



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vojkova 1b, 1001 Ljubljana p.p. 2608

tel.: +386(0)1 478 40 00 fax.: +386(0)1 478 40 52

**POROČILO MONITORINGA KAKOVOSTI VODA  
ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB  
ZA LETO 2003**



Ljubljana, marec 2005

## VSEBINA

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ZAKONODAJA</b> .....	<b>1</b>
2.1 Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib [1].....	1
2.2 Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib [2].....	1
<b>3. ODSEKI POVRŠINSKIH VODOTOKOV ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB Z RAZVRSTITVIJO NA SALMONIDNE IN CIPRINIDNE VODE TER PRIPADAJOČA MERILNA MESTA</b> .....	<b>2</b>
<b>4. PROGRAM IN POTEK MONITORINGA V LETU 2003</b> .....	<b>3</b>
4.1 Merjeni parametri in pogostost vzorčenj.....	3
4.2 Pogostost vzorčenj v novih odsekih salmonidnih in ciprinidnih voda na merilnih mestih državnega monitoringa kakovosti vodotokov .....	4
4.3 Vzorčenje površinskih vodotokov.....	5
4.4 Analizne metode ter zagotavljanje kakovosti meritev.....	5
<b>5. VREDNOTENJE REZULTATOV ANALIZ VZORCEV SALMONIDNIH IN CIPRINIDNIH VODA ZA LETO 2003</b> .....	<b>7</b>
5.1 Priporočene in mejne vrednosti parametrov za salmonidne in ciprinidne površinske vode .....	7
5.2 Metodologija določanja kakovosti salmonidnih in ciprinidnih voda z upoštevanjem kriterijev Uredbe [1] .....	7
5.3 Metodologija in vrednotenje določanja prostega klora .....	8
<b>6. REZULTATI FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH ANALIZ VZORCEV MONITORINGA KAKOVOSTI VODA ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB V LETU 2003</b> .....	<b>8</b>
6.1 Ocena rezultatov glede na kriterije Uredbe o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003.....	8
<b>7. ZAKLJUČKI</b> .....	<b>11</b>
<b>8. VIRI</b> .....	<b>11</b>

## SEZNAM TABEL IN PRILOG

### TABELE

- Tabela 1:** *Odseki površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib, merilna mesta s šiframi in koordinatami z natančnostjo merila 1:25000 in letna pogostost vzorčenja v letu 2003*
- Tabela 2:** *Merjeni parametri, najvišje dopustne meje zaznavnosti (LOD), meje določanja (LOQ), merilne negotovosti in predpisana pogostost vzorčenja za izvajanje imisijskega monitoringa kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib*
- Tabela 3:** *Uporabljene analizne metode za določitev posameznih parametrov v letu 2003*
- Tabela 4:** *Mejne oziroma priporočene vrednosti parametrov salmonidnih in ciprinidnih voda*
- Tabela 5:** *Približne koncentracije prostega klora (total residual chlorine), ki odgovarjajo vrednosti 0,005mg HOCL/l pri pH=6*

### SEZNAM PRILOG

- Priloga 1** *Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003*
- Priloga 2** *Ocena rezultatov monitoringa glede na kriterij Uredbe o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003*
- Priloga 3** *Salmonidne in ciprinidne vode, ki ne ustrezajo kakovosti in so prekomerno obremenjene glede na kriterij Uredbe o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003*

## 1. UVOD

Izhodišče za izvajanje raziskav je Zakon o varstvu okolja. Na podlagi prvega odstavka 27. člena zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93, 44/95 – Odl. US, 1/96, 9/99 – Odl. US, 56/99-ZON in 22/00 ZJS), je Vlada Republike Slovenije izdala Uredbo o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (UL RS št.46/2002), v nadaljevanju besedila **Uredba** [1]

in

na podlagi 69. člena zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93, 44/95 – Odl. US, 1/96, 9/99 – Odl. US, 56/99-ZON in 22/00 ZJS), je minister za okolje in prostor izdal Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib (UL RS št.71/2002), v nadaljevanju besedila **Pravilnik** [2].

*Navedena predpisa je potrebno izvajati od 1.01. 2003 dalje.*

Uredba [1] in Pravilnik [2] sta povzeta po **Evropski direktivi za ribe** [3].

Za izvajanje državnega monitoringa kakovosti voda je po **Zakonu o varstvu okolja** [4] pristojna Agencija RS za okolje.

Program monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib se je začel izvajati v letu 2003, vendar so bili odseki površinskih vodotokov in pripadajoča merilna mesta določena šele v letu 2004 in bodo uradno sprejeta v letu 2005.

V sodelovanju z Ministrstvom za okolje in prostor, Agencijo RS za okolje, Inštitutom za varovanje zdravja - RS in Zavodom za ribištvo Slovenije je bilo v letu 2004 določeno 23 odsekov površinskih vodotokov, ki so na podlagi ihtioloških podatkov uvrščeni v 13 salmonidnih in 10 ciprinidnih območij. V poročilo za leto 2003 je vključenih 9 odsekov za salmonidne vode in 9 odsekov za ciprinidne vode in sicer na merilnih mestih, na katerih je v Sloveniji že potekal monitoring kakovosti površinskih vodotokov.

V poročilu za leto 2003 je podana ocena kakovosti salmonidnih in ciprinidnih voda glede na kriterije Uredbe [1]. Program za leto 2003 ni bil v celoti realiziran, zlasti pri parametrih cink, baker in prosti klor, delno tudi zaradi uvajanja številnih novih programov v monitoring.

## 2. ZAKONODAJA

### 2.1 Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib [1]

Z Uredbo [1] se za kakovost površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib določajo fizikalni in kemijski parametri kakovosti, določajo in klasificirajo se mejne in priporočene vrednosti parametrov za salmonidne in ciprinidne vrste vod, ki so podane v prilogi 1. Določbe navedene Uredbe se ne nanašajo na podzemne vode, brakične vode in morja ter ne veljajo za naravne ali umetne ribnike, ki se uporabljajo za intenzivno vzrejo rib. Kakovost salmonidnih in ciprinidnih voda se ugotavlja za vsako leto posebej na podlagi rezultatov analiz vzorcev vode, ki se jih pridobi z rednim in enakomernim vzorčenjem.

### 2.2 Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib [2]

S Pravilnikom [2] se za kakovost površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib določajo načini in obseg izvajanja imisijskega monitoringa. V njem je opredeljena pogostost vzorčenja in metode vzorčenja ter merilni princip in analizne metode za posamezne parametre.

Pogostost vzorčenja in analiz mora biti enaka ali večja od najmanjše pogostosti, ki je določena v pravilniku. Manjša pogostost vzorčenja in meritev se v programu lahko določi, če iz poročila o monitoringu izhaja, da so vrednosti posameznega parametra površinskih voda bistveno manjše od ustreznih mejnih oziroma priporočenih vrednosti za ta parameter v Uredbi [1] ali, če na prispevnem območju posamezne površinske vode ni virov onesnaženja, ki bi onesnažili to površinsko vodo.

### 3. ODSEKI POVRŠINSKIH VODOTOKOV ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB Z RAZVRSTITVIJO NA SALMONIDNE IN CIPRINIDNE VODE TER PRIPADAJOČA MERILNA MESTA

V predlogu Pravilnika o določitvi odsekov površinskih voda [5], pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib, ki je tik pred objavo v Uradnem listu RS, so bili v letu 2004 določeni odseki površinskih vodotokov, ki so na podlagi ihtioloških podatkov uvrščeni v salmonidna in ciprinidna območja.

V poročilo za leto 2003 je vključenih 18 merilnih mest (9 salmonidnih in 9 ciprinidnih voda), na katerih je v Sloveniji že pred določitvijo salmonidnih in ciprinidnih območij potekal monitoring kakovosti površinskih vodotokov za določitev kemijskega stanja. Odseki površinskih voda in merilna mesta s koordinatami z natančnostjo merila 1:25000, so navedena v tabeli 1. V tabeli 1 je navedena tudi pogostost vzorčenja za posamezno merilno mesto v letu 2003.

