

#### **4.1. Program spremljanja kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib**





#### **4.1.1. IZHODIŠČA IN ZAKONSKE OSNOVE ZA IZVAJANJE MONITORINGA KAKOVOSTI VODA ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB**

Izhodišče za spremljanje kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib je Zakon o varstvu okolja, na podlagi katerega je Vlada Republike Slovenije izdala Uredbo o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (UL RS št.46/2002) in Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib (UL RS št.71/2002).

Z Uredbo 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 voda ter obveznosti izvajanja monitoringa. Določbe navedene uredbe ne veljajo za naravne ali umetne ribnike, ki se uporabljajo za intenzivno gojenje rib.

Odseki salmonidnih in ciprinidnih voda so bili uradno sprejeti v letu 2005 s Pravilnikom o določitvi odsekov površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib (UL RS, št. 28/05). Pravilnik na podlagi obstoječih ihtioloških podatkov določa 22 odsekov salmonidnih in ciprinidnih površinskih voda v Sloveniji, od tega 13 salmonidnih in 9 ciprinidnih območij.

Navedeni predpisi so povzeti po Direktivi Sveta z dne 18. julija 1978 o kakovosti sladkih voda, ki jih je treba zavarovati ali izboljšati, da se omogoči življenje rib, ki je bila kodificirana z Direktivo 2006/44/ES o kakovosti sladkih voda, ki jih je treba zavarovati ali izboljšati, da se omogoči življenje rib dne 6. septembra 2006. Cilj te direktive je varovanje in izboljšanje kakovosti tistih tekočih ali stoječih sladkih voda, ki omogočajo ali pa bi, če bi se onesnaženost zmanjšala ali odpravila, omogočale življenje ribam, ki spadajo med avtohtone (domorodne vrste), ki prispevajo k naravni raznolikosti in vrste, katerih prisotnost pristojni organi držav članic ocenjujejo za zaželeno za upravljanje z vodami.

#### **4.1.2. METODOLOGIJA ZA IZBOR MERILNIH MEST IN RAZVRSTITEV POVRŠINSKIH VODA NA SALMONIDNE IN CIPRIDNE VODE**

Na površinskih vodah v Sloveniji je bilo s Pravilnikom o določitvi odsekov površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib (UL RS, št. 28/05), ob upoštevanju obstoječih ihtioloških podatkov, določenih 22 odsekov salmonidnih in ciprinidnih površinskih voda, od tega 13 salmonidnih in 9 ciprinidnih območij.

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).

Monitoring kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib poteka na vseh 22 odsekih. Odseki so navedeni v tabeli 4.1.1.



### **4.1.3. MREŽA MERILNIH MEST ZA SPREMLJANJE KAKOVOSTI VODA ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB**

V tabeli 4.1.1 in na sliki 4.1.1 so navedeni odseki salmonidnih in ciprinidnih voda, ki so bili določeni v skladu s Pravilnikom o določitvi odsekov površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib. Za vsak odsek je navedeno tudi vodno telo, v katerega spada ter merilno mesto, kjer se spremlja kakovost. Salmonidne vode so v tabeli obarvane modro in ciprinidne rumeno. V tabeli 4.1.1 je navedena tudi pogostost vzorčenja za posamezno merilno mesto.

Tabela 4.1.1: Seznam odsekov salmonidnih in ciprinidnih voda ter merilnih mest za spremljanje kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib

VODOTOK	ODSEK	MERILNO MESTO	ŠIFRA VODNEGA TELESA	IME VODNEGA TELESA	RIBIŠKI KATASTER	KOORDINATE MERILNEGA MESTA	
						X	Y
MURA	od cestnega mostu Petanjci - do izliva Ščavnice	Mota	SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	C	5155812	5598037
DRAVA	od jezua Melje - do Borla	Borl	SI3VT930	kMPVT Drava Ptuj – Ormož	C	5136852	5577037
SAVA BOHINJKA	od izliva Mostnice - do sotočja Sava Bohinjka - Sava Dolinka	Sava Bohinjka nad izlivom Jezernice	SI112VT7	VT Sava Sveti Janez – Jezernica	S	5134840	5430280
SAVA	od sotočja Sava Bohinjka - Sava Dolinka do izliva Kokre	Otoče pod mostom	SI1VT137	VT Sava HE Moste – Podbrezje	S	5130140	5441650
SAVA	od cestnega mostu Medvode – do Šentjakoba	Šentjakob	SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	S	5104515	5468075
SORA	od izliva Žirovniščice - do izliva v Savo	Medvode	SI123VT	VT Sora	S	5110730	5455110
MIRNA	od izvira – do Boštanja	Boštanj	SI172VT	VT Mirna	S	5095605	5522704
KOLPA	od izliva Čabranke - do izliva Lahinje	Adlešiči	SI21VT50	VT Kolpa Petrina – Primostek	S	5041906	5525685
KOLPA	od izliva Lahinje - do državne meje Božakovo	Radoviči (Metlika)	SI21VT70	VT Kolpa Primostek – Kamanje	C	5055808	5528233
LJUBLJANICA	od izvira - do Livade	Livada	SI14VT77	VT Ljubljana povirje – Ljubljana	S	5099297	5462448
SAVINJA	od izliva Drete – do izliva Bolske	Male Braslovče	SI6VT70	VT Savinja Letuš – Celje	S	5128004	5504221
SAVINJA	od izliva Bolske – do Velikega Širja	Veliko Širje	SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	C	5105319	5515253
KRKA	od izvira Krke - Gradiček - do izliva Bršlinskega potoka	Srebrniče	SI18VT77	VT Krka Soteska – Otočec	S	5071621	5509257
KRKA	od izliva Bršlinskega potoka - do izliva v Savo	Krška vas	SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	C	5083257	5544826

