µS/cm)	418	473
Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	1	1
Tvrdoća ukupna (mgCaCO ₃ /l)	210	261
Režim kisika		
Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	9,20	9,83
Zasićenje kisikom (%)	90,8	89,2
BPK ₅ (mgO ₂ /l)	0,7	0,5
KPK-Mn (mgO ₂ /l)	0,4	0,6
Hranjive tvari		
Amonij (mgN/l)	<0,030	0,060
Nitriti (mgN/l)	0,003	0,004
Nitrat (mgN/l)	0,090	0,326
Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	0	0,00018
Ukupni dušik (mgN/l)	0,330	0,651
Anorganski dušik (mgN/l)	0,093	0,390
Organski dušik (mgN/l)	0,237	0,261
Ortofosfati (mgP/l)	<0,0100	<0,0100
Ukupni fosfor (mgP/l)	0,0509	0,0634
Mikrobiološki pokazatelji		
Ukupni br. koliformnih bakt. (UK/100 ml)	764	390
Broj fekalnih koliforma (FK/100 ml)	33	15
Broj fekalnih streptokoka (FS/100 ml)	26	1
Broj aerobnih bakterija 37°C (BK/ml 37°)	16	52
Broj aerobnih bakterija 22°C (BK/ml 22°)	137	266
Escherichia coli (EC/100 ml)	26	15
Metali		
Bakar, otopljeni (µgCu/l)	<20	<20
Cink, ukupni (µgZn/l)	<25	<25
Kadmij, otopljeni (µgCd/l)	1,4	<1
Krom, otopljeni (µgCr/l)	<2	<2
Nikal, otopljeni (µgNi/l)	<5	<5
Olovo, otopljeno (µgPb/l)	<5	<5
Živa, otopljena (µgHg/l)	<0,2	<0,2
Arsen, otopljeni (µgAs/l)	<0,5	<0,50
Mangan, otopljeni (µgMn/l)	<10	<10
Željezo, otopljeno (µgFe/l)	<20	387
Ioni		
Kalcij (mg/l)	73	85
Magnezij (mg/l)	12	12
Natrij (mg/l)	0,83	4,6
Kalij (mg/l)	0,49	0,49
Kloridi (mg/l)	2,30	2,66
Fluoridi (mg/l)	<0,10	<0,1
Sulfati (mg/l)	6,16	5,71

STATISTIKA

Laboratorij: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije
Dr. V. Mažeka 48
Karlovac
47000 Karlovac
Datum ispisa: 8.12.2014

Naziv postaje: **MREŽNICA**
Šifra postaje: **NOVAKOVIĆA MOST**
Razdoblje: 1.7.2014 - 31.12.2014
Medij: Površinska voda
Mikrolokacija: Sredina