**Salmonidne vode** so površinske vode ustreznih hidromorfoloških značilnosti in kakovosti, ki omogočajo ali bi lahko, v primeru zmanjšanja onesnaženja, omogočale življenje določenih rodov rib iz poddružine lososov (Salmoninae): Salmo, Hucho in iz poddružine Thymallinae Tymallus (lipani).

**Ciprinidne vode** so površinske vode ustreznih hidromorfoloških značilnosti in kakovosti, ki omogočajo ali bi lahko, v primeru zmanjšanja onesnaženja, omogočale življenje določenih ciprinidnih (Cyprinidae) ali drugih vrst rib, kot so ščuka (Esox lucius), ostriž (Perca fluviatilis) in jegulja (Anguilla anguilla).

**Tabela 1:** Odseki površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib, merilna mesta s šiframi in koordinatami z natančnostjo merila 1:25000 in letna pogostost vzorčenja v letu 2003

ŠIFRA M.M.	VODOTOK	ODSEK	MERILNO MESTO	Ribiški kataster	KOORDINATA X	KOORDINATA Y	POGOSTOST VZOR ENJA
1082	MURA	od cestnega mostu Petanjci - do soto ja Šavnice	Mota	C	5155812	5598037	12
2150	DRAVA	od jezu Melje - do Borla	Borl	C	5136852	5577037	4
3450	SAVA	od soto ja Save D. in Save B. - do soto ja Save s Kokro	Oto e	S	5130140	5441650	4
3570	SAVA	od cestnega mostu Medvode - do Šentjakoba	Šentjakob	S	5104515	5468075	2
4208	SORA	od soto ja Žirovnica - do soto ja s Savo	Medvode	S	5110730	5455110	4
6080	SAVINJA	od soto ja z Dreto - do soto ja z Bolsko	Braslov e	S	5128004	5504221	4
6210	SAVINJA	od soto ja z Bolsko - do Velikega Širja	Veliko Širje	C	5105319	5515253	4

ŠIFRA M.M.	VODOTOK	ODSEK	MERILNO MESTO	Ribiški kataster	KOORDINATA X	KOORDINATA Y	POGOSTOST VZOR ENJA
4700	MIRNA	od izvira – do jezua na Mirni	Boštanj	S	5095605	5522704	4
7070	KRKA	od izvira Gradiška - do izliva Bršljinskega potoka	Srebrna	S	5071621	5509257	2
7190	KRKA	od izliva Bršljinskega potoka - do izliva v Savo	Krška vas	C	5083257	5544826	4
4862	KOLPA	od sotoja z Lahinjo - do državne meje Božakovo	Radovič (Metlika)	C	5055808	5528233	12
4975	LAHINJA	od sotoja s Krupo - do izliva v Kolpo	Primostek	C	5053863	5523680	4
5060	LJUBLJANICA	od izvira - do Livade	Livada	S	5099297	5462448	4
9050	REKA	od mostu v Zabljah - do Cerkevnikovega mlina	Cerkvenikov mlin	S	5057080	5427260	12
9085	REKA	od Cerkevnikovega mlina - do Matavuna	Matavun	C	5058404	5422226	4
8600	VIPAVA	od sotoja z Vrtovinškom - do sotoja z Vrtojbo	Miren	C	5083549	5391136	12
8450	IDRIJCA	od izvira - do izliva v Soto	Hotešk	S	5110720	5406260	2
9300	DRAGONJA	od Škrlin - do mejnega prehoda Dragonja	Podkaštel	C	5035136	5395128	7

Legenda:

Šifra M.M. - Šifra merilnega mesta	
modra - Salmonidna voda	S
rumena - Ciprinidna voda	C

## 4. PROGRAM IN POTEK MONITORINGA V LETU 2003

### 4.1 Merjeni parametri in pogostost vzorčenja

Fizikalni in kemijski parametri, ki jih je potrebno meriti v skladu z Uredbo o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib in zahtevana pogostost vzorčenja so navedeni v tabeli 2. V tabeli so navedene tudi najvišje dopustne meje zaznavnosti (LOD), meje določanja (LOQ) in merilne negotovosti za posamezne parametre. V primeru, da je pogostost vzorčenja manjša kot je predpisana v tabeli, morajo vsi vzorci (100 %) ustrezati kriterijem v uredbi. V primeru, da se vzorči površinska voda za življenje sladkovodnih vrst rib enkrat mesečno, mora biti 95% meritev vzorcev pod mejno oziroma priporočeno vrednostjo za parametre pH, BPK5, neionizirani amonijak, celotni amonij, nitrit, prosti klor, celotni cink in raztopljeni baker.

**Tabela 2:** Merjeni parametri, najvišje dopustne meje zaznavnosti (LOD), meje določanja (LOQ), merilne negotovosti in predpisana pogostost vzorčenja za izvajanje imisijskega monitoringa kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib

Parameter površinske vode	Izražen kot	Enota	Zahtevana LOD	Zahtevana LOQ	Zahtevana merilna negotovost (%)	Pogostost vzorčenj na leto
Raztopljeni kisik	O <sub>2</sub>	mg/l	0,5		5	12
pH					5	12
Suspendirane snovi		mg/l	1		15	4
Biokemijska potreba po kisiku po 5 dneh	O <sub>2</sub>	mg/l	1		15	Ni predpisana
Fosfor-celotni	PO <sub>4</sub>	mg/l	0,01	0,015	20	Ni predpisana
Nitrit	NO <sub>2</sub>	mg/l	0,005	0,008	20	Ni predpisana
Fenolne snovi*	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH					*
Mineralna olja**						12**
Amoniak	NH <sub>3</sub>	mg/l	0,01	0,02		12
Amonij	NH <sub>4</sub>	mg/l	0,02	0,04	15	12
Klor – prosti	HOCl	mg/l				12
Cink celotni	Zn	µg/l	5	10	20	12
Raztopljeni baker	Cu	µg/l	1	10	20	Ni predpisana

LEGENDA:

\* Analize se izvajajo samo na območjih, kjer se predvideva prisotnost fenolnih snovi. Parameter ne sme biti prisoten v taki količini, da bi to vplivalo na okus rib.

\*\* Analiza po okusu se izvede samo na območjih, kjer se predvideva prisotnost mineralnih olj. Parameter ne sme biti prisoten v taki količini, da bi to povzročalo viden film na gladini vode ali bi povzročil značilen priokus v ribah ali bi imel na ribe škodljive učinke.

#### 4.2 Pogostost vzorčenj v novih odsekih salmonidnih in ciprinidnih voda na merilnih mestih državnega monitoringa kakovosti vodotokov

V poročilo za leto 2003 je vključenih 9 odsekov za salmonidne vode in 9 odsekov za ciprinidne vode, kjer v Sloveniji že poteka monitoring kakovosti površinskih vodotokov. Frekvenca vzorčenja sovpada s številom vzorcev monitoringa za določanje kemijskega stanja površinskih voda v letu 2003. Tri merilna mesta so bila vzorčena 12-krat v letu 2003 (Mura Mota, Kolpa Radoviči in Reka Cerkevnikov mlin), vzorci Dragonje Podkaštel so bili vzorčeni 7-krat, ostala merilna mesta so bila vzorčena po štirikrat v letu, merilni mesti Sava Šentjakob in Krka Srebrniče pa le po dvakrat. Pogostost vzorčenja za posamezno merilno mesto v letu 2003 je navedena v tabeli 1.

