



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Agencija Republike Slovenije za okolje

**MONITORING KAKOVOSTI POVRŠINSKIH
VODOTOKOV V SLOVENIJI
V LETU 2003**

LJUBLJANA, september 2005

POVZETEK

Na osnovi rezultatov monitoringa površinskih vodotokov v letu 2003 je bilo ocenjeno kemijsko stanje površinskih vodotokov v skladu z Uredbo o kemijskem stanju površinskih voda (Ur. l. RS št. 11/2002). Dobro kemijsko stanje je bilo ugotovljeno za 71 merilnih mest, za 18 merilnih mest pa je bilo ugotovljeno slabo kemijsko stanje. Slabo kemijsko stanje je bilo določeno na 8 merilnih mestih, zaradi presežene povprečne letne mejne vrednosti AOX, na 6 merilnih mestih so bile presežene vsebnosti fenolnih snovi, tri merilna mesta so presegla mejne vrednosti za parameter anionaktivni detergenti in baker, na dveh merilnih mestih so bile prekoračene mejne vrednosti za svinec, kadmij in cink, na enem merilnem mestu pa so bile povprečne letne mejne vrednosti presežene za mineralna olja, sulfat in nikelj. Trend naraščanja letnih povprečnih vrednosti za kovini kadmij, živo srebro v sedimentu v zadnjih 5 letih je bil določen na sedmih merilnih mestih.

Ker kriteriji za določanje ekološkega stanja površinskih vodotokov v skladu z Direktivo o vodah še niso določeni, so vodotoki ocenjeni tudi po starem načinu razvrščanja v štiri kakovostne razrede na podlagi fizikalno-kemijskih, saprobioloških in mikrobioloških analiz. Kakovost površinskih vodotokov v letu 2003 se v primerjavi z letom 2002 ni bistveno spremenila. Večina vzorcev je še vedno uvrščenih v 2. in 2.-3. kakovostni razred. Glede na razvrstitev v kakovostne razrede v letih od 1992 do 2003 pa je opazen trend izboljševanja kakovosti.

V letu 2003 so bile predvsem v poletnem obdobju zaradi suše izredne nizke hidrološke razmere, ki so vsekakor vplivale tudi na kakovostno stanje rek. Z meritvami na avtomatskih postajah so bile izmerjene izredno nizke vsebnosti kisika, ki so predvsem ponoči padle tudi pod 3 mg O₂/l. Razmere so bile najbolj kritične v vodotokih, ki že v normalnih razmerah spadajo med prekomerno onesnažene.

Deskriptorji: Slovenija, površinski vodotoki, onesnaženje, sedimenti, vzorčenje, analize, rezultati, ocena, trendi, baze podatkov

SEZNAM TABEL, SLIK IN PRILOG

TABELE

- Tabela 1: Mreža in vrsta merilnih mest za določevanje kemijskega stanja površinskih vodotokov, vrsta, obseg in pogostost analiz v letu 2003
- Tabela 2: Merjeni parametri v programu monitoringa kakovosti površinskih vodotokov
- Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003
- Tabela 4: Merilni principi, standardi ali viri, meja zaznavnosti (LOD) in meja določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2003 na ARSO in IVO-MB
- Tabela 5: Merilni principi in referenčne metode za bakteriološke analize v letu 2003
- Tabela 6: Merilni principi in referenčne metode za bakteriološke analize z mikrofiltracijo v letu 2003
- Tabela 7: Mejne vrednosti fizikalno - kemijskih parametrov, parametrov iz prednostnega seznama in indikativnega seznama parametrov za površinske vode v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda
- Tabela 8: Normativi in smernice za uvrstitev vodotokov v kakovostne razrede po vsebnosti kovin v vodi in suspendiranih snoveh
- Tabela 9: Normativi in smernice za uvrstitev vodotokov v kakovostne razrede po vsebnosti kovin v rečnem sedimentu
- Tabela 10: Ocena pogostosti bioindikatorjev
- Tabela 11: Kakovostni razredi po vrednosti saprobnega indeksa
- Tabela 12: Kakovostni razredi po najbolj verjetnem številu skupnih koliformnih bakterij (MPN/l)
- Tabela 13: Ocena kemijskega stanja za vsa merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda za leto 2003
- Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003
- Tabela 15: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi (max) in povprečnimi (pov) koncentracijami biokemijske in kemijske potrebe po kisiku, amonija, nitrita, nitrata, ortofosfata, fenolnih snovi, mineralnih olj in detergentov v letu 2003
- Tabela 16: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2003
- Tabela 17: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami organskih spojin v vodi v letu 2003
- Tabela 18: Primerjava kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letih 1997 - 2003
- Tabela 19: Merilna mesta za katera je ugotovljeno slabo kemijsko stanje z navedbo parametrov, ki presegajo mejne vrednosti oziroma je v sedimentu ugotovljen trend naraščanja za Cd in Hg

SLIKE

Slika 1: Uvrstitev merilnih mest v kakovostne razrede v letih 1992-2003

Slika 2: Povprečne vsebnosti dušikovih spojin v letih 1992-2003

Slika 3: Najvišje vsebnosti AOX na merilnih mestih na Savi v letih 1996- 2003

PRILOGA 1

- Karta Slovenije z oceno kemijskega stanja na posameznih merilnih mestih površinskih vodotokov
- Karta Slovenije s skupnimi ocenami kakovosti površinskih vodotokov
- Karta Slovenije z ocenami kakovosti površinskih vodotokov po saprobioloških analizah

KAZALO

1. UVOD	1
1.1. PROGRAM MONITORINGA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV	2
1.1.1. Vrsta merilnih mest in merila za izbor	2
1.1.2. Mreža merilnih mest	2
1.1.3. Letni načrt pogostosti vzorčenja in obseg analiz	3
1.1.4. Realizacija programa monitoringa	4
1.1.5. Avtomatska merilna mreža za spremljanje kakovosti površinskih vodotokov	11
2. HIDROLOŠKO STANJE	11
3. FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE	25
3.1. VZORČENJE IN PRIPRAVA VZORCEV	25
3.1.1. Osnovni fizikalni in kemijski parametri v vodi in suspendiranih snoveh	25
3.1.2. Kovine v vodi in suspendiranih snoveh	25
3.1.3. Kovine v sedimentu	25
3.1.4. Organske spojine v vodi in sedimentu	26
3.2. ANALIZNE METODE	27
3.2.1. Merilni principi	27
3.2.2. Identifikacija organskih spojin s kombinacijo plinske kromatografije in masne spektrometrije GC/MS	33
3.3. ZAGOTAVLJANJE IN KONTROLA KAKOVOSTI	33
4. BIOLOŠKE ANALIZE	34
4.1. SAPROBIOLOŠKE ANALIZE	34
4.1.1. Vzorčenje in metode dela	34
4.2. BAKTERIOLOŠKE ANALIZE	34
4.2.1. Vzorčenje in metode dela	34
5. PREDPISI ZA OCENO KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV	35
6. PREDPISI ZA OCENO KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE PO STAREM NAČINU	36
6.1. OSNOVNE FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE	37
6.2. KOVINE V VODI, SUSPENDIRANIH SNOVEH IN SEDIMENTU	37
6.3. ORGANSKE SPOJINE	39
6.4. SAPROBIOLOŠKE ANALIZE	40
6.4.1. Način ocenjevanja kakovosti	40
6.5. BAKTERIOLOŠKE ANALIZE	41
6.5.1. Način ocenjevanja kakovosti	42
7. REZULTATI ANALIZ, OCENA KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV TER OCENA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE PO STAREM NAČINU	42
7.1. OCENA KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV	42
7.2. KAKOVOST VODOTOKOV, OCENJENA PO STAREM, KOMBINIRANEM NAČINU V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE	42
8. KRATEK KOMENTAR K REZULTATOM ANALIZ	68
8.1. KEMIJSKO STANJE V LETU 2003	68
8.2. KAKOVOST POVRŠINSKIH VODOTOKOV V LETU 2003 OCENJENA PO STAREM NAČINU V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE	70
9. LITERATURA	74

1. UVOD

Zakon o varstvu okolja [1] (ZVO, *Uradni list RS*, 32/93) v 67. členu določa obvezo spremljanja stanja voda (imisijski monitoring), ki ga skladno z 68. členom zagotavlja Republika Slovenija neposredno. Agencija RS za okolje izvaja imisijski monitoring kakovosti površinskih voda v skladu s podzakonskimi predpisi. V letu 2002 sta pričela veljati nova predpisa za oceno kemijskega stanja površinskih voda, Uredba o kemijskem stanju površinskih voda [2] (v nadaljevanju Uredba) in Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda [3] (v nadaljevanju pravilnik).

Prvi program monitoringa kakovosti površinskih vodotokov, za katere je obvezno ugotavljanje kemijskega stanja, v skladu z zahtevami Uredbe in Pravilnika, je bil izdelan za leto 2003. Kemijsko stanje je poleg ekološkega stanja ena od obeh ocen stanja, s katerimi se bo v prihodnje ocenjevalo stanje površinskih voda v skladu z Okvirno vodno direktivo [4]. Kriteriji za določanje ekološkega stanja površinskih voda v Sloveniji še niso predpisani. Glede na to je v poročilu monitoringa kakovosti površinskih vodotokov za leto 2003 na podlagi rezultatov kemijskih analiz vzorcev izdelana ocena kemijskega stanja, hkrati pa so za spremljanje sprememb v kakovosti površinskih vodotokov podane tudi ocene kakovosti površinskih vodotokov po starem načinu razvrščanja v štiri kakovostne razrede, ki so izdelane na podlagi fizikalno-kemijskih, saprobioloških in mikrobioloških analiz.

Pri določanju kemijskega stanja v letu 2003 niso bili izpolnjeni naslednji pogoji:

- vodna telesa površinskih voda še niso bila definirana, zato so ocene kemijskega stanja podane za posamezna merilna mesta,
- pregledne meritve, namenjene izdelavi programa rednih meritev v dosedanjem obdobju še niso bile izvedene,
- trenda naraščanja za obdobje zadnjih pet let ni bilo mogoče ugotavljati za vse prednostne parametre, za katere se ugotavlja vsebnost v sedimentu, ker se njihova vsebnost še ne spremlja pet let.

Izvajalci monitoringa kakovosti površinskih vodotokov so opravili naslednje naloge:

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE (ARSO)

- osnovne fizikalne, kemijske in saprobiološke analize
- analize kovin v vodi in suspendiranih snoveh
- posnetki GC/MS v vodi
- baza podatkov
- koordinacija med izvajalci
- izdelava poročila

NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO LJUBLJANA (NIB)

- del saprobioloških analiz

ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO MARIBOR, INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA (IVO-MB)

- analize organskih spojin (pesticidi in metaboliti, klorirane organske spojine, fenolne spojine), analize bora, PCB in AOX v vodi
- analize kovin, analize organskih spojin (pesticidi in metaboliti, klorirane organske spojine, fenolne spojine), PCB in EOX v sedimentu

INŠTITUT ZA VAROVANJE ZDRAVJA RS (IVZ), Mikrobiološki laboratorij

- bakteriološke analize

- bakteriološke analize

1.1. PROGRAM MONITORINGA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV

Pri izdelavi programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2003, so upoštevani kriteriji, ki jih od leta 2002 narekuje Uredba [2] in Pravilnik [3].

1.1.1. Vrsta merilnih mest in merila za izbor

Merilna mesta v skladu z Uredbo so osnovna, dodatna in referenčna merilna mesta.

Osnovna merilna mesta so merilna mesta za ugotavljanje kemijskega stanja posameznega povodja. Osnovna merilna mesta so tudi merilna mesta na meddržavnih vodnih telesih površinskih voda, za katere se ugotavlja kemijsko stanje na podlagi mednarodnih sporazumov.

Dodatna merilna mesta so merilna mesta, ki so značilna za vodna telesa površinskih voda, obremenjena zaradi odvajanja odpadnih voda enega ali več virov onesnaževanja ali zaradi znatnega vpliva razpršenih virov onesnaženja.

Referenčna merilna mesta so merilna mesta na manj onesnaženih vodnih telesih površinskih voda, ki se uporabljajo za referenčne točke pri določanju meril za ugotavljanje kemijskega stanja površinskih voda.

Kemijsko stanje se ugotavlja za vsako reko ali njen del, kjer hidrografsko zaledje dosega 2500 km², za vsako vodno telo površinske vode, ki je znatno onesnaženo z enim ali več parametri iz prednostnega ali indikativnega seznama parametrov v prilogi 1 Uredbe [2], za vsako vodno telo površinske vode, v katerega se odvajajo odpadne vode, ki povzročajo onesnaženost s parametri iz prednostnega seznama v prilogi 1 Uredbe [2] in za vodna telesa površinske vode, ki jih prečka državna meja.

1.1.2. Mreža merilnih mest

V mrežo merilnih mest je bilo v letu 2003 vključenih 89 merilnih mest. Glede na velikost prispevne površine 2500 km² je bilo izbranih 20 osnovnih merilnih mest. Kot referenčni merilni mesti sta bili določeni merilni mesti, ki sta definirani v Eurowaternet-u in sicer Koritnica Kal in Kamniška Bistrica izvir. Tudi osnovna merilna mesta v glavnem sovpadajo z izborom merilnih mest, za katere se je Slovenija obvezala poročati na Evropsko okoljsko agencijo v okviru Eurowaternet-a. V program monitoringa sta kot potencialni referenčni mesti vključili tudi merilni mesti Soča Trenta in Savinja Luče (v tabeli 1 sta označeni s tipom merilnega mesta R1).

Iz podatkov emisijskega monitoringa virov onesnaženja je bilo v skladu z 9. členom Uredbe za šest porečij (Mura, Drava, Sava, Soča, Kolpa in Jadransko povodje) ocenjeno razmerje med letno količino emitiranega parametra in povprečnim letnim pretokom, pri čemer so bili upoštevani letni povprečni pretoki za leto 1999, količine emisij pa za leto 2000. Iz navedenih ocen je bilo ugotovljeno, da v nobenem porečju izračunana emisijska vrednost ne presega kriterija, navedenega v Uredbi, razen AOX v porečju Save.

Dodatna merilna mesta so bila izbrana na podlagi rezultatov imisijskega monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letih 2000 in 2001. Glede na povprečne vrednosti parametrov, ki so v skladu z Uredbo presegali kriterij 0,3 x mejna vrednost, je bilo določenih 45 dodatnih merilnih mest.

Ker vodna telesa površinskih voda še niso bila določena, so bila ohranjena tudi merilna mesta, na katerih je potekalo spremljanje kakovost površinskih vodotokov v preteklih letih, čeprav niso bila uvrščena v nobeno od treh kategorij merilnih mest.