Pokazatelj	br. an.	max	min	sr.vr.	st.dev.	PERCENTIL		
						10%	50%	90%
Biološki pokazatelji								
Prozirnost (m) - Črn	2	100,00	80,00	90,00	14,14	82,00	90,00	98,00
Fizikalno kemijski pokazatelji								
Temperatura vode (°C)	2	14,7	11,0	12,9	2,6	11,4	12,9	14,3
pH vrijednost	2	7,9	7,1	7,5	0,6	7,2	7,5	7,8
Električna vodljivost (μS/cm)	2	473	418	446	39	424	446	468
Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	2	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Tvrdoća ukupna (mgCaCO ₃ /l)	2	261,0	210,0	235,5	36,1	215,1	235,5	255,9
Režim kisika								
Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	2	9,8	9,2	9,5	0,4	9,3	9,5	9,8
Zasićenje kisikom (%)	2	90,8	89,2	90,0	1,1	89,4	90,0	90,6
BPK ₅ (mgO ₂ /l)	2	0,7	0,5	0,6	0,1	0,5	0,6	0,7
KPK-Mn (mgO ₂ /l)	2	0,6	0,4	0,5	0,1	0,4	0,5	0,6
Hranjive tvari								
Amonij (mgN/l)	2	0,0600	<0,03	0,0375	0,0318	<0,03	0,0375	0,0555
Nitriti (mgN/l)	2	0,0040	0,0030	0,0035	0,0007	0,0031	0,0035	0,0039
Nitrati (mgN/l)	2	0,3260	0,0900	0,2080	0,1669	0,1136	0,2080	0,3024
Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ukupni dušik (mgN/l)	2	0,6510	0,3300	0,4905	0,2270	0,3621	0,4905	0,6189
Anorganski dušik (mgN/l)	2	0,3900	0,0930	0,2415	0,2100	0,1227	0,2415	0,3603
Organski dušik (mgN/l)	2	0,2610	0,2370	0,2490	0,0170	0,2394	0,2490	0,2586
Ortofosfati (mgP/l)	2	<0,01	<0,01	<0,01	0,0000	<0,01	<0,01	<0,01
Ukupni fosfor (mgP/l)	2	0,0634	0,0509	0,0572	0,0088	0,0522	0,0572	0,0622
Mikrobiološki pokazatelji								
Ukupni br. koliformnih bakt. (UK/100 ml)	2	764	390	577	264	427	577	727
Broj fekalnih koliforma (FK/100 ml)	2	33	15	24	13	17	24	31
Broj fekalnih streptokoka (FS/100 ml)	2	26	1	14	18	4	14	24
Broj aerobnih bakterija 37°C (BK/ml 37°)	2	52	16	34	25	20	34	48
Broj aerobnih bakterija 22°C (BK/ml 22°)	2	266	137	202	91	150	202	253
Escherichia coli (EC/100 ml)	2	26	15	21	8	16	21	25
Metali								
Bakar, otopljeni (μgCu/l)	2	<20	<20	<20	0,0000	<20	<20	<20
Cink, ukupni (μgZn/l)	2	<25	<25	<25	0,0000	<25	<25	<25
Kadmij, otopljeni (μgCd/l)	2	1,4000	<1	<1	0,6364	<1	<1	1,3100
Krom, otopljeni (μgCr/l)	2	<2	<2	<2	0,0000	<2	<2	<2
Nikal, otopljeni (μgNi/l)	2	<5	<5	<5	0,0000	<5	<5	<5
Olovo, otopljeno (μgPb/l)	2	<5	<5	<5	0,0000	<5	<5	<5
Živa, otopljena (μgHg/l)	2	<0,2	<0,2	<0,2	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2
Arsen, otopljeni (μgAs/l)	2	<0,5	<0,5	<0,5	0,0000	<0,5	<0,5	<0,5
Mangan, otopljeni (μgMn/l)	2	<10	<10	<10	0,0000	<10	<10	<10
Željezo, otopljeno (μgFe/l)	2	387,0000	<20	198,5000	266,5793	47,7000	198,5000	349,3000
Ioni								
Kalcij (mg/l)	2	85,000	73,000	79,000	8,485	74,200	79,000	83,800
Magnezij (mg/l)	2	12,000	12,000	12,000	0,000	12,000	12,000	12,000

STATISTIKA

Laboratorij: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije
Dr. V. Mačeka 48
Karlovac
47000 Karlovac
Datum ispisa: 8.12.2014

Naziv postaje: **MREŽNICA**
Šifra postaje: **NOVAKOVIĆA MOST**
Razdoblje: 1.7.2014 - 31.12.2014
Medij: Površinska voda
Mikrolokacija: Sredina

Pokazatelj	br. an.	max	min	sr.vr.	st.dev.	PERCENTIL		
						10%	50%	90%
Natrij (mg/l)	2	4,600	0,830	2,715	2,666	1,207	2,715	4,223
Kalij (mg/l)	2	0,490	0,490	0,490	0,000	0,490	0,490	0,490
Kloridi (mg/l)	2	2,660	2,300	2,480	0,255	2,336	2,480	2,624
Fluoridi (mg/l)	2	<0,1	<0,1	<0,1	0,000	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfati (mg/l)	2	6,160	5,710	5,935	0,318	5,755	5,935	6,115

Tablica 8. Prikaz ekološkog stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja fizikalno – kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće vode i ocjena prema 50-om percentilu sukladno Tablici 6. Priloga 2C. Uredbe, za mjernu postaju Mrežnica - Novakovića most (oznaka tip HR-R_7).

DINARSKO KONTINENTALNA SUBREGIJA TIPA HR-R_7 KATEGORIJE EKOLOŠKOG STANJA	Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji – vrijednost 50-tog percentila							
	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	ortofosfati mgP/l	ukupni fosfor mgP/l
vrlo dobro	7,5	0,6	0,5		0,208	0,491	<0,010	
dobro				0,0375				0,0572
umjereno								

Prikaz ekološkog stanja rijeke Mrežnice na mjernoj postaji – Novakovića most pokazuje dobro ekološko stanje jer je mjerodavna vrijednost svakog pokazatelja manja ili jednaka granicama kategorija za dobro stanje, a mjerodavna vrijednost amonija i ukupnog fosfora je veća od granica kategorija vrlo dobrog ekološkog stanja.