Podatki terenskih meritev za parameter prosti klor v letu 2003 so merjeni od meseca marca dalje, v mesecu novembru pa meritve niso bile opravljene zaradi okvare kolorimetra. Skozi celo leto na nekaterih merilnih mestih niso bile izvedene analize cinka in bakra, ker niso v programu za monitoring kemijskega stanja.

### 4.3 Vzorčenje površinskih vodotokov

Vzorci vode so bili zajeti na globini 0,5 m čim bliže matici vodotoka, v plitvejših vodah od 1 m pa na polovici globine in sicer pri nizkih srednjih pretokih, v skladu z določili standardov SIST EN ISO 5667-6. Priprava embalaže, konzerviranje, stabilizacija, transport in hranjenje odvzetih vzorcev vode za kemijske preiskave so izvedene po predpisih SIST EN ISO 5667-3. Posode za vzorce, reagenti, konzerviranje, razpošiljanje, shranjevanje vzorcev ter priprava vzorcev ne smejo vplivati na rezultate analiz.

Ob zajemu vzorca je bila izmerjena temperatura zraka in vode, pH, električna prevodnost (25°C), raztopljeni kisik in nasičenost s kisikom. Vzorci za analizo nitrita so bili konzervirani in shranjeni na hladnem, kjer so bili shranjeni tudi vsi ostali vzorci. V nefiltriranem, premešanem vzorcu so bile določene suspendirane snovi in biokemijska potreba po kisiku. Iz nefiltriranega, usedenega vzorca je bil določen amonijev in nitritni ion. Za analize ostalih parametrov se je vzorec filtriral skozi filter Schleicher & Schüll 589/1. Za določitev topnih oblik kovin so bili vzorci na terenu filtrirani skozi membranski filter 0.45 µm in filtrat nakisan na pH pod 2. Za določitev koncentracije kovin v suspendiranih snoveh, je bil filter s suspendiranimi snovmi razkrojen s HNO<sub>3</sub> v mikrovalovni peči CEM-MDS 2000 pri optimiziranih pogojih.

### 4.4 Analizne metode ter zagotavljanje kakovosti meritev

Podatki o analiznih metodah, s katerimi je v letu 2003 izvajal meritve MOP – ARSO, so zbrani v tabeli 3. Za določitev vsakega posameznega parametra je podan merilni princip, standardizirana metoda, meja zaznavnosti (LOD), meja določljivosti (LOQ) ter natančnost in točnost meritve.

**Tabela 3:** Uporabljene analizne metode za določitev posameznih parametrov v letu 2003

Parameter	Enota	Podano kot	Merilni princip	Referenčni standard	LOD	LOQ	NAT (%)	TOČ (%)
Temperatura vode	°C	-	EL	SIST DIN 38404-4:2000				
Kisik	mg/l	O <sub>2</sub>	Titrimetrija	SIST ISO 5813	1	3,3	0,1	
pH	-	-	EL	SIST ISO 10523:1996			0,2	1,2
Suspendirane snovi	mg/l	-	GRAV	SIST ISO 6107 mod.	1		5,0	5,3
BPK <sub>5</sub>	mg/l	O <sub>2</sub>	VOL	interna metoda (prEN 1899-2:1995E)	1	3	3,0	7
Fosfor -celotni	mg/l	PO <sub>4</sub>	SPEK	SIST EN 1189 (mod.):1998	0,014	0,035	2,7	7,6
Nitrit	mg/l	NO <sub>2</sub>	SPEK	DIN38405 – mod.	0,005	0,016	6,6	10
Amoniak	mg/l	NH <sub>3</sub>	IZRAČUN					
Amonij	mg/l	NH <sub>4</sub>	SPEK	SIST ISO 7150/1:1996	0,024	0,03	6,4	9,9
Klor – prosti	mg/l	HOCl	KOLORIM	SIST EN ISO 7393 – 2: 2000				
Cink – suspendirane snovi	µg/l	Zn	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	3,1			



Parameter	Enota	Podano kot	Merilni princip	Referenčni standard	LOD	LOQ	NAT (%)	TOČ (%)
Cink - filtrat	µg/l	Zn	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	2,1	4,2	6	10
Baker - filtrat	µg/l	Cu	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,06	0,19	2	7

#### OKRAJŠAVE

LOD: meja zaznavnosti ("limit of detection")  
 LOQ: meja določljivosti ("limit of quantization")  
 NAT.: natančnost  
 TOČ.: točnost  
 EL: elektrometrija  
 GRAV: gravimetrija  
 VOL: volumetrija  
 SPEK: spektrofotometrija  
 KOLORIM: kolorimetrijska metoda  
 ICP/MS: induktivno sklopljena plazma – masni detektor

V izvajanje programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov je bil uveden postopek zagotavljanja kakovosti in kontrole kakovosti pred in med laboratorijskimi meritvami.

Zagotavljanje in kontrola kakovosti pred laboratorijskimi meritvami obsega interne kontrole kakovosti dela pri vzorčenju, transportu, shranjevanju vzorcev voda in rokovanje z vzorci v skladu s SIST EN ISO 5667-3.

Laboratorijske meritve posameznih parametrov se preverjajo z analizami kontrolnih vzorcev in z uporabo kontrolnih kart (Shewart control charts). Natančnost oziroma ponovljivost meritev, ki je izražena kot standardni odmik, je določena z analizami standardnih oziroma kontrolnih vzorcev, ki se v laboratoriju pripravljajo iz spojin znane koncentracije visoke čistosti ali analizami standardnih referenčnih materialov. Sledljivost in točnost laboratorijskih meritev je dokazana in preverjena z analizami certificiranih referenčnih materialov in s sodelovanjem v mednarodnih medlaboratorijskih primerjalnih shemah: Aquacheck, Qualco Danube, IMEP, MAPEP.

## 5. VREDNOTENJE REZULTATOV ANALIZ VZORCEV SALMONIDNIH IN CIPRINIDNIH VODA ZA LETO 2003

### 5.1 Priporočene in mejne vrednosti parametrov za salmonidne in ciprinidne površinske vode

**Tabela 4:** Mejne oziroma priporočene vrednosti parametrov salmonidnih in ciprinidnih voda

Parameter	Izražen kot	Enota	Salmonidne vode		Ciprinidne vode	
			Priporočena vrednost	Mejna vrednost	Priporočena vrednost	Mejna vrednost
Raztopljeni kisik <sup>(1)</sup>	O <sub>2</sub>	mg/l	50% ≥ 9 100% ≥ 7	50% ≥ 9 100% ≥ 6	50% ≥ 8 100% ≥ 5	50% ≥ 7 100% ≥ 4
pH				6 - 9 Δ± 0,5 <sup>(2)</sup>		6 - 9 Δ± 0,5 <sup>(2)</sup>
Suspendirane snovi		mg/l	≤ 25		≤ 25	
BPK5	O <sub>2</sub>	mg/l	≤ 3		≤ 6	
Fosfor-celotni	PO <sub>4</sub>	mg/l		≤ 0,2		≤ 0,4
Nitrit	NO <sub>2</sub>	mg/l	≤ 0,01		≤ 0,03	
Fenolne snovi	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH			<sup>(3)</sup>		<sup>(3)</sup>
Mineralna olja				<sup>(4)</sup>		<sup>(4)</sup>
Amoniak	NH <sub>3</sub>	mg/l	≤ 0,005	≤ 0,025	≤ 0,005	≤ 0,025
Amonij	NH <sub>4</sub>	mg/l	≤ 0,04	≤ 1	≤ 0,2	≤ 1
Klor – prosti	HOCl	mg/l		≤ 0,005		≤ 0,005
Cink, skupna trdota 100	Zn	mg/l		0,3		1,0
Raztopljeni baker, skupna trdota 100	Cu	mg/l	0,04		0,04	

<sup>(1)</sup> V odstotkih je izraženo število vzorcev odvzetih v obdobju enega leta