1.1.3. Letni načrt pogostosti vzorčenja in obseg analiz

V skladu z Uredbo [2] je na vseh merilnih mestih potrebno meriti splošne fizikalno-kemijske parametre. Na vseh osnovnih merilnih mestih se poleg tega redno merijo parametri iz prednostnega seznama, na osnovnih in dodatnih merilnih mestih pa se dodatno merijo tudi tisti parametri iz indikativnega seznama v prilogi 1 Uredbe [2], za katere je na podlagi preglednih meritev imisijskega monitoringa ali podatkov letnih poročil emisijskega monitoringa virov onesnaževanja ugotovljeno, da onesnaženost površinske vode izpolnjuje naslednje pogoje:

- na podlagi podatkov letnih poročil emisijskega monitoringa virov onesnaževanja za letno količino parametra sledi

$$\frac{M_{\text{letna}}}{Q_v} \geq 0.3 * MVK$$

ali

- se na podlagi meritev monitoringa ugotavlja, da za vrednost tega parametra v vodnem telesu površinske vode, izmerjenega na osnovnem ali dodatnem merilnem mestu, velja

$$\langle \text{koncentracija} \rangle \geq 0.3 * MVK$$

kjer je:

M_{letna}	letna količina snovi, ki so jo z odvajanjem odpadnih voda izpustili v vodno telo površinske vode vsi viri onesnaževanja,
Q_v	srednji letni pretok vode na merilnem mestu,
MVK	mejna vrednost parametra kemijskega stanja iz priloge 1 navedene Uredbe [2],
<koncentracija>	izmerjena letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja.

Mreža in vrsta merilnih mest za določevanje kemijskega stanja površinskih vodotokov, vrsta, obseg in pogostost analiz v letu 2003 je razvidna iz tabele 1. Podatki za merilna mesta (opis in šifre) so zbrani v prilogi 2 (priloga 2 se nahaja v tiskani obliki poročila, ki je na voljo v knjižnici ARSO).

Obširnejši program monitoringa je bil izveden na merilnih mestih, ki so vključena v mednarodni monitoring v porečju Donave v skladu z Donavsko konvencijo (Sava Jesenice na Dolenjskem, Drava Ormož). Zaradi računanja obremenitev je pogostost vzorčenj na teh dveh merilnih mestih 24-krat letno. Obe navedeni merilni mesti sta hkrati vključeni tudi v mrežo meddržavnega monitoringa s Hrvaško, ki se izvaja v skladu s sklepi stalne slovensko-hrvaške komisije za vodno gospodarstvo.

Glede na leto 2002 je bilo merilno mesto na Kolpi v Petrini zaradi nemogočega dostopa zamenjano z merilnim mestom v Fari, ostala merilna mesta pa so enaka kot v preteklih letih.

1.1.4. Realizacija programa monitoringa

Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov je razvidna iz tabele 1.

Tabela 1: Mreža in vrsta merilnih mest za določevanje kemijskega stanja površinskih vodotokov, vrsta, obseg in pogostost analiz v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd Hg v	Cd Hg s	PSP v	PSP s	Ostale KO v	Ostale KO s	Bor	Pest	PCB v	PCB s	MO	Det	FS	AOX	EOX	GC/MS v
MURA	Ceršak	O, E	4	1	2	3	1	4	1	4	1		4	1	1	4	4	4	4	1	2
MURA	Petanjci	dodatno	4	1	1											4		4			
MURA	Moča	O, E	4	1	2	3	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
Š AVNICA	Pristava	E	4	1	1	2				2			1			4	4	4			
LEDAVA	entiĉba	dodatno	4	1	1											4	4	4			
KOBILJSKI POTOK	Mostje	/	1	1	1											1	1	1			
DRAVA	Dravograd	O, E	4	2	2	4	1	4	1	4	1		2	1	1	4	4	4			2
DRAVA	Brezno	dodatno	4	2													1	4			
DRAVA	Mariborski otok	O	4	2	2	4	1	4	1	4	1	3	3	1	1	4	4	3	3		1
DRAVA	Duplek	dodatno	4	2	1												4	4			
DRAVA	Ptuj	/	4	2													2	2			
DRAVA	Borĉ	dodatno	4	2	1													4			
DRAVA	Ormoĉ	O, E, MM, D	24	23	2	24	2	4	1	24	2		3	1	1	15	24	23	2	2	2
DRAVA	Ormoĉ-MOST		3	2		3				3						3	3	2			
MEĴA	Podklanec	dodatno	4	2	1	4	1			4	1						4	4			
MEĴA	Otiški vrh	dodatno	4	2	1	4	1			4	1					4	4	4			
MISLINJA	Otiški vrh	dodatno	4	2	1	4				4							4	4			
DRAVINJA	Videm pri Ptuj	E	4	2	1	1				1			2	1	1	4	4	4			
PESNICA	Zamušani	dodatno	4	2		4				4							4	4			
SAVA DOLINKA	Podkoren	/	2	2	1	2				2								2			
SAVA	Oto e	E	4	1	2	2				2			1			4	4	4			
SAVA	Preba evo	dodatno	4	1									2			4		4			
SAVA	Medno	O	4	1	2	4	1	4	1	4	1	3	4	2	1	4	4	4	4	1	2
SAVA	Šentjakob	/	2	1												2	2	2			
SAVA	Dolsko	O	4	1	2	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
SAVA	Litija	dodatno	4	1												4	4	4			

Tabela 1: Mreža in vrsta merilnih mest za določevanje kemijskega stanja površinskih vodotokov, vrsta, obseg in pogostost analiz v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd Hg v	Cd Hg s	PSP v	PSP s	Ostale KO v	Ostale KO s	Bor	Pest	PCB v	PCB s	MO	Det	FS	AOX	EOX	GC/MS v
SAVA	Suhadol (Hrastnik)	O, E	4	1	1	2	1	4	1	2	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
SAVA	Rade e	dodatno	4	1												4	4	4	4	1	
SAVA	Boštanj	dodatno	4	1												4	1				
SAVA	Brežice	dodatno	4	1	2	4	1			4	1					4	4	4	4	1	
SAVA	Jesenice na D.	O, E, MM, D	24	24	2	24	2	4	1	24	2		2	1	1	14	24	24	4	2	2
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	dodatno	4	1	1												4	4	4		
KOKRA	Kranj	dodatno	4	1	1												4	4	4		
SORA	Medvode	/	4	1	1	1				1						4	4	4			
KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	R, E	4	1	1	4	1	4	1	4	1		2	1	1	4	4	4	1	1	2
KAMNIŠKA BISTRICA	Beri evo	E, dodatno	4	1	1	2				2			2	1	1	4	4	4	4	1	
LJUBLJANICA	Livada	dodatno	4	1	1	4				4							4				
LJUBLJANICA	Zalog	O, E	4	1	2	4	1	4	1	4	1		2	1	1	4	4	4	4	1	2
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	dodatno	4		1													4	4	1	
VELIKI MO ILNIK	Vrhnika	dodatno	4		1													4	4	1	
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	/	2		1											2	2	2			
LOGAŠ ICA	Ja ka	dodatno	4			4	1			4	1		4			4	4	4	4	1	
C. JEZERO-STRŽEN	Dolenje jezero	/, JEZERA	4		1	4	1			4	1					4	4	4	1	1	
CERKNIŠ ICA	Cerknica (Dolenja vas)	dodatno, JEZERA	4		1	4				3			1			4	4	4	4	1	
UNICA	Hasberg	E	4		1	1				1			1	1	1	3	3	3			
PIVKA	Postojna	dodatno	4		1												4	4			
SAVINJA	Lu e	R1	4	1	2	4	1	2	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
SAVINJA	Braslov e	dodatno	4	1												4	4				
SAVINJA	Medlog	dodatno	4	1	1	3		4		3		3	4	1		3	4	4	4	1	1
SAVINJA	Tremerje	dodatno	4	1	1											4	4				
SAVINJA	Rimske toplice	dodatno	4	1												4	4				
SAVINJA	Veliko Širje	O, E	4	1	2	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
PAKA	Re ica	dodatno	4	1	1											4	4	4			

Tabela 1: Mreža in vrsta merilnih mest za določevanje kemijskega stanja površinskih vodotokov, vrsta, obseg in pogostost analiz v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd Hg v	Cd Hg s	PSP v	PSP s	Ostale KO v	Ostale KO s	Bor	Pest	PCB v	PCB s	MO	Det	FS	AOX	EOX	GC/MS v
BOLSKA	Dolenja vas	dodatno	4	1	1											4	4	4			
VOGLAJNA	Celje	dodatno	4	1	1	4	1			4	1					4	4	4			
MIRNA	Bošanj	dodatno	4	1	1											4					
IZVIR KRKE - POLTARICA	Gradi ek	dodatno	4	1	2	4	1			4	1		4								
KRKA	Podbukovje	dodatno	4	1		4	1			4	1										
KRKA	Srebrni e	/	2	1																	
KRKA	Gornja Gomila	/	2	1																	
KRKA	Krška vas	O, E	4	1	2	4	1	4	*	4	1		4	1	1	4	4	4	1	1	2
SOTLA	Rog. Slatina	dodatno	4	1	1	4	1			4	1		4			4	4	4	4	1	
SOTLA	Rakovec	O, E	4	1	2	4	1	3	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
KOLPA	Osilnica	O	4	1	2	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	4	1	2
KOLPA	Petrina	dodatno	1	1														1			
KOLPA	Fara		4	1	1													4			
KOLPA	Radenci	/	2	1																	
KOLPA	Radovi i-Metlika	O, E, MM	4	2	2	4	1	4	1	4	1		1	2	2	4	4	4	2	1	2
KOLPA	Kamanje		3	2	2	3				3						3	3	3			1
LAHINJA	Primostek	dodatno	4	1	1	4	1	2	1	4	1		2	1	1	4	4	4	1	1	2
KRUPA	izvir	dodatno	4	1	1									2	2						
RINŽA	Ko evje	dodatno	3	1		3	1			3	1					3	3	3			
BILPA	Spodnja Bilpa	dodatno	4	1		4	1			4	1					4	4	4			
SO A	Trenta	E, R1	4	1	2	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
SO A	pod Tolminom	/	2	1																	
SO A	Plave	dodatno	4	1		4	2			4	2	4						1			
SO A	Solkan	O, E	4	1	1	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
KORITNICA	Kal	E, R	4	1	1	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	3	1	1	2
NADIŽA	Potoki	O	4	1	1	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2
TOLMINKA	Tolmin IZLIV	/	2	1	1																

Tabela 1: Mreža in vrsta merilnih mest za določevanje kemijskega stanja površinskih vodotokov, vrsta, obseg in pogostost analiz v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd Hg v	Cd Hg s	PSP v	PSP s	Ostale KO v	Ostale KO s	Bor	Pest	PCB v	PCB s	MO	Det	FS	AOX	EOX	GC/MS v	
IDRIJCA	Podroteja	/	2	1																		
IDRIJCA	Hotešk	/	2	1	1																	
VIPAVA	Miren	O, E, MM	4	1	1	4	1	4	1	4	1		4	1	1	4	4	4	3	1	2	
HUBELJ	Ajdovš ina	dodatno	4	1	1											4	4	4				
KOREN	Nova Gorica	dodatno	4	1		4				4						4	4	4				
REKA	Topolc	dodatno	4	1	1											4	4	4				
REKA	Cerkven. mlin	O, E, MM	4	1	2	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2	
REKA	Matavun	dodatno	4	1	1	4	1			4	1					4	4					
RIŽANA	pod Dekani	E, dodatno	4	1	1	3			1	3			1	1	1	4			1			
DRAGONJA	Podkaštel	O, E, MM	4	3	2	4	1	4	1	4	1		1	1	1	4	4	4	1	1	2	

Legenda

O	osnovno merilno mesto
dodatno	dodatno merilno mesto glede na prekomerno onesnaženost
R1	referenčno mesto, uvedeno zaradi ev. zamenjave
R	referenčno merilno mesto
E	Eionet
D -	donavska konvencija
MM	meddržavni monitoring

FK	splošni fizikalno-kemijski parametri
B	bakteriologija
S	saprobiološka analiza
Cd, Hg	kadmij in živo srebro
PSP	prednostni seznam parametrov kemijskega stanja
Ostale KO	ostale kovine (Cu, Zn, Cr, Ni, Pb)

Pest	pesticidi, seznam je razviden iz tabele 2
MO	mineralna olja
Det	anionski detergenti
FS	fenolne snovi

GC/MS	identifikacija organskih spojin z metodo GC/MS (plinska kromatografija z masnim detektorjem)
v	voda
s	sediment

V tabeli 2 so navedeni parametri, analizirani v okviru programa državnega monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2003.

Tabela 2: *Merjeni parametri v programu monitoringa kakovosti površinskih vodotokov*

ANALIZA VODE

Skupine parametrov	Parametri
SPLOŠNI FIZIKALNO-KEMIJSKI PARAMETRI	
Fizikalno-kemijski parametri	T _{zraka} , T _{vode} , vidna barva, vonj, odplake, pH, elektri na prevodnost, kisik, nasi enost s kisikom
Osnovni kemijski parametri	KPK S _{KMnO4} , KPK S _{K2Cr2O7} , BPK5, Celotni organski ogljik (TOC), Ortofosfat, Fosfor - celotni (nefiltriran), Amonij, Nitrit, Nitrat, Celotni dušik (TN), Suspendirane snovi po sušenju, Trdote (celotna, karbonatna), Kalcij, Magnezij, Natrij, Kalij, Sulfat, Klorid, SiO ₂ , m-alkaliteta
INDIKATIVNI SEZNAM PARAMETROV	
Skupinski parametri onesnaženja	Poliklorirani bifenili (PCB): 2,4,4'-triklorobifenil, 2,2',5,5'-tetraklorobifenil, 2,2',4,5,5'-pentaklorobifenil, 2,3',4,4',5-pentaklorobifenil, 2,2',3,4,4',5-heksaklorobifenil, 2,2',4,4',5,5'-heksaklorobifenil, 2,2',3,4,4',5,5'-heptaklorobifenil adsorbirani organski halogeni, (AOX), Fenolne snovi, Mineralna olja, Anionaktivni detergenti
Mikroelementi	Baker, Bor, Cink, Krom, Nikelj, Svinec, Mangan Železo, Aluminij, Arzen
Pesticidi	Alaklor, Metolaklor, Atrazin, Simazin
PREDNOSTNI SEZNAM PARAMETROV	
Mikroelementi	Kadmij, Živo srebro
Pesticidi in metaboliti	Heksaklorobenzen, Heksaklorobutadien, Heksaklorocikloheksan: alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH 1,2,3 – triklorobenzen, 1,2,4 – triklorobenzen, 1,3,5 – triklorobenzen, Aldrin, Dieldrin, Endrin, DDT(p,p), DDE(p,p), DDD(o,p), TDE(p,p), Heptaklor, Klordan cis, Klordan trans, Metoksiklor (o,p), Metoksiklor (p,p), Endosulfan alfa, Endosulfan beta, Endosulfan sulfat, Paration-metil, Desetil-atrazin, Desizopropil-atrazin, Propazin, Prometrin, Cianazin, Terbutilazin, Terbutrin, Sekbumeton, Heksazinon, Triadimefon, Diklobenil, 2,6-Diklorobenzamid, Klorobromuron, Pendimetalin, Trifluralin, Metazaklor, Acetoklor, Dimetenamid, Napropamid, Prosimidon, Vinklozolin, Klorbenzilat, Bromopropilat, Azoksistrobin, Tetradifon, Pirimikarb, Permetrin, Malation, Fenitrothion, Fention, Klorfenvinfos, Mevinfos, Diklorfos, Ometoat
Klorirane organske spojine	1,2 Dikloroetan, Tetrakloroeten, Triklorobenzen, Trikloroeten, Triklorometan Tribromometan, Bromdiklorometan, Dibromklorometan, Triklornitrometan, Tetraklorometan, Diklorometan, 1,1-dikloroetan, 1,1-dikloroeten, 1,2-dikloroeten-cis, 1,2-dikloroeten-trans, 1,1,2,2-tetrakloroeten, 1,1,2-trikloroeten, 1,1,1-trikloroetan, 1,1,2-trikloroetan, 1,1,2,2-tetrakloroetan
Fenolne spojine	Pentaklorofenol, 2-metoksifenol, 2-metilfenol, Fenol, 3-metilfenol+ 4-metilfenol, 2,4-dimetilfenol, 3,5-dimetilfenol, 2-klorofenol, 2-nitrofenol, 2,4-diklorofenol, 4-kloro-3-metilfenol, 2,4,6-triklorofenol, 2,4-dinitrofenol, 4-nitrofenol, 2-metil-4,6-dinitrofenol
MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI	
EU poro anje	Skupne koliformne bakterije (37 °C), [MPN/l] Koliformne bakterije fekalnega izvora (44 °C), [MPN/100 ml] Streptokoki fekalnega izvora, [MPN/100ml]
Donavski program	Skupne koliformne bakterije (37 °C), [CFU/100ml] Koliformne bakterije fekalnega izvora (44 °C), [CFU/100 ml] Streptokoki fekalnega izvora, [CFU/100ml]