Tabela 4.1.1: Seznam odsekov salmonidnih in ciprinidnih voda ter merilnih mest za spremljanje kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib - nadaljevanje

VODOTOK	ODSEK	MERILNO MESTO	ŠIFRA VODNEGA TELESA	IME VODNEGA TELESA	RIBIŠKI KATASTER	KOORDINATE MERILNEGA MESTA	
						X	Y
SOČA	od izvira - do izliva Tolminke	Trnovo	SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	S	5127785	5388378
IDRIJCA	od izvira - do izliva v Sočo	Hotešk	SI62VT70	VT Idrijca Podroteja – sotočje z Bačo	S	5110720	5406260
VIPAVA	od izvira - do izliva Vrtovinščka	Velike Žablje	SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	S	5081629	5410989
VIPAVA	od izliva Vrtovinščka - do izliva Vrtojbi	Miren	SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	C	5083549	5391136
NADIŽA	od državne meje – do državne meje	Robič	SI66VT102	VT Nadiža mejni odsek – Robič	C	5123368	5385349
REKA	od Zabič - do Cerkevnikovega mlina	Cerkvenikov mlin	SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	S	5057080	5427260
REKA	od Cerkevnikovega mlina - do Matavuna	Matavun	SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	C	5058404	5422226
DRAGONJA	od Škrilin - do mejnega prehoda Dragonja	Podkaštel	SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	C	5035136	5395128