<sup>(2)</sup> Umetno povzročene spremembe pH ne smejo presežati ± 0.5

<sup>(3)</sup> parameter ne sme biti prisoten v takšni količini, da bi to vplivalo na okus rib

<sup>(4)</sup> parameter ne sme biti prisoten v vodi v takšni količini, da bi to povzročilo:

- viden film na gladini vode ali plast na dnu površinskih voda ali
- značilen priokus v ribah ali
- škodljive učinke na ribe

### 5.2 Metodologija določanja kakovosti salmonidnih in ciprinidnih voda z upoštevanjem kriterijev Uredbe [1]

Po določilih Uredbe [1] se za vsako leto posebej ugotavlja kakovost salmonidnih in ciprinidnih voda na podlagi fizikalnih in kemijskih rezultatov analiz vzorcev. Izvzeti so le rezultati vzorcev, odvzeti v izjemnih razmerah (6.člen Uredbe). Mejne oziroma priporočene vrednosti parametrov salmonidnih in ciprinidnih voda niso presežene, če meritve vzorcev, odvzetih ob najmanj minimalni pogostosti, v obdobju enega leta, izkažejo, da:

- **95% vzorcev ne presega mejnih oziroma priporočenih vrednosti za parametre pH, BPK5, neionizirani amoniak, celotni amonij, nitrit, prosti klor, celotni cink in raztopljeni baker, oziroma 100% v primeru, da je pogostost vzorčenja manjša kot enkrat mesečno,**
- tolikšen % vzorcev za parameter raztopljen kisik, kot je naveden v tabeli 4, ni nižji od mejnih oziroma priporočenih vrednosti,
- povprečna koncentracija določena za parameter suspendirane snovi, ne presega mejnih oziroma priporočenih vrednosti,
- salmonidna oziroma ciprinidna voda ne šteje za čezmerno obremenjeno, če je preseganje mejnih vrednosti posledica naravnega bogatenja z določenimi snovmi ali, če preseganje

mejnih vrednosti parametra suspendirane snovi ni posledica izjemnih vremenskih ali geografskih razmer.

### 5.3 Metodologija in vrednotenje določanja prostega klora

Za parameter prosti klor [6] je pri vrednotenju rezultatov potrebno upoštevati izmerjeno pH vrednost in temperaturo vzorca vode. Iz Tabele 5 se nato določi približna koncentracija prostega klora (total residual chlorine), ki odgovarja vrednosti 0,005mg HOCL/l pri pH=6, [7].

**Tabela 5:** Približne koncentracije prostega klora (total residual chlorine), ki odgovarjajo vrednosti 0,005mg HOCL/l pri pH=6

Približne koncentracije prostega klora (total residual chlorine), ki odgovarjajo vrednosti 0,005mg HOCL/l pri pH=6							
T(°C)	0	5	10	15	20	25	30
<b>pH</b>							
<b>6</b>	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
<b>6,5</b>	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0053	0,0053	0,0053
<b>7</b>	0,0056	0,0058	0,0059	0,0060	0,0061	0,0062	0,0064
<b>7,5</b>	<b>0,0072</b>	<b>0,0076</b>	<b>0,0080</b>	<b>0,0084</b>	<b>0,0089</b>	<b>0,0092</b>	<b>0,0096</b>
<b>8</b>	<b>0,0121</b>	<b>0,0135</b>	<b>0,0147</b>	<b>0,0161</b>	<b>0,0175</b>	<b>0,0186</b>	<b>0,0199</b>
<b>8,5</b>	<b>0,0275</b>	<b>0,0320</b>	<b>0,0359</b>	<b>0,0404</b>	<b>0,0446</b>	<b>0,0484</b>	<b>0,0524</b>
<b>9</b>	0,0764	0,0906	0,1031	0,1173	0,1306	0,1424	0,1553

Koncentracije v mg HOCl / l (T, pH)

V tabelah 7a in 7b, za parameter prosti klor delež vzorcev (%), ki ustreza ali ne ustreza mejnim vrednostim za salmonidne ali ciprinidne vode ni podan zaradi premajhnega števila meritev.

## 6. REZULTATI FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH ANALIZ VZORCEV MONITORINGA KAKOVOSTI VODA ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB V LETU 2003

Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz vzorcev monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003, so zbrani v Prilogi 1. Rezultati so podani po merilnih mestih posebej za salmonidne vode (tabela 6a) in ciprinidne vode (tabela 6b). V tabelah so pri parametrih, za katere ni podatkov, prazna mesta (-).

### 6.1 Ocena rezultatov glede na kriterije Uredbe o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003

Ocene rezultatov so zbrane v Prilogi 2, kjer je podan delež vzorcev (%), ki ustreza ali ne ustreza mejnim ali priporočenim vrednostim za salmonidne vode (tabela 7a) in ciprinidne vode (tabela 7b). V prilogi 3 je tabela 8, ki združuje rezultate za salmonidne in ciprinidne vode, kjer so izpostavljene neustrezne kakovosti voda na osnovi preseženih mejnih vrednosti parametrov.

## Salmonidne vode

Merilna mesta, ki presegajo mejne ali priporočene vrednosti po Uredbi [1] o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib:

- Sava-Otoče (vzorčena 4-krat v letu 2003), presega priporočeno vrednost analiziranih vzorcev pri parametru nitrit v 75% vzorcev,
- Sava-Šentjakob, vzorčena 2-krat v letu 2003, presega priporočeno vrednost analiziranih vzorcev pri parametru nitrit v 100% in BPK5 v 50% vzorcev,
- Sora-Medvode in Mirna-Boštanj presegata priporočeno vrednost analiziranih vzorcev pri parametru nitrit pri vseh vzorcih, mejno vrednost za celotni fosfor pa pri 25% vzorcev,
- Savinja-Braslovče presega priporočeno vrednost analiziranih vzorcev pri parametru celotni fosfor in nitrit v 100%, mejna vrednost za amoniak pa je presežena pri 25% vzorcev,
- Krka-Srebrniče presega priporočeno vrednost analiziranih vzorcev pri parametru nitrit v 50% vzorcev,
- Ljubljana-Livada vzorčena 4-krat v letu 2003, presega priporočeno vrednost analiziranih vzorcev pri parametru nitrit za 100% in BPK5 za 25%. V enem vzorcu je bila vsebnost kisika nižja od 6 mg/l. Visoka vsebnost BPK5 (6,3 mg O<sub>2</sub>/l) in nizka vsebnost kisika (3,7 mg O<sub>2</sub>/l) sta bili izmerjeni 15.7.2003 v času nizkih vodostajev in izredne suše,
- Reka-Cerkvenikov mlin, vzorčena 12-krat v letu, so bile presežene priporočene vrednosti pri parametru nitrit (75% vzorcev) in BPK5 (8% vzorcev), presežena pa je bila tudi mejna vrednost za celotni fosfor (25% vzorcev) in za temperaturo (17% vzorcev). Višja vsebnost BPK5 (3,5 mg O<sub>2</sub>/l) in visoka temperatura vode (23,8 °C in 23,9 °C) sta bili izmerjeni v juliju in avgustu v času nizkih vodostajev in izredne suše.

## Ciprinidne vode

Merilna mesta, ki presegajo mejne ali priporočene vrednosti po Uredbi [1] o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib:

- vzorci odvzeti na merilnem mestu Mura-Mota (vzorci zajeti 12-krat) presegajo mejne vrednosti za celotni fosfor (8% vzorcev) in amoniak (8% vzorcev) ter priporočene vrednosti za nitrit (100% vzorcev),
- po dva parametra sta presegla mejno ali priporočeno vrednost na merilnih mestih Drava-Borl in Savinja-Veliko Širje, vzorčeni štirikrat v letu. Na obeh merilnih mestih vsi vzorci presegajo priporočeno vrednost analiziranih vzorcev pri parametru nitrit. En vzorec Drave Borl presega mejno vrednost za amoniak. Vzorca Savinje pa presegata mejno vrednost za celotni fosfor,
- presežena je bila priporočena vrednost za nitrit v vzorcih na merilnih mestih Kolpa-Radoviči (en vzorec od dvanajstih), Lahinja-Primostek (en vzorec od štirih) in Vipava-Miren (enajst vzorcev od dvanajstih).