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

POKAZATELJ	SALMONIDNE VODE		CIPRIDNE VODE		PGK	Stanje vode
	PREPORUKE	OBAVEZE	PREPORUKE	OBAVEZE		
Temperatura ° C		21,5		28	12,9	sal cip
Otopljeni kisik mg/l O ₂	50% ≥ 9 100% ≥ 7		50% ≥ 8 100% ≥ 5		9,5	sal cip
pH		6-9		6-9	7,5	sal cip
Suspendirane krutine mg/l	≤ 25		≤ 25		1	sal cip
BPK ₅ mg/l O ₂	≤ 3		≤ 6		0,6	sal cip
Ukupni fosfor		0,2mg/l PO ₄ 0,065 mg/l P		0,4mg/l PO ₄ 0,130 mg/l P	0,0572	sal cip
Nitriti mg/l NO ₂	≤ 0,01 mg/l NO ₂ ≤0,003mg/l N		0,03 mg/l NO ₂ ≤ 0,01mg/l N		0,0035	sal cip
Spojevi fenola (mg/l C ₆ H ₅ OH)				po okusu	nije praćeno	-
Naftni ugljikovodici				vizualno	nije praćeno	-
Neionizirani amonijak mg/l NH ₃ Ukupni amonijak mg/l NH ₄	≤0,005 mg/l NH ₃ ≤ 0,004mg/l N ≤ 0,04 mg/l NH ₄ ≤0,03 mg/l N	≤0,025 NH ₃ ≤0,02 mg/l N ≤1 mg/l NH ₄ ≤0,78 mg/l N	≤0,005 mg/l NH ₃ ≤0,004 mg/l N ≤ 0,2 mg/l NH ₄ ≤0,156 mg/l N	≤0,025 NH ₃ ≤0,02 mg/l N ≤1 mg/l NH ₄ ≤0,78 mg/l N	0,00 <0,03	sal cip
Ukupni rezidualni klor mg/l HOCl		≤ 0,005 HOCl ≤ 0,0037 Cl ₂		≤ 0,005 HOCl ≤0,0037Cl ₂	nije praćeno	-
Ukupni cink mg/l Zn	za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l	≤0,3 mg/l Zn ≤ 300 µg/l Zn		≤1,0 mg/l Zn ≤ 1000 µg/l Zn	<25	sal cip
Otopljeni bakar mg/L Cu	za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l	≤0,4 mg/L Cu ≤ 400 µg/l Cu	≤0,4 mg/L Cu ≤ 400 µg/l Cu		<20	sal cip

Sukladno prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) za ispitivane pokazatelje, na mjernoj postaji Mrežnica – Novakovića most kakvoća vode zadovoljava kriterije salmonidne vode.

Minimalna učestalost uzimanja uzoraka i mjerenja sukladno Prilogu 8. Tablici 1. Uredbe preporuča mjesečno uzorkovanje.

3. Mjesto uzorkovanja Mrežnica – Čičin most

Mrežnica Čičin most nalazi se oko 12 km od izvora Mrežnice u donjem dijelu vježbališta. Uzorkovanje je izvršeno neposredno sa mosta koji je stradao u Domovinskom ratu i obnovljen, sa sredine toka.

Uzorkovanje na Mrežnici Čičin most 03.07.2014. i 14.10.2014.