Tabela 2: *Merjeni parametri v programu monitoringa kakovosti površinskih vodotokov*

ANALIZA SEDIMENTA

Skupine parametrov	Parametri
INDIKATIVNI SEZNAM PARAMETROV	
Skupinski parametri onesnaženja	Poliklorirani bifenili (PCB): 2,4,4'-triklorobifenil, 2,2',5,5'-tetraklorobifenil, 2,2',4,5,5'-pentaklorobifenil, 2,3',4,4',5-pentaklorobifenil, 2,2',3,4,4',5-heksaklorobifenil, 2,2',4,4',5,5'-heksaklorobifenil, 2,2',3,4,4',5,5'-heptaklorobifenil, ekstrahirani organski halogeni (EOX)
Mikroelementi	Baker, Cink, Krom, Nikelj, Svinec
PREDNOSTNI SEZNAM PARAMETROV	
Mikroelementi	Kadmij, Živo srebro
Pesticidi in metaboliti	Heksaklorobenzen, Heksaklorobutadien, Heksaklorocikloheksan: alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH Aldrin, Dieldrin, Endrin, DDT(p,p), DDE(p,p), DDD(o,p), TDE(p,p), Heptaklor, Klordan cis, Klordan trans
Klorirane organske spojine	Triklorobenzen: 1,2,3-triklorobenzen, 1,2,4-triklorobenzen, 1,3,5-triklorobenzen
Fenolne spojine	Pentaklorofenol, 2-metoksifenol, 2-metilfenol, Fenol, 3-metilfenol+ 4-metilfenol, 2,4-dimetilfenol, 3,5-dimetilfenol, 2-klorofenol, 2-nitrofenol, 2,4-diklorofenol, 4-kloro-3-metilfenol, 2,4,6-triklorofenol, 2,4-dinitrofenol, 4-nitrofenol, 2-metil-4,6-dinitrofenol

Na vseh merilnih mestih so bile narejene naslednje analize:

- **osnovne fizikalno-kemijske analize**

Na izbranih merilnih mestih so bile analizirane tudi:

- **mikroelementi**

voda, suspendirane snovi, sediment:

baker, cink, krom, nikelj, svinec, kadmij, živo srebro.

Dodatni parametri analizirani na izbranih merilnih mestih v vodi in suspendiranih snoveh: aluminij, arzen, bor, mangan.

- **organske spojine**

voda:

Skupinski parametri onesnaženja: adsorbirani organski halogeni (AOX), fenolne snovi, mineralna olja, anionaktivni detergenti, poliklorirani bifenili (vsota po Balschmitterju)

pesticidi in metaboliti

klorirane organske spojine (na izbranih mestih)

fenolne spojine

posnetek GC/MS

sediment:

Skupinski parametri onesnaženja: poliklorirani bifenili (vsota po Balschmitterju), ekstrahirani organsko vezani halogeni (EOX)

pesticidi in metaboliti (na izbranih mestih)

klorirane organske spojine (na izbranih mestih)

fenolne spojine

- **saprobiološke analize** (rastlinski in živalski del)

določanje prerasta in makroinvertebratov.

- **bakteriološke analize**

metoda najbolj verjetnega števila določenih bakterijskih celic in bakteriološke analize z mikrofiltracijo.

1.1.5 Avtomatska merilna mreža za spremljanje kakovosti površinskih vodotokov

V letu 2003 se je z neprekinjenimi meritvami pH, električne prevodnosti in raztopljenega kisika še naprej spremljala kakovost Save v Mednem in Hrastniku ter Savinje v Velikem Širju.

V juniju 2003 pa sta poleg obstoječih treh pričeli redno obratovati tudi dve novi avtomatski merilni postaji za spremljanje kakovosti površinske vode, ki sta bili zgrajeni s pomočjo sofinanciranja s strani Evropske skupnosti iz sredstev Phare. Novi merilni mesti sta bili izbrani na lokacijah Savinja v Medlogu, kjer površinska voda infiltrira v podzemno vodo in na Savi v Jesenicah na Dolenjskem, ki je meddržavni profil s Hrvaško in hkrati tudi postaja v mednarodni monitoring mreži v okviru Donavske konvencije.

Vse merilne postaje so opremljene z merilniki za kontinuirno merjenje vodostaja, temperature vode, pH, električne prevodnosti in raztopljenega kisika. Merilne postaje na Savi v Mednem in v Jesenicah na Dolenjskem ter na Savinji v Medlogu so dodatno opremljene z merilniki za merjenje celotnega organskega ogljika (TOC), merilna postaja v Jesenicah na Dolenjskem pa tudi z merilnikom vsebnosti orto fosfata.

Merilniki merijo trenutne vrednosti veličin vsakih 10 sekund. Lokalni merilni sistem zbira podatke iz merilnikov, merilnih pretvornikov in senzorjev ter izvede prve avtomatske kontrole podatkov. Nad zajetimi vrednostmi se izvede statistična obdelava katere rezultat so trenutne in polurne vrednosti. Statistično obdelani podatki (povprečne polurne vrednosti, maksimalna in minimalna polurna vrednost) pa se vsake pol ure preko komunikacijske linije posredujejo do zbirnega centra Agencije RS za okolje, kjer se po predhodnih kontrolah shranijo v enotni bazi podatkov.

2. HIDROLOŠKO STANJE

Podatki o vodostajih v času zajemanja vzorcev so navedeni tabeli 3. V tabeli 3 so zbrani tudi podatki o srednjih obdobjih pretokih ter o pretokih v času vzorčenja. Podatki o pretokih v času vzorčenja so orientacijski, ker obdelava hidroloških podatkov za leto 2003 še ni zaključena. V primeru, ko vodomerna postaja in merilno mesto nista na isti lokaciji, je za oceno pretoka na merilnem mestu izbrana najbližja vodomerna postaja.

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
1010	MURA Ceršak	1060	MURA Gornja Radgona	6.2.2003	17:10	92	154	82
1010	MURA Ceršak	1060	MURA Gornja Radgona	15.4.2003	16:25	92	154	91
1010	MURA Ceršak	1060	MURA Gornja Radgona	3.7.2003	17:30	95	154	98
1010	MURA Ceršak	1060	MURA Gornja Radgona	10.11.2003	16:00	97	154	113
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	6.2.2003	15:55	150	158	92
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	15.4.2003	15:20	-	158	81
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	3.7.2003	16:10	138	158	82
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	10.11.2003	15:00	-	158	116
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	6.2.2003	11:00	146	158	87
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	15.4.2003	12:00	-	158	81
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	3.7.2003	11:20	142	158	87
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	10.11.2003	11:20	-	158	116
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	6.2.2003	12:10	40	2.11	1.28
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	15.4.2003	12:35	27	2.11	0.62
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	3.7.2003	12:30	14	2.11	0.11
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	10.11.2003	12:10	20	2.11	0.29
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	6.2.2003	13:50	129	4.91	3.5
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	15.4.2003	13:30	118	4.91	2.0
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	3.7.2003	13:55	115	4.91	0.43
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	10.11.2003	13:30	135	4.91	1.7
1320	KOBILJSKI POTOK Mostje	Madžari	KOBILJSKI POTOK Kobilje	6.2.2003	14:50	-	0.254	-
1320	KOBILJSKI POTOK Mostje	Madžari	KOBILJSKI POTOK Kobilje	15.4.2003	14:15	-	0.254	-
1320	KOBILJSKI POTOK Mostje	Madžari	KOBILJSKI POTOK Kobilje	10.11.2003	14:10	-	0.254	-
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	27.1.2003	11:20	-	248	127
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	1.4.2003	11:45	-	248	134
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	9.7.2003	10:35	-	248	230
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	9.10.2003	11:10	-	248	209
2035	DRAVA Brezno	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	27.1.2003	13:20	-	-	135
2035	DRAVA Brezno	2010+2250		1.4.2003	13:40	-	-	79
2035	DRAVA Brezno	2010+2250		9.7.2003	12:15	-	-	233

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
2035	DRAVA Brezno	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	9.10.2003	12:15	-	-	218
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250		27.1.2003	14:40	-	-	136
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250		1.4.2003	15:35	-	-	80
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250		9.7.2003	13:40	-	-	233
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250		9.10.2003	13:50	-	-	218
2090	DRAVA Duplek	2010+2250		27.1.2003	17:20	-	-	136
2090	DRAVA Duplek	2010+2250		1.4.2003	17:10	-	-	80
2090	DRAVA Duplek	2010+2250		9.7.2003	15:00	-	-	233
2090	DRAVA Duplek	2010+2250		9.10.2003	16:10	-	-	218
2110	DRAVA Ptuj	2010+2250		28.1.2003	15:20	-	-	179
2110	DRAVA Ptuj	2010+2250		2.4.2003	14:20	-	-	167
2110	DRAVA Ptuj	2010+2250		10.7.2003	15:55	-	-	188
2110	DRAVA Ptuj	2010+2250		8.10.2003	14:50	-	-	242
2150	DRAVA Borl	2150		DRAVA Borl	28.1.2003	12:35	52	34.8
2150	DRAVA Borl	2150	DRAVA Borl	2.4.2003	12:25	39	34.8	15
2150	DRAVA Borl	2150	DRAVA Borl	10.7.2003	14:00	30	34.8	12
2150	DRAVA Borl	2150	DRAVA Borl	8.10.2003	12:30	52	34.8	21
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900	izračun iz vodomerne postaje Borl, Pesnica in HE Formin	15.4.2003	10:45	-	-	300 - 350
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		4.9.2003	11:30	-	-	230
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		27.11.2003	10:30	-	-	505
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		16.1.2003	13:30	-	-	260
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		28.1.2003	10:00	-	-	260
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		6.2.2003	10:10	-	-	240
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		24.2.2003	10:50	-	-	258
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		6.3.2003	13:00	-	-	299
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		26.3.2003	11:00	-	-	145 - 205
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		2.4.2003	11:40	-	-	260 - 300
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		15.4.2003	10:30	-	-	300 - 350
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		14.5.2003	10:15	-	-	440 - 470
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900	26.5.2003	11:00	-	-	250 - 400	

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900	izračun iz vodomerne postaje Borl, Pesnica in HE Formin	10.6.2003	10:00	-	-	415
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		17.6.2003	11:40	-	-	390 - 410
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		3.7.2003	10:15	-	-	300 - 450
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		10.7.2003	11:50	-	-	150 - 340
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		13.8.2003	10:00	-	-	390
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		19.8.2003	10:45	-	-	320 - 350
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		4.9.2003	10:35	-	-	225
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		25.9.2003	10:45	-	-	250
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		1.10.2003	11:15	-	-	210
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		8.10.2003	11:00	-	-	380 - 440
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		10.11.2003	10:10	-	-	360 - 450
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		27.11.2003	11:30	-	-	505
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		2.12.2003	15:30	-	-	440
2200	DRAVA Ormož	2140 + 2150 +2900		11.12.2003	10:40	-	-	315
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390		Meža - Mislinja	27.1.2003	10:10	-	12.1
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390	Meža - Mislinja	1.4.2003	10:15	-	12.1	3.37
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390	Meža - Mislinja	9.7.2003	9:45	-	12.1	1.70
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390	Meža - Mislinja	9.10.2003	10:00	-	12.1	5.68
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	27.1.2003	10:55	112	12.1	5.19
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	1.4.2003	11:00	116	12.1	6.38
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	9.7.2003	10:10	100	12.1	2.77
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	9.10.2003	10:35	125	12.1	9.32
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	27.1.2003	9:30	65	4.80	4.09
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	1.4.2003	9:40	60	4.80	3.01
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	9.7.2003	9:15	48	4.80	1.07
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	9.10.2003	9:30	66	4.80	3.64
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuj	2652	DRAVINJA Videm	28.1.2003	14:15	-	11.2	13.54
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuj	2652	DRAVINJA Videm	2.4.2003	13:30	-	11.2	4.42
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuj	2652	DRAVINJA Videm	10.7.2003	14:50	-	11.2	1.43
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuj	2652	DRAVINJA Videm	8.10.2003	13:30	-	11.2	7.58

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m³/s)	Q (m³/s)
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	28.1.2003	11:25	141	4.96	5.77
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	2.4.2003	10:30	101	4.96	1.56
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	10.7.2003	13:00	81	4.96	0.34
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	8.10.2003	10:00	117	4.96	3.23
3010	SAVA DOLINKA Podkoren	67% od 3015	0.67 * Kr.Gora	17.2.2003	15:15	-	9.99	0.64
3010	SAVA DOLINKA Podkoren	67% od 3015	0.67 * Kr.Gora	14.7.2003	9:40	-	9.99	0.54
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	17.2.2003	10:00	60	43.1	26
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	8.4.2003	18:30	65	43.1	31
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	14.7.2003	11:50	60	43.1	26
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	17.11.2003	8:30	52	43.1	16.0
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	17.2.2003	13:30	60	43.1	42
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	8.4.2003	15:50	40	43.1	18
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	14.7.2003	14:40	60	43.1	42
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	17.11.2003	13:00	78	43.1	67
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	17.2.2003	10:55	126	81.8	51
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	8.4.2003	13:50	122	81.8	45
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	14.7.2003	16:20	102	81.8	25
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	17.11.2003	15:30	128	81.8	47
3570	SAVA Šentjakob	3570	SAVA Šentjakob	18.2.2003	14:30	349	27.1	41
3570	SAVA Šentjakob	3570	SAVA Šentjakob	15.7.2003	8:40	315	27.1	30
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	17.2.2003	9:10	118	158	62
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	8.4.2003	9:15	134	158	88
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	14.7.2003	17:15	104	158	44
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	18.11.2003	10:40	168	158	152
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	18.2.2003	11:10	121	158	67
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	9.4.2003	10:20	130	158	81
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	15.7.2003	11:20	99	158	39
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	19.11.2003	9:00	145	158	107
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	18.2.2003	9:20	215	159	70
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	9.4.2003	12:55	230	159	88