Med ugotovljenimi onesnaženji salmonidnih in ciprinidnih voda izstopa vsebnost nitrita. Na petih merilnih mestih salmonidnih voda od devetih, vsebnosti nitrita presegajo priporočeno vrednost pri vseh analiziranih vzorcih (Sava-Šentjakob, Sora-Medvode, Savinja-Braslovče, Mirna-Boštanj in Ljubljana-Livada), na merilnih mestih Sava-Otoče in Reka-Cerkvenikov mlin vsebnosti nitrita

presejajo priporočeno vrednost v 75% vzorcev, na merilnem mestu Krka-Srebrniče pa pri 50% vzorcev.

Pri ciprinidnih vodah so vsebnosti nitrita presegle priporočeno vrednost pri vseh analiziranih vzorcih na merilnih mestih Mura-Mota, Drava-Borl ter Savinja-Veliko Širje. Na merilnem mestu Vipava-Miren vsebnosti nitrita presejajo priporočeno vrednost v 92% vzorcev, Lahinja-Primostek pri 25% vzorcev, Kolpa-Radoviči pa v 8% vzorcev.

Tudi vsebnosti celotnega fosforja kažejo na onesnaženost zlasti salmonidnih voda, medtem, ko so povišane temperature vode, nizke vsebnosti kisika in povišane vsebnosti BPK5 posledica izrednih vremenskih razmer v letu 2003 (suša).

Koncentracija prostega amoniaka se preračuna iz vsebnosti amonija, izračun pa je odvisen od temperature vode in pH vrednosti vzorca.

V Prilogi 3 (tabela 8), je podan delež vzorcev (%), ki ne ustrezajo mejnim vrednostim za salmonidne ali ciprinidne vode glede na kriterije Uredbe o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003.

Pri salmonidnih vodah so mejne vrednosti, ki določajo kakovost voda, presežene in neustrezne kakovosti na treh merilnih mestih:

- Savinja-Braslovče (v enem vzorcu od štirih je bila presežena mejna vrednost za amoniak),
- Ljubljana-Livada (v enem vzorcu od štirih je bila vsebnost kisika nižja od mejne vrednosti in sicer 3,7mg O<sub>2</sub>/l), verjetno zaradi izjemno vročega poletja in suše,
- Reka-Cerkvenikov mlin (v dveh vzorcih od dvanajstih je bila temperatura vode višja od 21,5°C in sicer obakrat v mesecu juliju 23,8 in 23,9°C), verjetno zaradi izjemno vročega poletja in suše.

Pri ciprinidnih vodah so mejne vrednosti, ki določajo kakovost voda, presežene in neustrezne kakovosti na dveh merilnih mestih:

- Drava Borl (v enem vzorcu od štirih je bila presežena mejna vrednost za amoniak, izračun 0,03 mg/l).
- Mura Mota (v enem vzorcu od dvanajstih je bila presežena mejna vrednost za amoniak, izračun 0,026 mg/l), verjetno zaradi izjemno vročega poletja in suše.

## 7. ZAKLJUČKI

V letu 2003 so bili na merilnih mestih nacionalne hidrološke mreže zabeleženi eni najnižjih pretokov rek v mesecu avgustu. Vodnatost rek po vsej državi je bila manjša, kot je to značilno za mesec avgust, v katerem je majhna vodnatost rek običajen pojav.

Nizke hidrološke razmere vodotokov, vročina in suša v letu 2003 so močno vplivali na razmere vodnega okolja. Vpliv je bil izrazit zlasti pri parametrih: temperatura vode, vsebnost raztopljenega kisika, kemijska (KPK) in biokemijska (BPK<sub>5</sub>) potreba po kisiku in vsebnost amonija.

Nižja vsebnost kisika na merilnem mestu Ljubljana-Livada in povišana temperatura vode na merilnem mestu Reka-Cerkvenikov mlin v juliju, sta verjetno posledica izjemnih vremenskih razmer, dolgega vročega poletja in nizkih vodotokov. Enako velja za merilno mesto Mura-Mota, kjer je bila presežena mejna vrednost za amoniak.

Od salmonidnih voda je bila v letu 2003 presežena mejna vrednost za amoniak na merilnem mestu Savinja-Braslovče, enako pa velja tudi za ciprinidne vode, kjer je bil amoniak presežen na merilnem mestu Drava-Borl.

## 8. VIRI

- [1] Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib, *Uradni list RS*, št. 46/02
- [2] Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib, *Uradni list RS*, št. 71/02
- [3] COUNCIL DIRECTIVE of 18 July 1978 on the quality of fresh waters needing protection or improvement in order to support fish life; 1978L0659-EN-05.06.2003-003.001-2
- [4] Zakon o varstvu okolja, *Uradni list RS*, 32/1993
- [5] Pravilnik o določitvi odsekov površinskih voda je v usklajevanju s službo Vlade RS za zakonodajo
- [6] SIST EN ISO 7393-2:2000: Kakovost vode - Določevanje prostega in celotnega klora- 2. del: Kolorimetrijska metoda z uporabo N,N-dietil-1,4-fenildiamina za potrebe redne kontrole (ISO 7393-2:1995) - Water quality - Determination of free chlorine and total chlorine - Part 2: Colorimetric method using N, N-diethyl-1, 4-phenylenediamine, for routine control purposes(ISO 7393-2:1985)
- [7] J.S. Alabaster, R. Lloyd; Water Quality Criteria for Freshwater Fish, FAO, Butterworths, 1980
- [8] International Standard ISO 5667-3: Water quality – Sampling\_ Part 3: Guidance on sampling of rivers and streams, (1990)
- [9] International Standard ISO 5667-6: Water quality – Sampling\_ Part 6: Guidance on the preservation and handling of samples, (1994)
- [10] Program monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib za leto 2003

**Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz monitoringa kakovosti  
voda za življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003**

Tabela 6a: Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz površinskih voda v letu 2003