Mrežnica poslije Čičin mosta



ISPIS POJEDINAČNIH GODIŠNJIH ANALIZA

**MREŽNICA
ČIČIN MOST**

POSTAJA	3.7.2014	14.10.2014
Datum	3.7.2014	14.10.2014
analitički broj	231-V	422-V
Biološki pokazatelji		
Prozirnost (m) ~ c111	300	320
Fizikalno kemijski pokazatelji		
Temperatura vode (°C)	16,6	11,0
pH vrijednost	7,9	7,3
Električna vodljivost (µS/cm)	405	458
Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	3	1
Tvrdoća ukupna (mgCaCO ₃ /l)	230	282
Režim kisika		
Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	9,44	10,61
Zasićenje kisikom (%)	97,0	96,3
BPK ₅ (mgO ₂ /l)	0,7	0,7
KPK-Mn (mgO ₂ /l)	1,0	0,6
Hranjive tvari		
Amonij (mgN/l)	<0,030	0,050
Nitriti (mgN/l)	0,003	0,003
Nitrati (mgN/l)	0,030	0,461
Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	0	0,00024
Ukupni dušik (mgN/l)	0,274	0,867
Anorganski dušik (mgN/l)	0,033	0,514
Organski dušik (mgN/l)	0,241	0,353
Ortofosfati (mgP/l)	<0,0100	<0,0100
Ukupni fosfor (mgP/l)	0,0447	0,0700
Mikrobiološki pokazatelji		
Ukupni br. koliformnih bakt. (UK/100 ml)	445	436
Broj fekalnih koliforma (FK/100 ml)	18	32
Broj fekalnih streptokoka (FS/100 ml)	10	5
Broj aerobnih bakterija 37°C (BK/ml 37°)	11	82
Broj aerobnih bakterija 22°C (BK/ml 22°)	63	245
Escherichia coli (EC/100 ml)	18	32
Metali		
Bakar, otopljeni (µgCu/l)	<20	<20
Cink, ukupni (µgZn/l)	<25	<25
Kadmij, otopljeni (µgCd/l)	<1	<1
Krom, otopljeni (µgCr/l)	<2	<2
Nikal, otopljeni (µgNi/l)	<5	<5
Olovo, otopljeno (µgPb/l)	<5	<5
Živa, otopljena (µgHg/l)	<0,2	<0,2
Arsen, otopljeni (µgAs/l)	<0,5	<0,50
Mangan, otopljeni (µgMn/l)	<10	<10
Željezo, otopljeno (µgFe/l)	<20	<20
Ioni		
Kalcij (mg/l)	68	82
Magnezij (mg/l)	12	12
Natrij (mg/l)	0,82	6,0
Kalij (mg/l)	0,44	0,42
Kloridi (mg/l)	2,45	2,16
Fluoridi (mg/l)	<0,10	<0,1
Sulfati (mg/l)	6,35	6,06

STATISTIKA

Laboratorij: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije
 Dr. V. Mačeka 48
 Karlovac
 47000 Karlovac
 Datum ispisa: 8.12.2014

Naziv postaje: **MREŽNICA**
 Šifra postaje: **ČIČIN MOST**
 Razdoblje: 1.7.2014 - 31.12.2014
 Medij: Površinska voda
 Mikrolokacija: Sredina