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	15.7.2003	13:40	181	159	37
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	19.11.2003	10:20	258	159	129
3744	SAVA Radeče-nad Sopoto	3725+6210	Seštevek Sava Hrastnik in Savinja Veliko Širje	18.2.2003	10:00	-	-	85
3744	SAVA Radeče-nad Sopoto	3725+6210		9.4.2003	11:50	-	-	105
3744	SAVA Radeče-nad Sopoto	3725+6210		15.7.2003	12:50	-	-	43
3744	SAVA Radeče-nad Sopoto	3725+6210		19.11.2003	12:00	-	-	151
3760	SAVA Boštanj	1.02 * (3725 + 6210)		1.02 * (Hrastnik + Širje)	19.2.2003	11:43	-	-
3760	SAVA Boštanj	1.02 * (3725 + 6210)	10.4.2003		16:10	-	-	115
3760	SAVA Boštanj	1.02 * (3725 + 6210)	16.7.2003		10:00	-	-	52
3760	SAVA Boštanj	1.02 * (3725 + 6210)	19.11.2003		14:00	-	-	156
3830	SAVA Brežice	3850 - 7160	Razlika Sava Čatež in Krka Podbočje	19.2.2003	13:30	-	-	140
3830	SAVA Brežice	3851 - 7160		10.4.2003	13:30	-	-	102
3830	SAVA Brežice	3852 - 7160		16.7.2003	13:30	-	-	50
3830	SAVA Brežice	3853 - 7160		20.11.2003	11:45	-	-	174
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	16.1.2003	11:00	174	270	211
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	21.1.2003	10:00	168	270	198
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	13.2.2003	10:00	158	270	176
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	19.2.2003	11:00	142	270	144
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	5.3.2003	9:45	228	270	344
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	26.3.2003	14:30	141	270	143
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	10.4.2003	14:30	151	270	162
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	22.4.2003	11:20	166	270	193
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	8.5.2003	17:30	128	270	117
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	20.5.2003	10:15	110	270	89
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	3.6.2003	9:50	121	270	106
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	17.6.2003	17:10	100	270	76
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	16.7.2003	11:50	120	270	104
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	30.7.2003	10:00	100	270	76
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	13.8.2003	15:00	74	270	49
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	26.8.2003	11:00	75	270	50

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	9.9.2003	10:10	85	270	59
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	29.9.2003	13:10	86	270	60
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	7.10.2003	10:20	256	270	422
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	21.10.2003	9:45	114	270	95
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	12.11.2003	13:20	172	270	220
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	20.11.2003	10:00	177	270	231
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	2.12.2003	9:30	272	270	481
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	11.12.2003	14:10	158	270	189
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050	1.15 * Tržiška Bistrica Preska	17.2.2003	17:45	-	4.78	3.1
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050		8.4.2003	17:30	-	4.78	2.9
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050		14.7.2003	12:40	-	4.78	2.8
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050		17.11.2003	10:00	-	4.78	4.3
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	17.2.2003	14:20	68	5.80	1.8
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	8.4.2003	16:50	68	5.80	1.8
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	14.7.2003	13:50	61	5.80	0.7
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	17.11.2003	12:00	78	5.80	3.8
4208	SORA Medvode	4200	SORA Suha	17.2.2003	11:45	-	19.3	8.4
4208	SORA Medvode	4200	SORA Suha	8.4.2003	14:35	-	19.3	13.6
4208	SORA Medvode	4200	SORA Suha	14.7.2003	15:25	-	19.3	3.9
4208	SORA Medvode	4200	SORA Suha	17.11.2003	14:00	-	19.3	14.7
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	18.2.2003	12:50	35	-	0.2
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	8.4.2003	11:25	48	-	0.7
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	15.7.2003	15:50	34	-	0.1
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	18.11.2003	14:10	60	-	1.5
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	18.2.2003	14:00	-	7.21	7.3
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	9.4.2003	9:00	-	7.21	7.3
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	15.7.2003	10:20	-	7.21	4.6
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	18.11.2003	12:00	-	7.21	12.7
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	19.2.2003	9:15	38	4.18	3.0
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	10.4.2003	17:10	22	4.18	1.3

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m³/s)	Q (m³/s)
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	16.7.2003	9:10	19	4.18	1.0
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	19.11.2003	13:30	21	4.18	1.2
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	19.2.2003	17:20	-	-	-
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	10.4.2003	10:30	-	-	-
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	16.7.2003	17:10	-	-	-
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	20.11.2003	15:15	-	-	-
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	19.2.2003	14:50	168	9.29	3.13
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	10.4.2003	12:20	160	9.29	2.06
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	16.7.2003	15:20	138	9.29	0.45
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	20.11.2003	13:10	164	9.29	2.59
4818	KOLPA Osilnica	4820	KOLPA Petrina	12.3.2003	14:20	-	25.8	-
4818	KOLPA Osilnica	4820	KOLPA Petrina	5.6.2003	14:30	-	25.8	-
4818	KOLPA Osilnica	4820	KOLPA Petrina	17.9.2003	17:20	-	25.8	-
4818	KOLPA Osilnica	4820	KOLPA Petrina	15.12.2003	12:00	-	25.8	-
4820	KOLPA Petrina	4820	KOLPA Petrina	12.3.2003	13:25	94	25.8	28.1
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	12.3.2003	12:45	-	25.8	45
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	5.6.2003	13:00	-	25.8	8.6
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	17.9.2003	15:40	-	25.8	2.9
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	15.12.2003	13:45	-	25.8	13
4830	KOLPA Radenci	4850	KOLPA Radenci	12.3.2003	11:00	131	50.7	75.4
4830	KOLPA Radenci	4850	KOLPA Radenci	5.6.2003	10:30	78	50.7	11.7
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	11.3.2003	10:30	108	71.0	91.8
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	4.6.2003	12:00	41	71.0	24.9
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	17.9.2003	9:50	19	71.0	9.4
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	16.12.2003	11:20	35	71.0	20.2
4868	KOLPA Kamanje	4860	KOLPA Metlika	11.3.2003	9:20	106	71.0	89.6
4868	KOLPA Kamanje	4860	KOLPA Metlika	4.6.2003	9:45	42	71.0	25.7
4868	KOLPA Kamanje	4860	KOLPA Metlika	16.12.2003	10:05	35	71.0	20.2
4940	RINŽA Kočevje		Ni podatkov	12.3.2003	9:00	-	-	-
4940	RINŽA Kočevje		Ni podatkov	5.6.2003	16:15	-	-	-

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
4940	RINŽA Kočevje		Ni podatkov	15.12.2003	9:00	-	-	-
4965	BILPA Spodnja Bilpa		Ni podatkov	12.3.2003	11:55	-	-	-
4965	BILPA Spodnja Bilpa		Ni podatkov	5.6.2003	11:50	-	-	-
4965	BILPA Spodnja Bilpa		Ni podatkov	17.9.2003	14:45	-	-	-
4965	BILPA Spodnja Bilpa		Ni podatkov	15.12.2003	14:30	-	-	-
4975	LAHINJA Primostek	ocenjeno 4970	LAHINJA Gradac	11.3.2003	11:45	-	5.58	8
4975	LAHINJA Primostek	opaz. 4970	LAHINJA Gradac	4.6.2003	15:20	59	5.58	1.34
4975	LAHINJA Primostek	opaz. 4970	LAHINJA Gradac	17.9.2003	11:45	44	5.58	0.32
4975	LAHINJA Primostek	opaz. 4970	LAHINJA Gradac	16.12.2003	13:45	54	5.58	1.1
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	11.3.2003	13:30	-	-	-
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	23.6.2003	14:03	-	-	-
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	17.9.2003	13:00	-	-	-
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	16.12.2003	13:00	-	-	-
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	18.2.2003	16:00	-	-	23.8
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	8.4.2003	7:55	-	-	38.5
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	15.7.2003	8:00	-	-	6.9
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	18.11.2003	15:25	-	-	55.9
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	17.2.2003	8:15	73	55.6	26.9
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	9.4.2003	8:15	76	55.6	29.4
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	15.7.2003	9:15	43	55.6	7.2
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	18.11.2003	8:50	111	55.6	61.1
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	18.3.2003	9:50	-	-	-
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	29.5.2003	16:00	-	-	-
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	14.10.2003	9:45	-	-	-
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	8.12.2003	10:30	-	-	-
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	18.3.2003	9:20	-	-	-
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	29.5.2003	15:20	-	-	-
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	14.10.2003	9:00	-	-	-
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	8.12.2003	9:30	-	-	-
5310	GRAJSKI IZVIRI Bistra	5270	BISTRA Bistra	18.3.2003	10:35	215	7.57	11.9
5310	GRAJSKI IZVIRI Bistra	5270	BISTRA Bistra	8.12.2003	8:30	165	7.57	7.78

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	19.3.2003	16:00	301	-	-
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	28.5.2003	16:00	108	-	-
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	15.10.2003	10:00	112	-	-
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	9.12.2003	12:45	304	-	-
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	19.3.2003	12:30	197	0.991	0.42
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	28.5.2003	17:10	197	0.991	0.42
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	14.10.2003	15:55	194	0.991	0.21
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	9.12.2003	9:00	197	0.991	0.31
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	18.3.2003	11:30	101	-	-
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	29.5.2003	9:30	96	-	-
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	14.10.2003	12:15	86	-	-
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	8.12.2003	12:30	142	-	-
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Hasberg	18.3.2003	12:45	67	21.0	15.3
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Hasberg	29.5.2003	12:45	27	21.0	3.23
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Hasberg	14.10.2003	14:30	21	21.0	2.02
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Hasberg	10.12.2003	15:00	94	21.0	25.3
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	18.3.2003	13:40	-	-	-
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	29.5.2003	14:20	-	-	-
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	14.10.2003	17:20	-	-	-
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	8.12.2003	13:50	-	-	-
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	4.3.2003	9:25	-	-	1.03
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	7.5.2003	9:10	-	-	1.57
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	8.7.2003	8:40	-	-	0.88
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	25.11.2003	9:00	-	-	3.68
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	4.3.2003	11:15	127	18.6	7.98
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	7.5.2003	11:00	123	18.6	6.76
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	8.7.2003	10:55	112	18.6	3.5
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	25.11.2003	14:10	129	18.6	8
6120	SAVINJA Medlog	6120	SAVINJA Medlog	5.3.2003	16:50	192	31.4	20.9
6120	SAVINJA Medlog	6120	SAVINJA Medlog	8.5.2003	10:15	179	31.4	12.1

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
6120	SAVINJA Medlog	6120	SAVINJA Medlog	8.7.2003	13:30	168	31.4	7.06
6120	SAVINJA Medlog	opaz. 6120	SAVINJA Medlog	26.11.2003	9:30	180	31.4	13
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	5.3.2003	14:45	127	40.0	29.9
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	8.5.2003	13:00	101	40.0	11.6
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	8.7.2003	15:15	89	40.0	6.95
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	26.11.2003	12:30	111	40.0	17.2
6205	SAVINJA Rimske Toplice	6200	SAVINJA Laško	5.3.2003	13:30	127	40.0	29.9
6205	SAVINJA Rimske Toplice	6200	SAVINJA Laško	8.5.2003	14:15	101	40.0	11.6
6205	SAVINJA Rimske Toplice	6200	SAVINJA Laško	8.7.2003	16:00	89	40.0	6.95
6205	SAVINJA Rimske Toplice	6200	SAVINJA Laško	26.11.2003	13:00	112	40.0	17.8
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	5.3.2003	12:10	236	44.0	25.6
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	8.5.2003	15:20	196	44.0	12.9
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	8.7.2003	16:50	180	44.0	7.12
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	26.11.2003	13:50	206	44.0	17.7
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	4.3.2003	10:30	86	3.90	1.93
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	7.5.2003	10:35	75	3.90	0.68
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	8.7.2003	10:20	72	3.90	0.53
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	25.11.2003	13:30	80	3.90	1.1
6540	BOLSKA Dolenja vas	opaz. 6550	BOLSKA Dolenja vas	4.3.2003	12:30	123	3.84	4.34
6540	BOLSKA Dolenja vas	opaz. 6550	BOLSKA Dolenja vas	7.5.2003	15:10	96	3.84	0.81
6540	BOLSKA Dolenja vas	opaz. 6550	BOLSKA Dolenja vas	8.7.2003	12:10	94	3.84	0.66
6540	BOLSKA Dolenja vas	opaz. 6550	BOLSKA Dolenja vas	25.11.2003	15:30	98	3.84	1.27
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790	Seštevek po sotočju Voglajne in Hudinje Škofja vas	5.3.2003	15:35	-	-	4.9
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790		8.5.2003	11:20	-	-	1.35
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790		8.7.2003	14:35	-	-	0.61
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790		26.11.2003	11:30	-	-	1.91
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	27.3.2003	10:00	43	7.90	3.86
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	3.6.2003	15:35	32	7.90	2.01
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	9.9.2003	15:30	14	7.90	1.11
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	12.11.2003	10:15	44	7.90	4.07

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
7070	KRKA Srebrniče	70% od 7110	0.7 * G. Gomila	27.3.2003	11:30	-	16.9	19.6
7070	KRKA Srebrniče	70% od 7110	0.7 * G. Gomila	3.6.2003	14:30	-	16.9	7.3
7110	KRKA Gornja Gomila	7110	KRKA Gornja Gomila	27.3.2003	13:20	84	42.9	28
7110	KRKA Gornja Gomila	7110	KRKA Gornja Gomila	3.6.2003	13:30	63	42.9	10
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	27.3.2003	14:30	94	51.9	35.9
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	3.6.2003	12:30	75	51.9	13.4
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	9.9.2003	12:15	67	51.9	6.1
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	12.11.2003	12:05	90	51.9	28.1
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	27.3.2003	9:10	21	-	-
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	3.6.2003	16:10	14	-	-
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	9.9.2003	14:20	10	-	-
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	12.11.2003	9:00	19	-	-
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	25.2.2003	14:25	-	11.4	0.54
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	11.6.2003	16:50	-	11.4	1.09
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	23.9.2003	17:40	-	11.4	1.09
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	17.12.2003	16:30	-	11.4	1.65
8122	SOČA Pod Tolminom	150% od 8080	1.5 * SOČA Kobarid	25.2.2003	10:55	-	33.1	11.5
8122	SOČA Pod Tolminom	150% od 8080	1.5 * SOČA Kobarid	11.6.2003	11:00	-	33.1	18.7
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	26.2.2003	14:15	158	89.8	16.4
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	12.6.2003	15:15	177	89.8	22
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	23.9.2003	12:55	152	89.8	14.9
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	17.12.2003	14:30	240	89.8	66.6
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	26.2.2003	13:20	158	89.8	16.4
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	12.6.2003	13:20	170	89.8	19.7
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	23.9.2003	11:45	155	89.8	15.6
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	17.12.2003	13:45	240	89.8	66.6
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	25.2.2003	13:15	146	6.98	2.81
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	11.6.2003	15:20	164	6.98	4.22
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	23.9.2003	16:00	165	6.98	3.34
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	17.12.2003	16:00	174	6.98	3.63