Vodotok	Merilno mesto	SALMONIDNE VODE												
		2003	Temperatura vode °C	Kisik mg O <sub>2</sub> /l	pH	Suspendirane snovi mg/l	BPK5 mg O <sub>2</sub> /l	Fosfor (celotni) mg PO <sub>4</sub> /l	Nitriti mg NO <sub>2</sub> /l	Amoniak mg NH <sub>3</sub> /l	Amonij mg NH <sub>4</sub> /l	Klor mg HOC/l (T, pH)	Cink celotni µg Zn/l	Baker raztopljeni µg Cu/l
SAVA	OTO E	17.2.	4,1	15,0	8,6	2,4	2,4	0,063	0,048	<0,01	0,10	-	4,2	0,88
		8.4.	6,9	14,4	8,6	7,2	2,3	0,060	0,012	<0,01	0,08	-	-	-
		14.7.	15,5	11,2	8,3	3,2	1,3	0,059	0,013	<0,01	0,04	<0,01	<3,1	0,41
		17.11.	7,7	11,3	8,1	2,0	<1,0	0,034	0,007	<0,01	0,05	<0,01	-	-
SAVA	ŠENTJAKOB	18.2.	4,1	16,6	8,8	4,8	4,0	0,059	0,020	<0,01	0,02	-	-	-
		15.7.	16,3	9,3	8,1	1,5	1,5	0,052	0,025	<0,01	<0,02	<0,01	-	-
SORA	MEDVODE	17.2.	3,7	14,8	8,3	4,2	3,0	0,056	0,028	<0,01	<0,02	-	<3,1	<0,06
		8.4.	5,7	13,4	8,3	6,2	2,4	0,092	0,014	<0,01	0,03	-	-	-
		14.7.	18,5	11,2	8,3	3,6	1,9	0,104	0,055	<0,01	0,03	<0,01	-	-
		17.11.	9,2	11,2	7,9	3,8	2,8	0,201	0,028	<0,01	0,20	<0,01	-	-
SAVINJA	BRASLOV E	4.3.	5,5	11,8	8,3	4,9	2,2	0,219	0,048	0,010	0,46	-	-	-
		7.5.	14,7	11,8	8,3	2,6	3,0	0,293	0,086	0,030	0,54	-	-	-
		8.7.	18,8	9,8	8,1	7,1	2,8	0,345	0,200	0,020	0,51	<0,01	-	-
		25.11.	9,9	13,6	8,5	-	2,1	0,231	0,101	0,020	0,47	-	-	-
MIRNA	BOŠTANJ	19.2.	0,6	14,2	8,1	2,9	2,1	0,061	0,020	<0,01	0,03	-	-	-
		10.4.	6,7	13,2	8,6	1,8	1,5	0,063	0,011	<0,01	<0,02	-	-	-
		16.7.	18,0	9,2	8,3	4,1	1,0	0,207	0,016	0,010	0,09	<0,01	-	-
		19.11.	7,1	12,4	8,3	<1,0	1,3	0,141	0,021	<0,01	0,08	<0,01	-	-
KRKA	SREBRNI E	27.3.	9,0	11,4	8,1	1,7	1,0	0,038	<0,005	<0,01	0,02	-	-	-
		3.6.	18,2	11,7	8,1	2,6	1,2	0,100	0,021	<0,01	0,02	-	-	-



Tabela 6a: Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz površinskih voda v letu 2003

Vodotok	Merilno mesto	SALMONIDNE VODE													
		2003	Temperatura vode °C	Kisik mg O <sub>2</sub> /l	pH	Suspendirane snovi mg/l	BPK5 mg O <sub>2</sub> /l	Fosfor (celotni) mg PO <sub>4</sub> /l	Nitriti mg NO <sub>2</sub> /l	Amoniak mg NH <sub>3</sub> /l	Amonij mg NH <sub>4</sub> /l	Klor mg HOC/l (T, pH)	Cink celotni µg Zn/l	Baker raztopljeni µg Cu/l	
LJUBLJANICA	LIVADA	18.2.	4,8	11,2	8,0	2,6	2,5	0,107	0,016	<0,01	0,34	-	<3,1	1,34	
		8.4.	7,6	10,5	7,9	4,5	2,4	0,103	0,018	<0,01	0,27	-	<3,1	0,34	
REKA	CERKVENIKOV MLIN	15.7.	17,6	3,7**	7,5	2,1	6,3**	0,138	0,392	<0,01	0,31	0,01	<3,1	0,27	
		18.11.	8,9	9,4	7,7	5,3	2,7	0,175	0,076	<0,01	0,53	<0,01	<3,1	0,53	
		20.1.	2,6	15,2	8,4	2,4	2,1	0,037	0,024	<0,01	<0,02	-	<3,1	0,09	
		11.2.	2,7	14,9	8,3	5,1	2,6	0,033	0,010	<0,01	<0,02	-	<3,1	0,10	
		27.2.	1,9	14,0	8,4	2,5	2,5	0,037	0,028	<0,01	<0,02	-	9,5	<0,06	
		16.4.	10,9	12,9	8,5	1,3	1,6	0,042	0,013	<0,01	<0,02	-	<3,1	0,32	
		27.5.	16,0	9,6	8,1	4,9	2,3	0,188	0,060	<0,01	0,05	<0,01	<3,1	0,62	
		1.7.	23,8**	10,4	8,4	6,2	2,0	0,196	0,032	<0,01	<0,02	0,02	0,02	<3,1	0,51
		23.7.	23,9**	10,8	8,4	2,6	2,1	0,191	0,011	<0,01	<0,02	0,02	0,02	<3,1	<0,06
		20.8.	20,7	9,1	8,2	16,8	3,5**	0,247	0,017	<0,01	0,03	0,02	0,02	<3,1	<0,06
		30.9.	12,4	10,3	8,1	11,5	1,7	0,225	0,010	<0,01	0,02	-	10,2	0,08	
		22.10.	10,1	10,8	8,0	5,7	2,3	0,315	0,076	<0,01	0,06	0,02	0,02	<3,1	0,94
13.11.	5,3	12,9	8,3	<1,0	1,3	0,044	0,007	<0,01	<0,02	0,01	0,01	<3,1	0,30		
18.12.	1,5	14,7	8,2	2,6	1,9	0,037	0,013	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	2,8	0,08		
IDRIJCA	HOTEŠK	25.2.	2,7	14,2	8,7	1,8	2,9	<0,014	0,007	<0,01	<0,02	-	-	-	
		11.6.	19,5	12,8	8,6	3,8	2,3	0,040	0,009	<0,01	0,02	-	-	-	

Legenda

Cink celotni: seštevek rezultatov dolo itve cinka v vodi in suspendiranih snoveh neopravljene analize ali meritve

mejne ali priporo ene vrednosti presežene zaradi izjemnih vremenskih razmer (vro e in sušno poletje)

Tabela 6b: Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz površinskih vodotokov v letu 2003

Vodotok	Merilno mesto	CIPRIDNE VODE												
		2003	Temperatura vode °C	Kisik mg O <sub>2</sub> /l	pH	Suspendirane snovi mg/l	BPK5 mg O <sub>2</sub> /l	Fosfor (celotni) mg PO <sub>4</sub> /l	Nitriti mg NO <sub>2</sub> /l	Amoniak mg NH <sub>3</sub> /l	Amonij mg NH <sub>4</sub> /l	Klor mg HOCI/ (T, pH)	Cink celotni µg Zn/l	Baker raztopljeni µg Cu/l
MURA	MOTA	16.1.	1,2	14,5	7,8	7,3	2,9	0,262	0,060	<0,01	0,49	-	8,4	0,62
		6.2.	1,6	14,2	8,0	5,4	3,3	0,211	0,080	<0,01	0,51	-	2,2	1,26
		24.2.	2,6	14,7	8,2	4,1	4,1	0,229	0,072	0,011	0,36	-	3,0	0,51
		15.4.	9,2	11,1	8,0	8,0	3,0	0,161	0,079	<0,01	0,08	-	4,8	0,95
		14.5.	15,6	9,0	7,7	16,4	2,7	0,257	0,142	<0,01	0,09	-	5,9	0,77
		17.6.	21,4	8,4	7,8	25,6	2,5	0,310	0,158	<0,01	0,08	0,02	37,2	<0,06
		3.7.	21,8	8,1	7,9	15,9	4,7	0,441	0,200	0,011	0,23	0,02	<3,1	0,74
		19.8.	23,2	9,5	8,2	14,4	4,8	0,334	0,193	0,026	0,37	-	<3,1	0,30
		4.9.	15,3	9,8	7,9	26,4	2,3	0,288	0,090	<0,01	0,13	0,04	7,3	0,87
		1.10.	13,9	12,0	8,2	7,0	2,7	0,229	0,052	<0,01	<0,02	0,02	3,7	0,45
		10.11.	7,1	12,3	8,0	7,0	1,7	0,196	0,095	<0,01	0,09	0,01	<3,1	0,65
		2.12.	7,2	12,3	8,0	5,3	1,8	0,169	0,063	<0,01	0,04	-	<3,1	0,66
DRAVA	BORL	28.1.	3,8	14,7	8,2	6,2	3,7	0,227	0,070	0,010	0,62	-	-	-
		2.4.	9,8	14,0	8,5	5,5	4,2	0,230	0,120	0,030	0,64	-	-	-
		10.7.	22,4	10,9	8,3	10,7	2,3	0,322	0,190	0,020	0,24	<0,01	-	-
		8.10.	13,4	9,2	7,7	6,1	3,6	0,225	0,191	0,010	0,48	0,01	-	-
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	5.3.	6,7	12,3	8,2	10,5	5,1	0,255	0,054	<0,01	0,15	-	12,9	0,27
		8.5.	20,5	10,2	8,5	7,2	4,2	0,539	0,280	0,010	0,13	<0,01	<3,1	0,60
		8.7.	23,8	9,8	8,2	11,8	3,9	0,795	0,250	0,010	0,15	-	63,1	1,60
		26.11.	10,2	9,8	7,9	2,9	1,6	0,216	0,172	<0,01	0,22	-	<3,1	0,48
		27.3.	10,8	11,3	8,3	2,6	1,0	0,082	0,011	<0,01	0,06	-	<3,1	0,07
KRKA	KRŠKA VAS	3.6.	22,7	9,8	8,2	5,2	1,7	0,085	0,014	<0,01	0,03	-	3,5	0,27
		9.9.	18,9	8,8	8,1	2,3	<1,0	0,082	<0,005	<0,01	0,02	0,02	<3,1	<0,06
		12.11.	7,1	12,0	8,1	2,6	1,7	0,134	0,015	<0,01	0,03	<0,01	<3,1	0,22
		21.1.	5,2	13,4	8,1	2,8	2,6	0,063	0,008	<0,01	0,03	-	<3,1	1,36
KOLPA	RADOVI I (METLIKA)	13.2.	5,1	13,4	8,2	3,7	1,6	0,049	0,009	<0,01	0,04	-	<3,1	<0,06
		11.3.	8,9	12,2	8,1	2,5	1,8	0,046	0,007	<0,01	0,03	-	21,2	0,11
		27.3.	10,1	12,5	8,4	2,2	3,5	0,065	0,014	<0,01	0,06	<0,01	<3,1	0,38