Pokazatelj	br. an.	max	min	sr.vr.	st.dev.	PERCENTIL		
						10%	50%	90%
Biološki pokazatelji								
Prozirnost (m) – cm	2	320,00	300,00	310,00	14,14	302,00	310,00	318,00
Fizikalno kemijski pokazatelji								
Temperatura vode (°C)	2	16,6	11,0	13,8	4,0	11,6	13,8	16,0
pH vrijednost	2	7,9	7,3	7,6	0,4	7,4	7,6	7,8
Električna vodljivost (µS/cm)	2	458	405	432	37	410	432	453
Ukupne suspendirane tvari (mg/l)	2	3,0	1,0	2,0	1,4	1,2	2,0	2,8
Tvrdoća ukupna (mgCaCO ₃ /l)	2	282,0	230,0	256,0	36,8	235,2	256,0	276,8
Režim kisika								
Otopljeni kisik (mgO ₂ /l)	2	10,6	9,4	10,0	0,8	9,6	10,0	10,5
Zasićenje kisikom (%)	2	97,0	96,3	96,7	0,5	96,4	96,7	96,9
BPK ₅ (mgO ₂ /l)	2	0,7	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7	0,7
KPK-Mn (mgO ₂ /l)	2	1,0	0,6	0,8	0,3	0,6	0,8	1,0
Hranjive tvari								
Amonij (mgN/l)	2	0,0500	<0,03	0,0325	0,0248	<0,03	0,0325	0,0465
Nitriti (mgN/l)	2	0,0030	0,0030	0,0030	0,0000	0,0030	0,0030	0,0030
Nitrati (mgN/l)	2	0,4610	0,0300	0,2455	0,3048	0,0731	0,2455	0,4179
Neionizirani amonijak (mgNH ₃ /l)	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ukupni dušik (mgN/l)	2	0,8670	0,2740	0,5705	0,4193	0,3333	0,5705	0,8077
Anorganski dušik (mgN/l)	2	0,5140	0,0330	0,2735	0,3401	0,0811	0,2735	0,4659
Organski dušik (mgN/l)	2	0,3530	0,2410	0,2970	0,0792	0,2522	0,2970	0,3418
Ortofosfati (mgP/l)	2	<0,01	<0,01	<0,01	0,0000	<0,01	<0,01	<0,01
Ukupni fosfor (mgP/l)	2	0,0700	0,0447	0,0574	0,0179	0,0472	0,0574	0,0675
Mikrobiološki pokazatelji								
Ukupni br. koliformnih bakt. (UK/100 ml)	2	445	436	441	6	437	441	444
Broj fekalnih koliforma (FK/100 ml)	2	32	18	25	10	19	25	31
Broj fekalnih streptokoka (FS/100 ml)	2	10	5	8	4	6	8	10
Broj aerobnih bakterija 37°C (BK/ml 37°)	2	82	11	47	50	18	47	75
Broj aerobnih bakterija 22°C (BK/ml 22°)	2	245	63	154	129	81	154	227
Escherichia coli (EC/100 ml)	2	32	18	25	10	19	25	31
Metali								
Bakar, otopljeni (µgCu/l)	2	<20	<20	<20	0,0000	<20	<20	<20
Cink, ukupni (µgZn/l)	2	<25	<25	<25	0,0000	<25	<25	<25
Kadmij, otopljeni (µgCd/l)	2	<1	<1	<1	0,0000	<1	<1	<1
Krom, otopljeni (µgCr/l)	2	<2	<2	<2	0,0000	<2	<2	<2
Nikal, otopljeni (µgNi/l)	2	<5	<5	<5	0,0000	<5	<5	<5
Olovo, otopljeno (µgPb/l)	2	<5	<5	<5	0,0000	<5	<5	<5
Živa, otopljena (µgHg/l)	2	<0,2	<0,2	<0,2	0,0000	<0,2	<0,2	<0,2
Arsen, otopljeni (µgAs/l)	2	<0,5	<0,5	<0,5	0,0000	<0,5	<0,5	<0,5
Mangan, otopljeni (µgMn/l)	2	<10	<10	<10	0,0000	<10	<10	<10
Željezo, otopljeno (µgFe/l)	2	<20	<20	<20	0,0000	<20	<20	<20
Ioni								
Kalcij (mg/l)	2	82,000	68,000	75,000	9,899	69,400	75,000	80,600
Magnezij (mg/l)	2	12,000	12,000	12,000	0,000	12,000	12,000	12,000

STATISTIKA

Laboratorij: Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije
Dr. V. Mačeka 48
Karlovac
47000 Karlovac
Datum ispisa: 8.12.2014

Naziv postaje: **MREŽNICA**
Šifra postaje: **ČIČIN MOST**
Razdoblje: 1.7.2014 - 31.12.2014
Medij: Površinska voda
Mikrolokacija: Sredina

Pokazatelj	br. an.	max	min	sr.vr.	st.dev.	PERCENTIL		
						10%	50%	90%
Natrij (mg/l)	2	6,000	0,820	3,410	3,663	1,338	3,410	5,482
Kalij (mg/l)	2	0,440	0,420	0,430	0,014	0,422	0,430	0,438
Kloridi (mg/l)	2	2,450	2,160	2,305	0,205	2,189	2,305	2,421
Fluoridi (mg/l)	2	<0,1	<0,1	<0,1	0,000	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfati (mg/l)	2	6,350	6,060	6,205	0,205	6,089	6,205	6,321

Tablica 10. Prikaz ekološkog stanja i mjerodavnih vrijednosti pokazatelja fizikalno – kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće vode i ocjena prema 50-om percentilu sukladno Tablici 6. Priloga 2C. Uredbe, za mjernu postaju Mrežnica - Čičin most (oznaka tip HR-R_7).