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m³/s)	Q (m³/s)
8332	TOLMINKA Izliv	8330	TOLMINKA Tolmin	25.2.2003	11:35	88	7.71	1.56
8332	TOLMINKA Izliv	8330	TOLMINKA Tolmin	11.6.2003	11:45	91	7.71	2.24
8350	IDRIJCA Podroteja	8350	IDRIJCA Podroteja	25.2.2003	9:00	95	8.18	2.09
8350	IDRIJCA Podroteja	8350	IDRIJCA Podroteja	11.6.2003	9:00	92	8.18	1.7
8450	IDRIJCA Hotešk	8450	IDRIJCA Hotešk	25.2.2003	10:20	58	23.5	8.32
8450	IDRIJCA Hotešk	8450	IDRIJCA Hotešk	11.6.2003	10:30	53	23.5	6.66
8540	KOREN Nova Gorica	8545	KOREN Nova Gorica	26.2.2003	12:30	68	2.50	0.092
8540	KOREN Nova Gorica	8545	KOREN Nova Gorica	12.6.2003	12:10	65	2.50	0.066
8540	KOREN Nova Gorica	8545	KOREN Nova Gorica	13.11.2003	10:45	68	2.50	0.092
8540	KOREN Nova Gorica	8545	KOREN Nova Gorica	17.12.2003	12:55	60	2.50	0.031
8600	VIPAVA Miren	8600	VIPAVA Miren	26.2.2003	10:40	21	17.3	6.58
8600	VIPAVA Miren	8600	VIPAVA Miren	12.6.2003	11:15	11	17.3	2.07
8600	VIPAVA Miren	8600	VIPAVA Miren	23.9.2003	10:15	10	17.3	1.85
8600	VIPAVA Miren	8600	VIPAVA Miren	17.12.2003	11:15	25	17.3	7.02
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	26.2.2003	9:10	20	2.84	0.65
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	12.6.2003	9:30	12	2.84	0.29
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	23.9.2003	9:00	8	2.84	0.18
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	17.12.2003	10:05	30	2.84	1.33
8710	NADIŽA Potoki	8730	NADIŽA Robič	25.2.2003	12:20	141	-	0.4
8710	NADIŽA Potoki	8730	NADIŽA Robič	11.6.2003	14:25	147	-	0.13
8710	NADIŽA Potoki	8730	NADIŽA Robič	23.9.2003	14:50	149	-	0.2
8710	NADIŽA Potoki	8730	NADIŽA Robič	17.12.2003	15:20	151	-	1.5
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	27.2.2003	8:45	122	4.23	1.06
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	27.5.2003	8:55	122	4.23	1.06
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	22.10.2003	9:00	142	4.23	4.32
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	18.12.2003	10:30	121	4.23	1.04
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	27.2.2003	9:45	133	7.84	1.91
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	27.5.2003	10:10	138	7.84	1.04
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	22.10.2003	9:40	160	7.84	4.89
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	18.12.2003	9:30	142	7.84	1.44

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2003

PRETOKI 2003								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Hidrološka postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja hidrološka postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	27.2.2003	10:35	133	7.84	1.91
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	27.5.2003	11:00	136	7.84	0.84
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	22.10.2003	10:40	157	7.84	4.2
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	18.12.2003	12:15	145	7.84	1.84
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	27.2.2003	12:10	51	3.78	0.46
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	27.5.2003	12:15	37	3.78	0.11
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	13.11.2003	15:50	51	3.78	0.65
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	18.12.2003	13:40	53	3.78	0.85
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	27.2.2003	13:45	72	1.09	0.53
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	27.5.2003	14:10	60	1.09	0.055
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	13.11.2003	14:10	59	1.09	0.037
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	18.12.2003	15:00	61	1.09	0.077

- H** vodostaj
QsR srednji obdobjni pretok 1971-2000
Q pretok v času zajema vzorcev
 - Ni podatkov

V primeru, ko vodomerna postaja in merilno mesto nista na isti lokaciji, je za oceno pretoka na merilnem mestu izbrana najbližja vodomerna postaja.

3. FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE

3.1. VZORČENJE IN PRIPRAVA VZORCEV

3.1.1. Osnovni fizikalni in kemijski parametri v vodi in suspendiranih snoveh

Vzorci vode za osnovne fizikalne in kemijske analize ter analize kovin so bili zajeti v skladu z določili mednarodnih standardov:

- **SIST ISO 5667-6** (vzorčenje vodotokov)
- **SIST EN ISO 5667-3** (konzerviranje in rokovanje z vzorci)

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 ISO 5667-6. Priprava embalaže, konzerviranje, stabilizacija, transport in hranjenje odvzetih vzorcev vode za kemijske preiskave so bile izvedene po predpisih SIST EN ISO 5667-3.

Ob zajemu vzorca je bila izmerjena temperatura zraka in vode, prosojnost, pH, električna prevodnost in raztopljeni kisik. Vzorci za analizo nitrita in kemijsko potrebo po kisiku so bili konzervirani in shranjeni na hladnem, kjer so bili shranjeni tudi vsi ostali vzorci za analizo detergentov, fenolnih snovi in mineralnih olj. V nefiltriranem, premešanem vzorcu so bile določene suspendirane snovi, kemijska in biokemijska potreba po kisiku, celotni fosfor, amonijev ion, fenolne snovi in detergenti. Iz nefiltriranega, usedenega vzorca sta bila določena nitritni ion in mineralna olja. Nitratni, sulfatni in kloridni ioni so bili določeni iz vzorcev prefiltriranih skozi 0,22 µm PVDF Durapore filtre. Za analize ostalih parametrov je bil vzorec filtriran skozi filter 0,45 µm celulozno, acetatni, membranski filter. Vzorci so bili analizirani v čim krajšem možnem času.

3.1.2. Kovine v vodi in suspendiranih snoveh

Polietilenska embalaža za vzorce je bila očiščena s HNO₃ ter sprana s kemijsko čisto vodo ($\rho = 18,2 \text{ m}\Omega/\text{cm}$). Vzorci so bili vzorčeni skladno z določili mednarodnih standardov SIST ISO 5667-6. Za določitev topnih oblik kovin so bili vzorci na terenu filtrirani skozi membranski filter 0,45 µm, filtrat je bil nakisan s HNO₃ (konc.) na pH pod 2. Za analizo Hg so bili vzorci pripravljani s kislinskim razklopom (HNO₃/H₂SO₄ in dodatek KMnO₄) v mikrovalovni peči CEM-MDS 2000 pri optimiziranih pogojih. Za določitev koncentracije kovin v suspendiranih snoveh je bil filter s suspendiranimi snovmi razkrojen s HNO₃ v mikrovalovni peči CEM-MDS 2000 pri optimiziranih pogojih.

3.1.3. Kovine v sedimentu

Zajem vzorcev sedimenta je potekal v skladu z določili mednarodnih standardov:

- **SIST EN ISO 5667 - 3** priprava embalaže, transport in skladiščenje vzorcev
- **SIST ISO 5667 - 12** odvzem vzorcev sedimenta

Plastične posode za shranjevanje vzorcev, v katerih se določa težke kovine, so bile očiščene s HNO_3 ter sprane s kemijsko čisto vodo. Uspešnost priprave embalaže je bila kontrolirana z analizo naključno izbranih vzorcev embalaže.

Za kemijsko analizo sedimenta se je uporabljala granulacijska frakcija z velikostjo delcev pod $63 \mu\text{m}$. Vzorec sedimenta je bil mokro sejan skozi siti z velikostjo odprtín $200 \mu\text{m}$ in nato $63 \mu\text{m}$. Sita za sejanje so standardizirana, izdelana iz inertne umetne mase. Za sejanje se je uporabila voda iz istega vodotoka. Laboratorijski vzorec za analizo kovin (granulacijska frakcija pod $63 \mu\text{m}$) je bil pripravljen z mokrim razklopom s kislinsko mešanico HNO_3/HCl . Vsi razklopi so bili izvedeni v mikrovalovni peči pri optimiziranih pogojih. Po razklopu so bile raztopine filtrirane skozi filter moder trak.

3.1.4. Organske spojine v vodi in sedimentu

Priprava embalaže

Steklena embalaža za vzorce, v katerih so bile določene organske spojine, je bila očiščena s H_2SO_4 , sprana s kemijsko čisto vodo in nato obdelana pri povišani temperaturi. Embalaža za vzorce vode za analizo AOX je bila v zaključni fazi konzervirana z NaNO_3 .

Vzorčenje

Zajem vzorcev za določevanje organskih spojin v vodi in sedimentu je potekal v skladu s standardom **SIST ISO 5667-6** (poglavje 3.1.1.) in **SIST ISO 5667-12** (poglavje 3.1.3.).

Priprava vzorcev

Organske spojine - voda

Vsebnost organskih spojin je bila določena v nefiltriranem laboratorijskem vzorcu vode. Vzorec vode je bil homogeniziran in nato z izbranimi ekstrakcijskimi postopki pripravljen za analizo po naslednjih postopkih:

- Pesticidi

Organoklorni pesticidi:

Spojine so bile izolirane z uporabo ekstrakcije tekoče/tekoče, za ekstrakcijo je bilo uporabljeno topilo heksan. Po enakem postopku so bili pripravljeni vzorci za analizo na vsebnost PCB.

Triazinski pesticidi:

Spojine so bile ekstrahirane z uporabo ekstrakcije SPE, trdno-tekoče. Vzorcju je bil dodan interni standard (devterirani atrazin D5), ki je bil nanesen na kolono tipa LiChrolut - EN. Spojine so bile eluirane z etilacetatom.

Herbicidi (derivati fenoksikarbonskih kislin):

Spojine so bile izolirane z uporabo ekstrakcije SPE, trdno/tekoče. Vzorec vode je bil po nakisanju nanesen na kolone tipa RP-18. Herbicidi so bili eluirani z metanolom. V ekstraktu so bili določeni herbicidi po predhodni derivatizaciji z diazometanom.

- Halogenirane organske spojine (AOX)

Spojine so bile izolirane z uporabo ekstrakcije tekoče/trdno z uporabo aktivnega oglja (posebej pripravljeno za analizo AOX). Po stresanju na rotacijskem stresalniku je bilo aktivno oglje ločeno z vakuumsko filtracijo.

- Klorirane organske spojine

Meritve so bile izvedene neposredno iz inkapsuliranega vzorca.

- Fenolne spojine
Fenolne spojine so bile izolirane z ekstrakcijo tekoče/tekoče. Vzorec vode s pH>9 je bil po acetiliranju ekstrahiran z diklormetanom.
- Organske spojine - GC/MS posnetek
Organske spojine so bile izolirane z uporabo ekstrakcije tekoče/tekoče. Vzorec vode je bil ekstrahiran z diklormetanom.

Organske spojine – sediment

Za kemijsko analizo je bila uporabljena granulacijsko frakcijo sedimenta z velikostjo delcev pod 63 µm. Posamezne skupine organskih spojin so bile izolirane z uporabo izbranih ekstrakcijskih postopkov.

- Poliklorirani bifenili
Presejani sediment (<63 µm) je bil ekstrahiran v ultrazvočni kopeli z mešanico acetona, cikloheksana in heksana. Skoncentriran ekstrakt je bil očiščen s pomočjo kolone napolnjene s kislom - alkalnim silikagelom. Spojine so bile eluirane s heksanom.
- EOX
Halogenirane organske spojine so bile izolirane z uporabo ekstrakcije trdno – tekoče, kot ekstrakcijsko sredstvo je bil uporabljen heksan. Po končani ekstrakciji je bil ekstrakt koncentriran na 2 ml.
- Pesticidi in metaboliti
Pesticidi in metaboliti so bili izolirani iz zračno suhega, presejanega vzorca sedimenta z ekstrakcijo trdno/tekoče z uporabo mešanice topil metanol/acetona. Sledilo je kolonsko čiščenje ekstrakta in koncentriranje z dušikom.
- Klorirane organske spojine
Spojine so bile izolirane iz zračno suhega, presejanega vzorca sedimenta z ekstrakcijo trdno/tekoče z uporabo mešanice topil heksan/cikloheksan/acetona. Sledilo je kolonsko čiščenje ekstrakta in koncentriranje z dušikom.
- Fenolne spojine
Spojine so bile izolirane iz izvirnega presejanega vzorca sedimenta z ekstrakcijo trdno/tekoče z raztopino NaOH. Sledilo je kolonsko čiščenje ekstrakta in koncentriranje z dušikom.

3.2. ANALIZNE METODE

3.2.1. Merilni principi

Merilni princip, standard oziroma vir, meja zaznavnosti in meja določljivosti uporabljene analize metode za vsak posamezen parameter so podani v tabeli 4.

Tabela 4: Merilni principi, standardi ali viri, meja zaznavnosti (LOD) in meja določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2003 na ARSO in IVO-MB

Izvajalec KAL - ARSO

VODA

Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
Temperatura zraka	°C	elektrometrija	DIN 38404-C4		
Temperatura vode	°C	elektrometrija	DIN 38404-C4		
pH	-	elektrometrija	ISO 10523		
Elektri na prevodnost (25°C)	µ S/cm	elektrometrija	ISO 7888	1	
Kisik	mg O ₂ /l	volumetri no	SIST EN 25813	1	3,3
Kisik sonda	mg O ₂ /l	elektrometrija	SIST EN 25814	0,1	
Nasi enost s kisikom	%	izra un	SIST EN 25814	1	
KPK s KMnO ₄	mg O ₂ /l	volumetrija	DIN 38409-H4	0,8	1,2
KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇	mg O ₂ /l	volumetrija	ISO 6060	3	11
BPK5	mg O ₂ /l	volumetrija	interna metoda	1	3
Celotni organski ogljik (TOC)	mg C/l	IR	ISO 8245:1998 (E)	0,1	0,3
Ortofosfat	mg PO ₄ /l	spektrofotometrija	SIST EN 1189 (mod.)	0,006	0,015
Fosfor - celotni - (nefiltriran)	mg PO ₄ /l	spektrofotometrija	SIST EN 1189 (mod.)	0,014	0,035
Amonij	mg NH ₄ /l	spektrofotometrija	ISO 7150/1	0,02	0,04
Nitrit	mg NO ₂ /l	spektrofotometrija	DIN 38405	0,005	0,014
Nitrat	mg NO ₃ /l	IC	EN ISO 10304-1	0,01	0,02
Dušik - celotni TN	mg N/l	Kem-lum	IM po ENV 12260:1996	0,03	0,1
Suspendirane snovi po sušenju	mg/l	gravimetrija	ISO 6107 mod. L: DIN 38409-H2	1	
Trdote (celotna)	NT				
Trdote (karbonatna)	NT				
Kalcij	mg/l	volumetrija	ISO 6058 L: DIN 38406-E3	1	
Magnezij	mg/l	volumetrija	DIN 38406-E3	1	
Natrij	mg/l	plamenska emisijska spektrometrija	ISO 9964-3	0,1	0,6
Kalij	mg/l	plamenska emisijska spektrometrija	ISO 9964-3	0,05	0,2
Sulfat	mg/l	IC	EN ISO 10304-1	0,028	0,093
Klorid	mg/l	IC	EN ISO 10304-1	0,014	0,046
SiO ₂ - Silicijev dioksid	mg/l	spektrofotometrija	DIN 38406-E9	0,1	0,2
m-alkalitema	mekv/l	volumetrija	ISO 9963	0,06	
Anionaktivni detergenti	mgMBAS/l	spektrofotometrija	SIST ISO 7875-1	0,01	0,04
Mineralna olja	mg/l	fluorescen na spektrofotometrija	IOC, UNESCO (1984)	0,005	0,015
Mangan	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	3,5	10
Mangan susp.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	2,2	5,4
Železo	mg/l	spektrofotometrija	DIN 38406 - E1	0,01	0,03
Aluminij - filt.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,8	2,5
Aluminij - susp.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	8	17
Arzen - filt.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,05	0,15
Arzen - susp.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,03	0,07
Baker - filt.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,06	0,19
Baker - susp.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	1,2	2,7
Cink - filt.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	2,1	4,2
Cink - susp.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	3,1	5,9
Kadmij - filt.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,04	0,14
Kadmij - susp.	µ g/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,01	0,02