Tabela 6b: Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz površinskih vodotokov v letu 2003

Vodotok	Merilno mesto	CIPRINIDNE VODE												
		2003	Temperatura vode °C	Kisik mg O <sub>2</sub> /l	pH	Suspendirane snovi mg/l	BPK5 mg O <sub>2</sub> /l	Fosfor (celotni) mg PO <sub>4</sub> /l	Nitriti NO <sub>2</sub> /l	Amoniak mg NH <sub>3</sub> /l	Amonij mg NH <sub>4</sub> /l	Klor mg HOC/l (T, pH)	Cink celotni µg Zn/l	Baker raztopljeni µg Cu/l
KOLPA	RADOVI I (METLIKA)	20.5.	19,3	8,9	8,1	8,8	1,5	0,052	0,020	<0,01	0,08	-	<3,1	0,56
		4.6.	19,0	9,3	8,1	5,0	1,4	0,077	0,023	<0,01	0,08	<0,01	<3,1	0,20
		30.7.	26,1	10,2	8,3	1,3	2,3	0,071	0,018	0,010	0,06	0,02	<3,1	0,21
		26.8.	24,9	8,5	6,9	4,6	3,2	0,086	0,018	<0,01	0,08	0,01	<3,1	0,71
		17.9.	12,0	11,7	8,3	1,9	2,3	0,083	0,011	<0,01	0,07	<0,01	<3,1	0,08
		7.10.	9,8	11,6	8,1	9,1	1,3	0,144	0,024	<0,01	0,06	0,02	<3,1	<0,06
		27.11.	9,6	11,5	8,1	13,5	1,3	0,091	0,011	<0,01	0,03	-	<3,1	0,23
		16.12.	4,3	13,3	8,3	2,0	2,1	0,041	0,040	<0,01	0,04	<0,01	10,4	1,23
		11.3.	9,9	12,9	7,9	2,5	1,6	0,040	<0,005	<0,01	<0,02	-	6,1	0,32
LAHINJA	PRIMOSTEK	4.6.	18,1	8,7	7,6	4,7	2,1	0,200	0,054	<0,01	0,15	-	3,8	0,24
		17.9.	14,0	9,9	7,8	3,0	1,7	0,124	0,028	<0,01	0,06	0,02	6,6	<0,06
		16.12.	7,2	11,3	7,8	2,3	<1,0	0,074	0,011	<0,01	0,02	<0,01	4,7	<0,06
		27.2.	2,1	12,6	8,4	6,7	1,0	0,026	0,018	<0,01	<0,02	-	5,2	<0,06
REKA	MATAVUN	27.5.	17,5	8,8	8,0	3,8	2,0	0,139	0,018	<0,01	0,03	-	<3,1	0,49
		22.10.	9,7	11,1	8,1	2,1	1,5	0,176	0,029	<0,01	<0,02	0,01	<3,1	0,75
		18.12.	1,8	14,5	8,2	3,7	1,1	0,028	0,010	<0,01	<0,02	<0,01	<3,1	<0,06
		20.1.	5,3	13,4	8,2	11,0	1,8	0,164	0,075	<0,01	0,17	-	<3,1	0,69
VIPAVA	MIREN	11.2.	4,5	13,2	8,3	5,5	1,7	0,133	0,040	<0,01	0,15	-	<3,1	0,24
		26.2.	4,2	12,2	8,5	3,5	1,6	0,177	0,042	0,010	0,24	-	<3,1	0,26
		16.4.	10,7	11,9	8,4	4,3	1,3	0,072	0,019	<0,01	0,04	-	<3,1	0,22
		27.5.	19,9	9,1	8,1	13,3	2,6	0,323	0,099	0,010	0,15	-	3,3	0,68
		12.6.	25,2	7,7	8,0	3,7	2,6	0,267	0,136	0,010	0,22	<0,01	5,2	0,58
		23.7.	25,5	7,2	7,9	2,5	2,4	0,171	0,095	0,010	0,23	0,02	3,3	<0,06
		5.8.	27,2	8,6	8,0	22,7	2,7	0,173	0,075	0,010	0,17	0,02	<3,1	0,70
		23.9.	17,8	7,1	7,9	6,0	2,2	0,279	0,167	0,010	0,44	-	17,5	<0,06
		22.10.	10,4	11,7	8,0	76,1	1,4	0,243	0,032	<0,01	0,08	0,04	5,4	0,29
		13.11.	7,3	13,0	8,1	1,8	1,6	0,084	0,038	<0,01	0,12	<0,01	<3,1	0,50
		17.12.	2,0	13,3	8,2	2,2	1,5	0,117	0,035	<0,01	0,14	<0,01	<3,1	<0,06

Tabela 6b: Rezultati fizikalnih in kemijskih analiz površinskih vodotokov v letu 2003

Vodotok	Merilno mesto	CIPRIDINE VODE														
		2003	Datum zajema	Temperatura vode °C	Kisik mg O <sub>2</sub> /l	pH	Suspendirane snovi mg/l	BPK5 mg O <sub>2</sub> /l	Fosfor (celotni) mg PO <sub>4</sub> /l	Nitriti NO <sub>2</sub> /l	Amoniak mg NH <sub>3</sub> /l	Amonij mg NH <sub>4</sub> /l	Klor mg HOCl/l (T, pH)	Cink celotni μg Zn/l	Baker raztopljeni μg Cu/l	
DRAGONJA	PODKAŠTEL		20.1.	4,9	14,4	8,2	2,5	1,5	0,060	0,006	<0,01	<0,02	-	<3,1	0,15	
			11.2.	4,5	13,6	8,2	5,9	1,9	<0,014	0,005	<0,01	<0,02	-	<3,1	0,22	
			27.2.	4,6	12,4	8,3	7,2	<1,0	<0,014	<0,005	<0,01	<0,02	-	28,3	2,05	
			16.4.	10,8	12,3	8,2	4,7	1,1	<0,014	0,005	<0,01	<0,02	-	<3,1	0,46	
			27.5.	19,4	10,0	8,0	2,7	1,2	0,023	0,008	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	2,4	0,95
			13.11.	7,3	10,9	8,0	<1,0	1,3	<0,014	0,006	<0,01	<0,02	-	<3,1	0,86	
			18.12.	3,9	14,1	8,2	5,0	1,8	<0,014	<0,005	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<3,1	<0,06