DINARSKO KONTINENTALNA SUBREGIJA TIPA HR-R_7 KATEGORIJE EKOLOŠKOG STANJA	Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji – vrijednost 50-tog percentila							
	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	ortofosfati mgP/l	ukupni fosfor mgP/l
vrlo dobro	7,6	0,7	0,8		0,246	0,571	<0,010	
dobro				0,0375				0,0574
umjereno								

Prikaz ekološkog stanja rijeke Mrežnice na mjernoj postaji – Čičin most pokazuje dobro ekološko stanje jer je mjerodavna vrijednost svakog pokazatelja manja ili jednaka granicama kategorija za dobro stanje, a mjerodavna vrijednost amonija i ukupnog fosfora je veća od granica kategorija vrlo dobrog ekološkog stanja.

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		CIPRIDNE VODE		PGK	Stanje vode
	PREPORUKE	OBAVEZE	PREPORUKE	OBAVEZE		
Temperatura ° C		21,5		28	13,8	sal cip
Otopljeni kisik mg/l O ₂	50% ≥ 9 100% ≥ 7		50% ≥ 8 100% ≥ 5		10,0	sal cip
pH		6-9		6-9	7,6	sal cip
Suspendirane krutine mg/l	≤ 25		≤ 25		2,0	sal cip
BPK ₅ mg/l O ₂	≤ 3		≤ 6		0,7	sal cip
Ukupni fosfor		0,2mg/l PO ₄ 0,065 mg/l P		0,4mg/l PO ₄ 0,130 mg/l P	0,0574	sal cip
Nitriti mg/l NO ₂	≤ 0,01 mg/l NO ₂ ≤0,003mg/l N		0,03 mg/l NO ₂ ≤ 0,01mg/l N		0,0030	sal cip
Spojevi fenola (mg/l C ₆ H ₅ OH)				po okusu	nije praćeno	-
Naftni ugljikovodici				vizualno	nije praćeno	-
Neionizirani amonijak mg/l NH ₃ Ukupni amonijak mg/l NH ₄	≤0,005 mg/l NH ₃ ≤ 0,004mg/l N ≤ 0,04 mg/l NH ₄ ≤0,03 mg/l N	≤0,025 NH ₃ ≤0,02 mg/l N ≤1 mg/l NH ₄ ≤0,78 mg/l N	≤0,005 mg/l NH ₃ ≤0,004 mg/l N ≤ 0,2 mg/l NH ₄ ≤0,156 mg/l N	≤0,025 NH ₃ ≤0,02 mg/l N ≤1 mg/l NH ₄ ≤0,78 mg/l N	0,00 <0,03	sal cip
Ukupni rezidualni klor mg/l HOCl		≤ 0,005 HOCl ≤ 0,0037 Cl ₂		≤ 0,005 HOCl ≤0,0037Cl ₂	nije praćeno	-
Ukupni cink mg/l Zn	za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l	≤0,3 mg/l Zn ≤ 300 µg/l Zn		≤1,0 mg/l Zn ≤ 1000 µg/l Zn	<25	sal cip
Otopljeni bakar mg/L Cu	za ukupnu tvrdoću voda 100 mgCaCO ₃ /l	≤0,4 mg/L Cu ≤ 400 µg/l Cu	≤0,4 mg/L Cu ≤ 400 µg/l Cu		<20	sal cip

Sukladno prosječnoj godišnjoj koncentraciji (PGK) za ispitivane pokazatelje, na mjernoj postaji Mrežnica – Čičin most kakvoća vode zadovoljava kriterije salmonidne vode.

Minimalna učestalost uzimanja uzoraka i mjerenja sukladno Prilogu 8. Tablici 1. Uredbe preporuča mjesečno uzorkovanje.

ZAKLJUČAK

Obradom podataka i prikazom mjerodavnih vrijednosti osnovnih fizikalno – kemijskih pokazatelja kao elemente ekološkog stanja rijeka uočili smo da nije dovoljno tijekom godine pratiti samo dva puta kakvoću voda na istim mjernim postajama (oprativni monitoring).

Učestalost monitoriga stanja površinskih voda sukladno Tablici 2. Priloga 7.Uredbe.predviđa svakih tri mjeseca uzorkovanje.

Osnovni fizikalno - kemijski elementi kakvoće koje bi trebalo pratiti svakih tri mjeseca su:

- temperaturu
- režim kisika
- sadržaj iona
- hranjive tvari
- pH, alkalitet

i kemijski elementi kakvoće koje bi trebalo pratiti također svakih tri mjeseca su:

specifične onečišćujuće tvari nesintetske

- arsen, bakar, cink, krom i njihovi spojevi

specifične onečišćujuće tvari sintetske

- fluoridi

ostali

- AOX, PCB