Izvajalec KAL - ARSO

VODA

Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
Krom - filt.	µg/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,07	0,22
Krom – susp.	µg/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	1,9	3,1
Nikelj – filt.	µg/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,08	0,26
Nikelj – susp.	µg/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,7	1
Svinec – filt.	µg/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,04	0,13
Svinec – susp.	µg/l	ICP/MS	ISO/DIS 17294-2	0,15	0,24
Živo srebro – filt.	µg/l	FIMS AAS	ISO 5666/1	0,17	0,38
Živo srebro – susp.	µg/l	FIMS AAS	ISO 5666/1	0,03	0,05
Fenolne snovi	mg/l	spektrofotometrija	SM 14 ed. (1975); Vestnik SKD (1974)	0,001	0,01

Legenda:

KPK	kemijska potreba po kisiku
BPK5	biokemijska potreba po kisiku
TOC	celotni organski ogljik
TN	celotni dušik
IR	sežig s kisikom, nato IR detekcija, infrardeča spektrofotometrija
KEM-LUM	kemiluminiscenca
IC	ionska kromatografija
ICP/MS	induktivno sklopljena plazma – masni detektor
MBAS	določanje anionskih, površinsko aktivnih snovi z metilen modrim
FIMS AAS	atomska absorpcijska spektrofotometrija – tehnika hladnih par
LOD	meja zaznavnosti (»limit of detection«)
LOQ	meja določljivosti (»limit of quantization«)
susp.	suspendirane snovi
filt.	filtrat

Izvajalec: IVO-MB

VODA

Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
FENOLNE SPOJINE					
2-metoksifenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2-metilfenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
Fenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
3-metilfenol+ 4-metilfenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2,4-dimetilfenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
3,5-dimetilfenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2-klorofenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2-nitrofenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2,4-diklorofenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
4-kloro-3-metilfenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2,4,6-triklorofenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2,4-dinitrofenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
4-nitrofenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
2-metil-4,6-dinitrofenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
Pentaklorfenol	µg/l	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP113	0,01	0,05
PESTICIDI IN METABOLITI					
Alaklor	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Metolaklor	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Aldrin	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01

Izvajalec: IVO-MB
VODA

Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
PESTICIDI IN METABOLITI					
DDT(p,p)	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,004	0,01
DDE(p,p)	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
DDD(o,p)	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
TDE(p,p)	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
Dieldrin	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01
Endrin	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
Heptaklor	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01
Klordan cis	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,02
Klordan trans	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,02
alfa, beta, gama - HCH	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01
delta-HCH	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
Heksaklorobenzen	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,001	0,01
1,2,3 - triklorobenzen	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,04	0,5
1,2,4 - triklorobenzen	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,04	0,5
1,3,5 - triklorobenzen	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,04	0,5
Heksaklorobutadien	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,01	1
Metoksiklor (o,p)	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
Metoksiklor (p,p)	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
Endosulfan alfa	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01
Endosulfan beta	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01
Endosulfan sulfat	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,003	0,01
Paration-metil	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Atrazin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Desetil-atrazin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Desizopropil-atrazin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Simazin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
propazin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Prometrin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Cianazin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Terbutilazin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Terbutrin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Sekbumeton	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Heksazinon	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Triadimefon	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Diklobenil	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
2,6-Diklorobenzamid	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Klorobromuron	µg/l	HPLC	ISO 11369	0,05	0,05
Pendimetalin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Trifluralin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,04	0,05
Metazaklor	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Acetoklor	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Dimetenamid	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
Napropamid	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,04	0,05
Prosimidon	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Vinklozolin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05

Izvajalec: IVO-MB
VODA

Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
PESTICIDI IN METABOLITI					
Klorbenzilat	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,04	0,05
Bromopropilat	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,04	0,05
Azoksistrobin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Tetradifon	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,04	0,05
Pirimikarb	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,04	0,05
Permetrin	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Malation	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Fenitroton	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Fention	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,05	0,05
Klorfenvinfos	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Mevinfos	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Diklorfos	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
Ometoat	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,05	0,05
ONESNAŽENJA					
2,4,4'- triklorobifenil	µg/l		ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',5,5'- tetraklorobifenil	µg/l		ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',4,5,5'- pentaklorobifenil	µg/l		ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,3',4,4',5- pentaklorobifenil	µg/l		ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',3,4,4',5 - heksaklorobifenil	µg/l		ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',4,4',5,5'- heksaklorobifenil	µg/l		ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',3,4,4',5,5'- heptaklorobifenil	µg/l		ISO 6468-mod.	0,003	0,005
Adsorbirani organski halogeni AOX	µg/l Cl	CUL	ISO 9562	1,8	2
MIKROELEMENTI					
Bor	mg/l B	ICP/MS	DIN 38406-29	0,002	0,01
LAHKOHLAPNI HALOGENIRANI OGLJIKOVODIKI					
Triklorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,3	0,5
Tribromometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,3	0,5
Bromdiklorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,3	0,5
Dibromklorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,3	0,5
Triklornitrometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
Tetraklorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,1	0,2
Diklorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
1,1-dikloroetan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
1,2-dikloroetan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
1,1-dikloroeten	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
1,2-dikloroeten-cis	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
1,2-dikloroeten-trans	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
1,1,2,2-tetrakloroeten	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,1	0,3
1,1,2-trikloroeten	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,2	0,4
1,1,1-trikloroetan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,3	0,5
1,1,2-trikloroetan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,3	0,5
1,1,2,2-tetrakloroetan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1

Izvajalec: IVO-MB
SEDIMENT

Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
FENOLNE SPOJINE					
2-metoksifenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2-metilfenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
Fenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
3-metilfenol+4-metilfenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2,4-dimetilfenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
3,5-dimetilfenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2-klorofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2-nitrofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2,4-diklorofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
4-kloro-3-metilfenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2,4,6-triklorofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2,4-dinitrofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
4-nitrofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
2-metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
Pentaklorofenol	mg/kg	GC/MS/SIM	IM/GC-MSD/SOP117	0,01	0,05
PESTICIDI IN METABOLITI					
Aldrin	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
DDT(p,p)	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
DDE(p,p)	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
DDD(o,p)	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
TDE(p,p)	mg/kg				
Dieldrin	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
Endrin	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
Heptaklor	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
Klordan cis	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
Klordan trans	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
alfa-HCH	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
beta-HCH	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
gama-HCH (lindan)	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
delta-HCH	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
Heksaklorobenzen	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
ONESNAŽENJA					
2,4,4'- triklorobifenil	μg/kg	GC/ECD	ISO 10382 mod.	1	3
2,2',5,5'-tetraklorobifenil	μg/kg	GC/ECD	ISO 10382 mod.	1	3
2,2',4,5,5'-pentaklorobifenil	μg/kg	GC/ECD	ISO 10382 mod.	1	3
2,3',4,4',5-pentaklorobifenil	μg/kg	GC/ECD	ISO 10382 mod.	1	3
2,2',3,4,4',5-hexaklorobifenil	μg/kg	GC/ECD	ISO 10382 mod.	1	3
2,2',4,4',5,5'-hexaklorobifenil	μg/kg	GC/ECD	ISO 10382 mod.	1	3
2,2',3,4,4',5,5'-heptaklorobifenil	μg/kg	GC/ECD	ISO 10382 mod.	1	3
EOX - ekstrahirani organski halogeni	mg/kg	CUL	DIN 38414-S17	1	1
MIKROELEMENTI					
Baker	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29	0,05	5
Cink	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29	0,05	5
Kadmij	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29	0,01	0,1
Krom celotni	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29	0,05	5
Nikelj	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29	0,05	5
Svinec	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29	0,05	5

Izvajalec: IVO-MB
SEDIMENT

Parameter	Enota	Merilni princip	Referen ni standard	LOD	LOQ
Živo srebro	mg/kg	ICP/MS	ISO 5666	0,01	0,05
KLORIRANE ORGANSKE SPOJINE					
1,2,3-triklorobenzen	mg/kg	GC/HS	ISO 10301 sect. 3 modif.	0,01	0,05
1,2,4-t riklorobenzen	mg/kg	GC/HS	ISO 10301 sect. 3 modif.	0,01	0,05
1,3,5-t riklorobenzen	mg/kg	GC/HS	ISO 10301 sect. 3 modif.	0,01	0,05
Heksaklorobutadien	mg/kg	GC/HS	ISO 10301 sect. 3 modif.	0,01	0,05

Legenda:

IC	ionska kromatografija
IR	katalitični sežig na IR (infrardečem) detektorju
CUL	oksidacija s kisikom, mikrokulometrična titracija
GC/ECD	plinska kromatografija - ECD detektor (detektor za zajetje ionov)
GC/MSD/SIM	plinska kromatografija - masno selektivni detektor, tehnika izbranih ionov
HPLC	plinska kromatografija pod visokim pritiskom
GC/MSD	plinska kromatografija - masno selektivni detektor
ICP/MS	induktivno sklopljena plazma - masno selektivni detektor
GC/HS	plinska kromatografija, »head space«

3.2.2. Identifikacija organskih spojin s kombinacijo plinske kromatografije in masne spektrometrije GC/MS

Z GC/MS analizo se lahko identificira večje število spojin, ki se pojavljajo v vodotokih. Po tej metodi se določi del organskih spojin, ki so bodisi dovolj hlapne, nepolarne ali slabo polarne, ne glede na njihov izvor (naravni ali antropogeni). Z metodo se zajame okoli 15% organskih spojin, ki so prisotne v vodah. Metoda ne zajame huminskih in fulvinskih kislin ter drugih spojin z višjo molekulsko maso, ni primerna za določitev toplotno nestabilnih spojin in polarnih spojin z nižjimi molekulskimi masami. Metoda obsega ekstrakcijo približno enakih množin nefiltriranih vzorcev vode (1000 ml) ali sedimenta, koncentriranje in GC/MS analizo z uporabo 30 m dolge kapilarne kolone v območju 36 °C do 265 °C oziroma 50 °C do 280 °C, ter masno spektrometrično detekcijo (tehnika "scan" v območju m/e 45 – 450 oziroma 50 - 500). Pri identifikaciji spojin se uporablja knjižnica spektrov za 120.000 organskih spojin, pa tudi lastno znanje in izkušnje. Kljub temu je spekter organskih spojin, prisotnih v vodi, tako raznolik, da ostaja vrsta spojin neidentificiranih.

3.3. ZAGOTAVLJANJE IN KONTROLA KAKOVOSTI

Kemijsko analitski laboratorij Agencije RS za okolje in Zavod za zdravstveno varstvo Maribor sta akreditirana pri Slovenski akreditaciji. Oba laboratorija izpolnjujeta zahteve standarda SIST EN ISO/IEC 17025. V obsegu akreditacije je večina metod, s katerimi je bil izveden program monitoringa.

4. BIOLOŠKE ANALIZE

4.1. SAPROBIOLOŠKE ANALIZE

4.1.1. Vzorčenje in metode dela

Vzorke za saprobiologijo se vzorči dvakrat letno, v hladnem in toplim letnem času pri nizkem vodostaju, ko je učinek onesnaževanja najbolj izrazit. Biološki material se vzorčuje do globine okoli 0,5 m, na mestih kjer hitrost vode ne ovira vzorčenja, najpogosteje v obrežnem delu (litoral). Pobira se semikvantitativne in kvalitativne vzorce perifitona in makrozoobentosa. Vzorce perifitona se postrga z različnih živih in neživih trdnih podvodnih površin. Na merilnem mestu se na osnovi 3-stopenjske lestvice oceni pogostost nitastih bakterij, gliv ali alg. Makrozoobentos se pobere v produ do 15 cm v dno semikvantitativno s standardizirano ročno mrežo (ISO 7828 [E], 1985) z zankami 0,5 mm x 0,5 mm. Vzorčuje se tako, da se nekaj minut enakomerno meša prodnike pred odprtino mreže, zatem pa se pobere tiste organizme, ki se tesneje prilegajo podlagi. Makrozoobentos iz steljk alg in iz mahov se dobi tako, da se jih v mreži pod vodo dobro pretrese. V makrozoobentosu so zajeti vsi živalski taksoni, ki so večji od 0,5 mm. Vzorec se shrani v 4% formalinu in pregleda v laboratoriju.

4.2. BAKTERIOLOŠKE ANALIZE

4.2.1. Vzorčenje in metode dela

Ob vzorčenju vode za fizikalne in kemijske analize se na skoraj vseh merilnih mestih enkrat ali dvakrat v letu v sterilizirane stekleničke vzame tudi vzorce za bakteriološke analize. Vzorce so analizirali na Inštitutu za varovanje zdravja Republike Slovenije in na Zavodu za zdravstveno varstvo v Novem mestu po standardiziranih metodah, ki so navedene v tabelah 5 in 6.

Tabela 5: *Merilni principi in referenčne metode za bakteriološke analize v letu 2003*

Parameter	Enota	Merilni princip	Referenčna metoda
Skupne koliformne bakterije	MPN/l	Najbolj verjetno število	ISO 9308-2
Koliformne bakterije fekalnega izvora	MPN/100 ml	Najbolj verjetno število	ISO 9308-2
Streptokoki fekalnega izvora	MPN/100 ml	Najbolj verjetno število	ISO 9308-2

MPN – most probable number

Ker sta merilni mesti Drava Ormož in Sava Jesenice na Dolenjskem vključeni tudi v program monitoringa v skladu z Donavsko konvencijo, se 24-krat letno opravijo tudi mikrobiološke analize z mikrofiltracijo.

Tabela 6: *Merilni principi in referenčne metode za bakteriološke analize z mikrofiltracijo v letu 2003*

Parameter	Enota	Merilni princip	Referenčna metoda
Skupne koliformne bakterije (37°C)	CFU/100 ml	mikrofiltracija	ISO 9308-1
Koliformne bakterije fekalnega izvora (44°C)	CFU/100 ml	mikrofiltracija	ISO 9308-1
Streptokoki fekalnega izvora	CFU/100 ml	mikrofiltracija	ISO 7899-2

CFU – colony forming unit

5. PREDPISI ZA OCENO KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV

V letu 2002 sta pričela veljati dva nova predpisa za oceno kemijskega stanja površinskih voda, Uredba o kemijskem stanju površinskih voda [2] in Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda [3]. Predpisa določata mejne vrednosti parametrov za ugotavljanje kemijskega stanja površinskih voda, merila za ugotavljanje kemijskega stanja, vsebino in način izdelave programa rednih meritev monitoringa kemijskega stanja, merila za čezmerno obremenjenost površinskih voda ter način in obseg izvajanja imisijskega monitoringa za površinske vode, za katere je na podlagi Uredbe potrebno ugotavljanje kemijskega stanja.

Kemijsko stanje vodnega telesa površinske vode se določa na podlagi izračuna letne povprečne vrednosti parametrov, za katere je v Uredbi določena mejna vrednost.

Vodno telo površinske vode ima dobro kemijsko stanje, če:

- na osnovnem merilnem mestu nobena letna povprečna vrednost parametrov ni večja od mejne vrednosti, ki je za ta parameter določena v Uredbi (tabela 7),
- časovna vrsta letnih povprečnih vrednosti nobenega od parametrov iz prednostnega seznama nevarnih snovi, za katere se ugotavlja vsebnost v sedimentih, nima trenda naraščanja v obdobju zadnjih petih let.