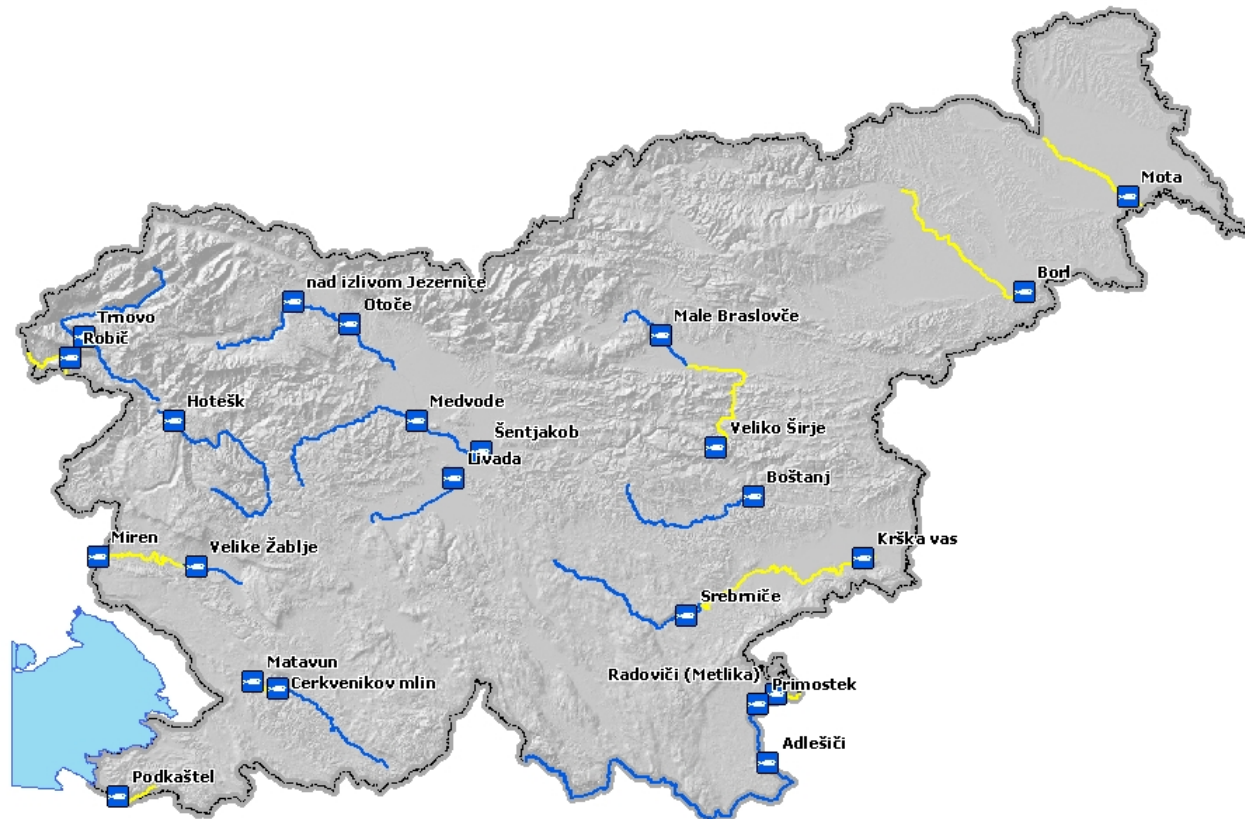
Legenda

modra – salmonidna voda (S)

rumena – ciprinidna voda (C)

kMPVT – kandidat za močno preoblikovano telo

Slika 4.1.1: Odseki salmonidnih in ciprinidnih voda v Republiki Sloveniji in merilna mesta na posameznem odseku





#### 4.1.4. ELEMENTI KAKOVOSTI IN POGOSTOST MERITEV NA MERILNIH MESTIH

Fizikalno-kemijski parametri, ki jih je potrebno spremljati v skladu z Uredbo o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib in zahtevana pogostost vzorčenja so navedeni v tabeli 4.1.2. Pogostost vzorčenja in analiz je enaka kot je določena v prilogi Pravilnika. Manjša pogostost vzorčenja in meritev se v programu lahko določi, če iz poročil o monitoringu izhaja, da so vrednosti posameznega parametra površinskih voda bistveno manjše od zahtevanih mejnih oziroma priporočenih vrednosti za posamezen parameter ali, če na prispevnem območju določene površinske vode ni virov onesnaženja, ki bi to površinsko vodo onesnažili.

V tabeli 4.1.2 so navedene tudi najvišje dopustne meje zaznavnosti (LOD), meje določanja (LOQ) in merilne negotovosti za posamezne parametre.

Tabela 4.1.2: 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	12
Biokemijska potreba po kisiku po 5 dneh	O <sub>2</sub>	mg/l	1		15	12
Fosfor-celotni	PO <sub>4</sub>	mg/l	0,01	0,015	20	2
Nitrit	NO <sub>2</sub>	mg/l	0,005	0,008	20	12
Fenolne spojine*	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH					12
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	Zn	µg/l	5	10	20	12
Raztopljeni baker	Cu	µg/l	1	10	20	12

Legenda:

\* Analize se izvajajo samo na območjih, kjer se predvideva prisotnost fenolnih spojin. 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.

#### 4.1.5. METODE VZORČENJA IN ANALIZ

Vzorke vode za osnovne fizikalne in kemijske analize ter analize kovin bodo izvajalci monitoringa zajemali v skladu s standardi SIST ISO 5667-3 in SIST ISO 5667- 6.

Vzorke vode bodo zajemali na globini 0,5 m čim bližje matici vodotoka, v plitvejših vodah od 1 m pa na polovici globine in sicer pri nizkih srednjih pretokih. Priprava embalaže, konzerviranje, stabilizacija, transport in hranjenje odvzetih vzorcev vode za kemijske preiskave bodo izvedene tako, da ne bodo vplivale na rezultate analiz.



Ob zajemu vzorca se izmeri temperatura zraka in vode, pH vrednost, električna prevodnost in raztopljeni kisik (Winklerjeva ali elektrokemična metoda), določi se tudi vsebnost prostega klora (metoda DPD (dietil-p-fenildiamin)).

Fenolne spojine in mineralna olja se na terenu določi organoleptično.

V laboratoriju se v nefiltriranem, premešanem v vzorcu določijo suspendirane snovi (filtracija preko filtracijske membrane z 0,45  $\mu\text{m}$  ali centrifugiranje, sušenje pri 105 °C in tehtanje), biokemijska potreba po kisiku (določitev  $\text{O}_2$  z Winklerjevo metodo, pred in po petdnevni inkubaciji v popolni temi pri  $20 \pm 1$  °C), celotni fosfor (molekularna absorpcijska spektrofotometrija), amonijev ion in neionizirani amonijak (molekularna absorpcijska spektrofotometrija z uporabo metode z indofenol-modro ali Nesslerjevo metodo). V primeru prisotnosti se določijo tudi fenolne spojine.

Iz nefiltriranega, usedenega vzorca se določi nitritni ion (molekularna absorpcijska spektrofotometrija) in v primeru prisotnosti mineralna olja. Za določitev topnih oblik kovin se vzorci na terenu filtrirajo skozi membranski filter 0.45  $\mu\text{m}$ , nato pa se filtrat nakisa s koncentrirano  $\text{HNO}_3$  na pH pod 2.