Legenda

Cink skupni - seštevke rezultatov dolo itve cinka v vodi in suspendiranih delcih neoprvljene analize ali meritve

- Koncentracija prostega klora pri izmerjeni temperaturi in pH je presežena in ne odgovarja vrednosti 0,005 mg HOCl/l pri pH=6

**Ocena rezultatov monitoringa glede na kriterij Uredbe o  
kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib v  
letu 2003**

**(Delež vzorcev (%), ki presegajo priporočene ali mejne  
vrednosti parametrov po kriterijih Uredbe)**

Tabela 7a: Delež vzorcev (%), ki presegajo priporo ene ali mejne vrednosti parametrov glede na kriterije Uredbe

LETO 2003		SALMONIDNE VODE											
Temperatura	Kisik	Kisik	pH	Suspendirane snovi	BPK 5	Fosfor celotni	Nitrit	Amoniak	Amonij	Cink celotni	Baker raztopljeni		
% > 21,5 °C	% < 6 mg/l	% < 9 mg/l	% < 6 - 9 <	% > 25 mg/l	% > 3 mg/l	% > 0,2 mg/l	% > 0,01 mg/l	% > 0,025 mg/l	% > 1mg/l	% > 0,3 mg/l	% > 0,04 mg/l		
OTO E	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0		
SAVA	0	0	0	0	50	0	100	0	0	-	-		
SENTJAKOB	0	0	0	0	0	25	100	0	0	0*	0*		
MEDVODE	0	0	0	0	0	100	100	25	0	-	-		
BRASLOV E	0	0	0	0	0	25	100	0	0	-	-		
BOŠTANJ	0	0	0	0	0	0	50	0	0	-	-		
MIRNA	0	0	0	0	0	0	100	0	0	-	-		
SRBRNI E	0	0	0	0	0	0	100	0	0	-	-		
KRKA	0	0	0	0	0	0	100	0	0	-	-		
LJUBLJANICA	0	25**	25	0	25**	0	0	0	0	0	0		
REKA	17**	0	0	0	8**	25	75	0	0	0	0		
CERKVENIKOV MLIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-		
IDRIJCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-		
		MV	MV	PV	PV	MV	PV	MV	MV	MV	PV		
KRITERIJ ZA SALMONIDNE VODE		0% < 6 mg/l	50% < 9 mg/l	6 - 9	povpre na koncentracija 0% > 25 mg/l	0% > 3 mg/l	0% > 0,2 mg/l	0% > 0,025 mg/l	0% > 1 mg/l	0% > 0,3 mg/l	0% > 0,04 mg/l		
0% > 21,5 °C		0% < 6 mg/l	50% < 9 mg/l	6 - 9		0% > 3 mg/l	0% > 0,2 mg/l	0% > 0,025 mg/l	0% > 1 mg/l	0% > 0,3 mg/l	0% > 0,04 mg/l		

Legenda:

	ne ustreza kriteriju
	ustreza kriteriju
	mejna vrednost
	priporo ena vrednost
	MV
	PV

Cink celotni: seštevek rezultatov dolo itve cinka v vodi in suspendiranih snoveh

\* opravljen samo ena meritvev

\*\*

mejne ali priporo ene vrednosti presežene zaradi izjemnih vremenskih razmer (vro e in sušno poletje)

Tabela 7b: Delež vzorcev (%), ki presegajo priporočene ali mejne vrednosti parametrov glede na kriterije Uredbe

LETO 2003		CIPRINIDNE VODE											
		Temperatura % > 28 °C	Kisik % < 4mg/l	Kisik % < 7 mg/l	pH % < 6 - 9 <	Suspendirane snovi % > 25 mg/l	BPK 5 % > 6 mg/l	Fosfor celotni % > 0,4 mg/l	Nitrit % > 0,03 mg/l	Amoniak % > 0,025 mg/l	Amonij % > 1 mg/l	Cink celotni % > 1,0 mg/l	Baker raztopljeni % > 0,04 mg/l
MURA	0	0	0	0	0	0	8	100	8**	0	0	0	
DRAVA	0	0	0	0	0	0	0	100	25	0	-	-	
SAVINJA	0	0	0	0	0	0	50	100	0	0	0	0	
KRKA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
KOLPA	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	
LAHINJA	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	
REKA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VIPAVA	0	0	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	
DRAGONJA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PODKAŠTEL		MV	MV	MV	PV	PV	MV	PV	MV	MV	MV	PV	
KRITERIJ ZA CIPRINIDNE VODE		0% > 28 °C	0% < 4 mg/l	50% < 7 mg/l	6 - 7	povprečna koncentracija 0% > 25 mg/l	0% > 6 mg/l	0% > 0,4 mg/l	0% > 0,03 mg/l	0% > 0,025 mg/l	0% > 1 mg/l	0% > 1,0 mg/l	0% > 0,04 mg/l

Legenda:

	ne ustreza kriteriju
	ustreza kriteriju
	mejna vrednost
	priporočena vrednost
	MV
	PV

Cink celotni: seštevek rezultatov določitve cinka v vodi in suspendiranih snoveh

\*\* mejne vrednosti presežene zaradi izjemnih vremenskih razmer (vroče in sušno poletje)

**Salmonidne in ciprinidne vode, ki ne ustrezajo  
kakovosti in so prekomerno obremenjene glede na  
kriterij Uredbe o kakovosti površinskih voda za  
življenje sladkovodnih vrst rib v letu 2003**



Tabela 8: Salmonidne in ciprinidne vode, ki so neustrezne kakovosti na osnovi mejnih vrednosti na merilnih mestih, kjer se je v letu 2003 izvajal monitoring kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib

LETO 2003		SALMONIDNE VODE						
		Temperatura % > 21,5°C	Kisik % < 6 mg/l	Kisik % < 9 mg/l	pH % < 6 - 9 <	Amoniak 0% > 0,025 mg/l	Amonij % > 1mg/l	Cink celotni % > 0,3 mg/l
SAVINJA	BRASLOV E	0	0	0	0	25	0	-
LJUBLJANICA	LIVADA	0	25**	25	0	0	0	0
REKA	CERKVENIKOV MLIN	17**	0	0	0	0	0	0
KRITERIJ ZA SALMONIDNE VODE		0% > 21,5°C	0% < 6 mg/l	50% < 9 mg/l	6 - 9	0% > 0,025 mg/l	0% > 1mg/l	0% > 0,3 mg/l
LETO 2003		CIPRINIDNE VODE						
Temperatura % > 28°C		Kisik % < 4mg/l	Kisik % < 7 mg/l	pH % < 6 - 9 <	Amoniak % > 0,025 mg/l	Amonij % > 1 mg/l	Cink celotni % > 1,0 mg/l	
MUJRA	MOTA	0	0	0	8**	0	0	
DRAVA	BORL	0	0	0	25	0	-	
KRITERIJ ZA CIPRINIDNE VODE		0% > 28°C	0% < 4 mg/l	50% < 7 mg/l	6 - 9	0% > 0,025 mg/l	0% > 1 mg/l	0% > 1,0 mg/l

Legenda:

	ne ustreza kriteriju
	ustreza kriteriju
	mejna vrednost za salmonidne vode
	mejna vrednost za ciprinidne vode

Cink celotni:

seštevek rezultatov dolo itve cinka v vodi in suspendiranih snoveh

mejne vrednosti presežene zaradi izjemnih vremenskih razmer (vro e in sušno poletje)

\*\*