Trend naraščanja v obdobju zadnjih petih let se za posamezni parameter ugotavlja na podlagi analize časovne vrste letne povprečne vrednosti parametrov na posameznem merilnem mestu. Parameter ima dolgoročni trend, če se z linearno regresijo ugotovi, da je $R^2 > 0.5$, trend je lahko naraščajoč ali padajoč.

Tabela 7: *Mejne vrednosti fizikalno - kemijskih parametrov, parametrov iz prednostnega seznama in indikativnega seznama parametrov za površinske vode v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda*

SPLOŠNI FIZIKALNO KEMIJSKI PARAMETRI			
PARAMETER	ENOTA	MEJNA VREDNOST	
		voda	analiza sedimenta
Nitrat	mg NO ₃ /l	25	
Sulfat	mg SO ₄ /l	150	
PREDNOSTNI SEZNAM PARAMETROV KEMIJSKEGA STANJA			
PARAMETER	ENOTA	MEJNA VREDNOST	
		voda	analiza sedimenta
Kadmij	µg Cd/l	1	da
1,2 dikloroetan	µg/l	10	
Heksaklorobenzen	µg/l	0,03	da
Heksaklorobutadien	µg/l	0,1	da
Heksaklorocikloheksan	µg/l	0,05	da
Pentaklorofenol	µg/l	1	da
Živo srebro	µg Hg/l	1	da
Tetrakloroeten	µg/l	10	
Triklorobenzen*	µg/l	0,4*	da
Trikloroeten	µg/l	10	
Triklorometan	µg/l	12	

Tabela 7: *Mejne vrednosti fizikalno - kemijskih parametrov, parametrov iz prednostnega seznama in indikativnega seznama parametrov za površinske vode v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda*

INDIKATIVNI SEZNAM PARAMETROV			
PARAMETER	ENOTA	MEJNA VREDNOST	
		voda	analiza sedimenta
Baker	µg Cu/l	5	
Bor	µg B/l	100	
Cink	µg Zn/l	100	
Krom	µg Cr/l	10	
Nikelj	µg Ni/l	10	
Svinec	µg Pb/l	10	
Diklorometan	µg/l	10	
Alaklor	µg/l	0,1	
INDIKATIVNI SEZNAM PARAMETROV			
PARAMETER	ENOTA	MEJNA VREDNOST	
		voda	analiza sedimenta
Metolaklor	µg/l	0,1	
Atrazin	µg/l	0,1	
Simazin	µg/l	0,1	
Vsota pesticidov**	µg/l	0,5	
Antracen	µg/l	0,05	
Naftalen	µg/l	1	
PAO***	µg/l	0,1	
Fluoranten	µg/l	0,025	
Benzen	µg/l	3,0	
PCB****	µg/l	0,01	
AOX	µg Cl/l	20	
EOX	mg Cl/kg	-	da
Fenolne snovi (fenolni indeks)	µg/l	10	
Mineralna olja	mg /l	0,05	
Anionaktivni detergenti	mg MBAS/l	0,10	

Triklorobenzen*	velja za vsoto vseh treh triklorobenzenov
Vsota pesticidov**	vsota pesticidov in njihovih metabolitov: organoklorni, triazinski, organofosforni pesticidi, derivati fenoksi očetne kisline, derivati se ne kisline
PAO***	Policikli ni aromatski ogljikovodiki - vsota PAO: benzo(a)piren, fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(ghi)perilen in indeno(1,2,3-cd)piren
PCB****	vsota po Ballschmiter-ju: PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180

6. PREDPISI ZA OCENO KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE PO STAREM NAČINU

Slovenski predpisi so glede kakovosti površinskih vodotokov do leta 2002 predpisovali razvrščanje rek v štiri kakovostne razrede [5, 6]. To je tako imenovani kombinirani način ocenjevanja, saj je skupna ocena kakovosti izdelana na podlagi osnovnih fizikalno-kemijskih analiz, analiz težkih kovin (Hg, Zn, Cr, Pb, Cd, Ni, Cu), organskih mikropolutantov, mikrobioloških in saprobioloških analiz (saprobni indeks). Na osnovi rezultatov naštetih posameznih analiz se določi skupna ocena kakovosti površinskega vodotoka za vsako posamezno merilno mesto za določeno leto, ob upoštevanju hidrometeoroloških razmer ob

posameznih vzorčenjih. Star način ocenjevanja sicer ni več v veljavi, izveden pa je bil zaradi lažje primerjave kakovost površinskih vodotokov s preteklimi leti.

6.1. OSNOVNE FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE

Mejne vrednosti med posameznimi kakovostnimi razredi za osnovne-fizikalno-kemijske, bakteriološke in saprobiološke parametre sta določala predpisa iz leta 1976 in 1978 [5, 6]. Za težke kovine in organske toksične substance so se za razvrstitev v 1. oziroma 2. kakovostni razred, ki je v Uredbi o klasifikaciji voda [5] definiran kot pitna voda, upoštevali tudi predpisi za pitno vodo [7], za ostale mejne vrednosti pa tuji predpisi, predvsem smernice ES [8,9], nemški pravilnik za površinske vodotoke [10] ter priporočila WHO [11].

Pri oceni za 1. in delno 2. razred kakovosti, ki je v Uredbi [5] definiran kot pitna voda, se je upoštevalo tudi predpise za pitno vodo [7, 9] in nemške predpise [10]. V zakonskem predpisu [5] so razredi kakovosti opredeljeni po uporabnosti:

1. razred: vode, ki so v naravnem stanju ob morebitni dezinfekciji primerne za pitje in uporabo v živilski industriji ter za gojitev plemenitih vrst rib (salmonide);
2. razred: vode, ki so v naravnem stanju primerne za kopanje in v rekreativne namene, za gojitev drugih vrst rib (ciprinide), po običajni predhodni obdelavi (koagulacija, filtracija in dezinfekcija) pa tudi za pitje in v živilski industriji;
3. razred: vode, ki jih je mogoče uporabljati za namakanje, po običajnih metodah predhodne obdelave pa tudi v industriji, razen živilski industriji;
4. razred: vode, ki jih je mogoče uporabljati za druge namene le po ustrezni obdelavi.

Za oceno kakovosti vode po osnovnih fizikalnih in kemijskih parametrih niso bile v vseh primerih upoštewane najslabše ocene po posameznem parametru. Kot najpomembnejši parametri so bili upoštevani vsebnost kisika, kemijska in biokemijska potreba po kisiku, vsebnost fenolnih snovi, dušikovih spojin, detergentov in mineralnih olj. Vmesni kakovostni razredi so bili uporabljeni v primeru, ko je bila kakovost vodotoka pri vseh zajemih slabša le po posameznih parametrih. V primerih, ko je bila voda glede na posamezne parametre občasno uvrščena v slabši kakovostni razred, je le-ta naveden kot ocena v oklepaju. Naravno povišanje parametrov na sicer čistih odsekih (npr. suspendirane snovi po dežju), pri oceni kakovosti niso bili upoštevani kot odločilen faktor za slabšo oceno.

6.2. KOVINE V VODI, SUSPENDIRANIH SNOVEH IN SEDIMENTU

Voda in suspendirane snovi

Kriteriji za uvrstitev vodotokov v kakovostne razrede po vsebnostih kovin v vodi in suspendiranih snoveh so navedeni v tabeli 8. V alineji A so navedene vsebnosti kovin, določene za posamezne kakovostne razrede v odloku [6]. Pri ocenjevanju razredov kakovosti po analizah kovin so bile uporabljene razmejitve pod alinejo B, kjer so upoštewane dopolnitve s tujimi predpisi [8 - 10]. Z debelim tiskom so poudarjene vsebnosti, ki razmejujejo 1. in 2. kakovostni razred.

Tabela 8: *Normativi in smernice za uvrstitev vodotokov v kakovostne razrede po vsebnosti kovin v vodi in suspendiranih snoveh*

Kovina	Enota		1.razred	2.razred	3.razred	4.razred
Baker	µg/l	A	-	100	-	100
		B	< 30	100	140	> 140
Cink	µg/l	A	-	200	-	1000
		B	< 50	200	1400	> 1400
Kadmij	µg/l	A	-	5	-	10
		B	< 1,5	5	15	> 15
Krom	µg/l	A	-	150	-	600
		B	< 45	150	800	> 800
Nikelj	µg/l	A	-	50	-	100
		B	< 15	50	140	> 140
Svinec	µg/l	A	-	50	-	100
		B	< 15	50	140	> 140
Živo srebro	µg/l	A	-	1	-	1
		B	< 0,5	1	1,4	> 1,4
Koeficient K			< 2	< 5	< 10	> 10

A: mejne vrednosti glede na Uredbi [5, 6]

B: mejne vrednosti, dopolnjene s tujimi predpisi [8 - 10]

Sediment

Za oceno vsebnosti kovin v sedimentu so uporabljene vrednosti, dobljene na osnovi strokovnih virov [12, 13], dopoljenih z rezultati preiskav nekaterih površinskih vodotokov Slovenije na izviri ali na neonesnaženih odsekih [14].

Tabela 9: *Normativi in smernice za uvrstitev vodotokov v kakovostne razrede po vsebnosti kovin v rečnem sedimentu*

Kovina	Enota	1.razred	2.razred	3.razred	4.razred
Baker	(mg/kg)	< 40	40 - 100	100 – 340	> 340
Cink	(mg/kg)	< 200	200 - 1300	1300 – 4600	> 4600
Kadmij	(mg/kg)	< 1	1 - 12	12 – 40	> 40
Krom	(mg/kg)	< 50	50 - 150	150 – 540	> 540
Nikelj	(mg/kg)	< 50	50 - 100	100 – 360	> 360
Svinec	(mg/kg)	< 50	50 – 120	120 – 1000	> 1000
Živo srebro	(mg/kg)	< 0,05	0,05 – 0,2	0,2 – 1,0	> 1,0
Koeficient K		< 10	< 20	< 50	> 50

Razred kakovosti je bil določen na osnovi izračunane vrednosti koeficienta K.

$$K = \frac{\sum C_n}{\sum L_n}$$

- C_n - izmerjena koncentracija elementa "n" v vodi oziroma v rečnem sedimentu
 L_n - koncentracija elementa "n" v vodi, opredeljena za 2. razred v tabeli 8 oziroma za sediment spodnja meja za 2. razred v tabeli 9

6.3. ORGANSKE SPOJINE

Ocena kakovosti površinskih vodotokov Slovenije in njihove obremenitve z organskimi spojinami je narejena na osnovi mejnih vrednosti, navedenih v predpisih [5, 6]. Upoštevan je tudi slovenski pravilnik in EU smernica za pitno vodo [7, 9], nemški pravilnik za površinske vodotoke [10] ter priporočila WHO [11]. Za posamezne organske spojine so upoštevani naslednji normativi:

- Poliklorirani bifenili
Za 2. kakovostni razred je bila upoštevana mejna vrednost 0.1 µg/l, ki jo predpisuje pravilnik za pitno vodo [7].
- Fenolne spojine
Za 1. in 2. kakovostni razred je upoštevan normativ 1 µg/l [5, 6], pravilnik za pitno vodo pa dopušča le 0,5 µg/l fenolnih spojin [7].
- Policiklični aromatski ogljikovodiki
Normativ za vsoto izbranih PAO, ki ga določa predpis [5, 6] za 1. in 2. kakovostni razred je 0.2 µg/l. Rezultati dosedanjih analiz vzorcev vod površinskih vodotokov kažejo, da ta normativ v nobenem vzorcu ni bil presežen in bi lahko glede na vsebnost PAO vse vodotoke uvrstili v 1. in 2. kakovostni razred.
- Pesticidi
S predpisi [5, 6] so določene mejne vrednosti za organoklorne pesticide, ki se ne uporabljajo več (n.pr.DDT). Mejne vrednosti za atrazin, najpogosteje prisoten pesticid, v tem pravilniku niso navedene. Za uvrstitev v 1. in 2. kakovostni razred se upošteva direktivo ES za pitno vodo [9], ki predpisuje:
 - * za posamezen pesticid za 1. in 2. kakovostni razred < 0.1 µg/l, za 3./4. razred > 0.1 µg/l,
 - * za vsoto pesticidov za 1.in 2. razred kakovosti vrednost < 0.5 µg/l, za 3./4. razred pa > 0.5 µg/l.
- AOX, EOX
Veljavna predpisa [5, 6] ne vključujeta parametrov AOX (voda) in EOX (sediment).

Na osnovi priporočil iz literature [15, 16] je razporeditev vodotokov v kakovostne razrede glede na vrednosti AOX oziroma EOX naslednja:

	AOX (µg Cl/l)	EOX (mg Cl/kg)
* neobremenjene vode	< 1	1 - 2
* malo obremenjene vode	1 - 5	-
* srednje obremenjene vode	5 - 20	2 - 5
* močno obremenjene vode	20 - 40	5 - 10
* zelo močno obremenjene vode	> 40	> 10

6.4. SAPROBIOLOŠKE ANALIZE

Za ocenjevanje kakovosti površinskih voda z biološkega vidika sta v veljavi dve metodi: fiziološka in ekološka. Ekološka metoda temelji na analizi življenjskih združb na preiskovanem merilnem mestu. Te najbolj pokažejo razmere v vodi, ki so posledica medsebojnega delovanja biotskih (kompeticija, predatorstvo, parazitizem, simbioza) in abiotskih (temperatura vode in zraka, pH, svetloba, raztopljen kisik, kemijska sestava vode) dejavnikov. Kemijska analiza in rezultati fizioloških metod kažejo trenutno stanje vode, rezultati ekološke metode pa posledice dalj časa trajajočih vplivov abiotskih in biotskih dejavnikov na življenjske združbe [17].

Ekološka metoda ima več postopkov, eden od njih je saprobni sistem, ki sloni na predpostavki, da bioindikatorji in njihova kvantitativna razmerja v življenjski združbi nazorno kažejo pogoje na preiskovanem merilnem mestu [18-23]. Metoda temelji na izračunu vrednosti saprobnega indeksa življenjske združbe [24, 25], njegova vrednost pa kaže saprobno stopnjo. Vrednost saprobnega indeksa (SI) s slabšanjem življenjskih pogojev narašča od 1 proti 4. Za ugotavljanje kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji se uporablja saprobni postopek po metodi Pantle in Buck [24] z modifikacijo po metodi Zelinka in Marvan [25]. Poleg navedenih metod so pri ugotavljanju kakovosti površinskih vodotokov vključene tudi lastne izkušnje [26,27].

6.4.1. Način ocenjevanja kakovosti

Na merilnem mestu se oceni pogostost posameznih taksonov na osnovi tristopenjske lestvice (tabela 10). V laboratoriju se mikroskopsko pregleda perifiton. Iz vzorca makrozoobentosa se prebere živali, ki se jih pod lupo, stereomikroskopom, po potrebi pa še pod svetlobnim mikroskopom identificira. V laboratoriju se ponovno oceni relativno pogostost posameznih bioindikatorjev, ki so podani v tabeli 10 [28, 29].

Tabela 10: Ocena pogostosti bioindikatorjev

ocena pogostosti število - opis	perifiton (takson prisoten v % vidnih polj)	makrozoobentos (število osebkov v vzorcu)
1 - posamič - redko	1 - 15	1 - 10
3 - srednje	>15 - 60	>10 - 100
5 - pogosto - množično	>60 - 100	>100

Končno oceno pogostosti posameznih bioindikatorjev za izračun saprobnega indeksa se določi iz ocen pogostosti na merilnem mestu in v laboratoriju.

Seznam organizmov, ki je bil pripravljen skupaj s strokovnjaki iz Nacionalnega inštituta za biologijo, je osnova za izračun saprobnega indeksa. Seznam organizmov vsebuje saprobne valence in indikacijsko težo.

Za vsak analiziran vzorec se izračuna saprobni indeks (SI) po Zelinki in Marvanu [25] po naslednji formuli:

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^n s_i \cdot a_i \cdot g_i}{\sum_{i=1}^n a_i \cdot g_i}$$

s_i - saprobna valenca taksona i
 a_i - pogostost taksona i (1,3,5)
 g_i - indikacijska teža taksona i (1-5)

Glede na vrednost indeksa (tabela 11) se vodotok na posameznem merilnem mestu uvrsti v ustrezen kakovostni razred [22].

Tabela 11: *Kakovostni razredi po vrednosti saprobnega indeksa*

trofična stopnja	vrednost SI	kakovostni razred	opis kakovosti vodnega telesa
oligosaprobna	1,0 - 1,5	1	neobremenjen do zelo malo obremenjen
oligo do beta	1,51- 1,8	1-2	malo obremenjen
betamezosaprobna	1,81- 2,3	2	zmerno obremenjen
beta do alfa	2,31- 2,7	2-3	kritično obremenjen
alfamezosaprobna	2,71- 3,2	3	močno onesnažen
alfa do poli	3,21- 3,5	3-4	zelo močno onesnažen
polisaprobna	3,51- 4,0	4	prekomerno onesnažen

V nekaterih primerih je potrebno oceno, po izračunu saprobnega indeksa, dopolniti z lastno oceno. Le ta vključuje specifične razmere v vodi in v dnu merilnega mesta. Pri tem se upošteva povečano kalnost, plavljenje organizmov (drift), prisotnost nitastih heterotrofnih organizmov (Fungi, Beggiatoa, Sphaerotilus), anaerobne pogoje na dnu, izpadanje železovega sulfida (FeS), itd.

6.5. BAKTERIOLOŠKE ANALIZE

Bakteriološka slika se v vodotokih nenehno spreminja. Rezultati bakteriološke analize odražajo trenutno stanje in dajo informacijo o sanitarnih pogojih v vodi. Za natančnejši prikaz bakteriološke slike na preiskovanem odseku vodotoka bi bilo potrebno večkratno vzorčenje, saj nanjo vplivajo različni dejavniki. Najpomembnejši med njimi so obremenitve in onesnaženja s komunalnimi odplakami, iztoki iz čistilnih naprav ter odplake z večjimi količinami biološko razgradljivih snovi, kakor tudi hidrometeorološke razmere.

Organsko onesnaženje z odplakami spremeni, zavira ali pospešuje razvoj posameznih skupin bakterij prisotnih v vodi. Stopnjo onesnaženosti v vodotokih so z metodo štetja vseh živih bakterij razdelili v tri tipe. Polisaprobne vode so tiste, kjer je ugotovljeno število vseh bakterijskih celic v 1 ml vode večje od $1,0E6$, mezosaprobne vode vsebujejo od $1,0E4$ do $1,0E5$ bakterijskih celic v 1 ml, oligosaprobne pa tiste, ki imajo manj kot $1,0E3$ bakterijskih celic v 1 ml vode [21].

Med najpogosteje uporabljanimi je metoda najbolj verjetnega števila določenih bakterijskih celic (MPN) v vzorcu. Predstavlja matematični izračun najverjetnejšega števila bakterij v vzorcu in je občutljiva metoda za določanje majhnega števila indikatorskih organizmov, čeprav ne najbolj natančna. Uporablja se za analizo koliformnih bakterij (*Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Shigella*, *Salmonella*, *Erwinia*) v zemlji in v vodi. Nekatero od naštetih skupin so patogene, druge pa so patogene le v določenih razmerah. Koliformne bakterije se nahajajo v fecesu živali in ljudi, kakor tudi v okolju (zemlja, vode bogate s hranljivimi snovmi in razpadajočim rastlinskim materialom). Skupno število koliformnih bakterij še ne dokazuje prisotnosti fekalnega onesnaženja, pač pa prisotnost fekalnih koli bakterij in prisotnost streptokokov fekalnega izvora.

Za ugotavljanje števila mikroorganizmov posamezne vrste (skupne koliformne bakterije, fekalne koliformne bakterije, fekalni streptokoki) v vzorcu, se uporablja metoda mikrofitracije. Z njo se ugotavlja število enot, ki tvorijo kolonije (Colony Forming Unit). Na membranski filter s točno določeno velikostjo por, se po filtraciji vzorca ujamejo bakterijske celice. Te po prenosu filtra na trdno gojišče in njegovi inkubaciji tvorijo kolonije. Metoda ni primerna za vzorce vzorčene v času visokih voda zaradi motečih suspendiranih snovi.

Na bakteriološke razmere v vodotokih vplivajo tudi hidrometeorološki pogoji. Po kratkih in močnih nalivih, ki sledijo daljšim sušnim obdobjem lahko vzorec vode vsebuje večje število bakterij kot običajno, ker dež spere še dodatno število zemeljskih bakterij. Po dalj časa trajajočem deževju se število bakterij v vzorcu zaradi razredčenja zmanjša.

6.5.1. Način ocenjevanja kakovosti

Za oceno kakovosti površinskih voda glede na bakteriološke analize velja predpis [5], ki razvršča vode v štiri kakovostne razrede (tabela 12).

Tabela 12: *Kakovostni razredi po najbolj verjetnem številu skupnih koliformnih bakterij (MPN/l)*

kakovostni razred	opis kakovosti vodnega telesa	število bakterij (Ex = 10^x)
1	Neobremenjen - zelo malo obremenjen	< 2,0E03
2	zmerno obremenjen	< 1,0E05
3	močno onesnažen	< 2,0E05
4	prekomerno onesnažen	> 2,0E05

7. REZULTATI ANALIZ, OCENA KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV TER OCENA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE PO STAREM NAČINU

7.1. OCENA KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV

V tabeli 13 so na podlagi rezultatov kemijskih analiz vzorcev podane ocene kemijskega stanja za vsa merilna mesta v letu 2003. Na karti v prilogi 1 pa je shematično prikazano kemijsko stanje na posameznem merilnem mestu vodotoka.

7.2. KAKOVOST VODOTOKOV, OCENJENA PO STAREM, KOMBINIRANEM NAČINU V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE

Rezultati fizikalnih, kemijskih, bakterioloških in saprobioloških analiz so zbrani v prilogi 3 po hidrografskem vrstnem redu (priloga 3 se nahaja v tiskani obliki poročila, ki je na voljo v knjižnici ARSO).

Pri določitvi skupne ocene kakovosti so upoštevane posamezne skupine parametrov (osnovni parametri, mikroelementi in organske spojine), saprobni indeks in prisotnost bakterij. Način ocenjevanja in kriteriji za fizikalno-kemijske analize, za saprobiološke in bakteriološke analize so opisani v poglavju 6.

Ocene kakovosti za posamezne vzorce in vrste analiz ter skupne ocene za posamezna merilna mesta, določene na podlagi opravljenih analiz v letu 2003, so podane v tabeli 14.

Skupna ocena kakovosti za posamezen vodotok je shematično prikazana na karti v prilogi 1. Na posebni karti v prilogi 1 so shematično prikazane tudi ocene po saprobioloških analizah.

V tabeli 15 so navedena merilna mesta, kjer so izmerjene vsebnosti osnovnih fizikalnih in kemijskih parametrov presegale vrednosti določene na podlagi normativov naštetih v poglavju 5 in nemških priporočil [10, 30]:

<u>PARAMETER</u>	<u>MEJNA KONCENTRACIJA</u>
KPK s $K_2Cr_2O_7$	> 10 mg O_2/l
KPK s $KMnO_4$	> 10 mg O_2/l
raztopljeni kisik	< 4 mg O_2/l
BPK ₅	> 7 mg O_2/l
amonij	> 0.5 mg/l
nitrit	> 0.1 mg/l
nitrat	> 10 mg/l
orto fosfat	> 0.4 mg/l
fenolne snovi	> 0.010 mg/l
mineralna olja	> 0.010 mg/l
detergenti	> 0.1 mg/l

Glede na vsebnosti, izmerjene v čistih odsekih slovenskih vodotokov in delno po nizozemskih normativih [8], so bile postavljene empirične meje za naslednje parametre:

<u>PARAMETER</u>	<u>MEJNA KONCENTRACIJA</u>
natrij	> 5 mg/l
kalij	> 2 mg/l
klorid	> 10 mg/l
sulfat	> 30 mg/l

Na podlagi dosedanjih rezultatov analiz so bile določene vrednosti kovin in organskih spojin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu, ki po oceni razmejujejo čiste vodotoke od onesnaženih. V tabeli 16 so zbrana merilna mesta, kjer so izmerjene koncentracije kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2003 presegle naslednje vrednosti:

<u>Kovina</u>	<u>Voda+susp.snovi ($\mu g/l$)</u>	<u>Sediment (mg/kg)</u>
Cu	> 30	> 40
Cr	> 45	> 50
Ni	> 15	> 50
Zn	> 50	> 200
Pb	> 15	> 50
Cd	> 1.5	> 1
Hg	> 0.5	> 0.05

V tabeli 17 so zbrana tista merilna mesta, kjer so koncentracije organskih spojin ali skupine organskih spojin izmerjene v letu 2003 presegle naslednje vrednosti:

hlapne organske snovi (vsota)	> 1 $\mu g/l$
fenolne snovi (vsota)	> 0.1 $\mu g/l$
pesticidi (vsota)	> 0.1 $\mu g/l$
PAO (vsota)	> 0.02 $\mu g/l$
vsota atrazinov	> 0.1 $\mu g/l$
PCB	> 0.001 $\mu g/l$
AOX	> 5 $\mu g Cl/l$

V tabeli 18 so zbrane skupne ocene kakovosti za vsa merilna mesta od leta 1997 do 2003.

Tabela 13: Ocena kemijskega stanja za vsa merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda za leto 2003

VODOTOK	Merilno mesto	Kemijsko stanje	asovna vrsta letnih povpre nih vrednosti za PS v sedimentu v zadnjih 5 letih (za Cd, Hg)	KEMIJSKO STANJE
				kon na ocena
MURA	Ceršak	dobro	trend naraš anja	SLABO
MURA	Petanjci	dobro	/	dobro
MURA	Mota	dobro	/	dobro
Š AVNICA	Pristava	SLABO	/	SLABO
LEDAVA	entiba	dobro	/	dobro
KOBILJSKI POTOK	Mostje	dobro	/	dobro
DRAVA	Dravograd	dobro	/	dobro
DRAVA	Brezno	dobro	/	dobro
DRAVA	Mariborski otok	dobro	/	dobro
DRAVA	Duplek	dobro	/	dobro
DRAVA	Ptuj	dobro	/	dobro
DRAVA	Borl	dobro	/	dobro
DRAVA	Ormož	dobro	trend naraš anja	SLABO
MEŽA	Podklanc	dobro	/	dobro
MEŽA	Otiški vrh	dobro	/	dobro
MISLINJA	Otiški vrh	dobro	/	dobro
DRAVINJA	Videm pri Ptuj	dobro	/	dobro
PESNICA	Zamušani	dobro	/	dobro
SAVA DOLINKA	Podkoren	dobro	/	dobro
SAVA	Oto e	dobro	/	dobro
SAVA	Preba evo	dobro	/	dobro
SAVA	Medno	dobro	*	dobro
SAVA	Šentjakob	dobro	/	dobro
SAVA	Dolsko	SLABO	*	SLABO
SAVA	Litija	dobro	/	dobro
SAVA	Suhadol (Hrastnik)	dobro	*	dobro
SAVA	Rade e nad Sopoto	dobro	/	dobro
SAVA	Boštanj	dobro	/	dobro
SAVA	Brežice	SLABO	*	SLABO
SAVA	Jesenice na Dolenjskem	SLABO	trend naraš anja	SLABO
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	dobro	/	dobro
KOKRA	Kranj	dobro	/	dobro
SORA	Medvode	dobro	/	dobro
KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	dobro	/	dobro
KAMNIŠKA BISTRICA	Beri evo	SLABO	/	SLABO
MIRNA	Boštanj	dobro	/	dobro
SOTLA	Rogaška Slatina	SLABO	trend naraš anja	SLABO
SOTLA	Rakovec	SLABO	/	SLABO
KOLPA	Osilnica	dobro	/	dobro
KOLPA	Petrina	dobro	/	dobro
KOLPA	Fara	dobro	/	dobro
KOLPA	Radenci	dobro	/	dobro
KOLPA	Radovi i (Metlika)	dobro	/	dobro
KOLPA	Kamanje	dobro	/	dobro
RINŽA	Ko evje	SLABO	/	SLABO
BILPA	Spodnja Bilpa	dobro	/	dobro
LAHINJA	Primostek	dobro	/	dobro
KRUPA	izvir	dobro	/	dobro
LJUBLJANICA	Livada	dobro	/	dobro

Tabela 13: Ocena kemijskega stanja za vsa merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda za leto 2003

VODOTOK	Merilno mesto	Kemijsko stanje	osovna vrsta letnih povpre nih vrednosti za PS v sedimentu v zadnjih 5 letih (za Cd, Hg)	KEMIJSKO STANJE
				kon na ocena
LJUBLJANICA	Zalog	dobro	trend naraš anja	SLABO
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	dobro	/	dobro
VELIKI MO ILNIK	Vrhnika	dobro	/	dobro
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	dobro	/	dobro
CERKNIŠKO JEZERO (STRŽEN)	Dolenje jezero	dobro	/	dobro
CERKNIŠ ICA	Cerknica (Dolenja vas)	dobro	/	dobro
PIVKA	Postojna	dobro	/	dobro
UNICA	Hasberk	dobro	/	dobro
LOGAŠ ICA	Ja ka	SLABO	/	SLABO
SAVINJA	Lu e	dobro	/	dobro
SAVINJA	Male Braslov e	dobro	/	dobro
SAVINJA	Medlog	dobro	/	dobro
SAVINJA	Tremerje	dobro	/	dobro
SAVINJA	Rimske Toplice	dobro	/	dobro
SAVINJA	Veliko Širje	SLABO	/	SLABO
PAKA	Re ica	dobro	/	dobro
BOLSKA	Dolenja vas	dobro	/	dobro
VOGLAJNA	Celje	SLABO	/	SLABO
KRKA	Podbukovje	dobro	/	dobro
KRKA	Srebrni e	dobro	/	dobro
KRKA	Gornja Gomila	dobro	/	dobro
KRKA	Krška vas	dobro	*	dobro
IZVIR KRKE POLTARICA	Gradi ek	dobro	*	dobro
SO A	Trenta	dobro	/	dobro
SO A	pod Tolminom	dobro	/	dobro
SO A	Plave	dobro	trend naraš anja	SLABO
SO A	Solkan	dobro	*	dobro
KORITNICA	Kal	dobro	*	dobro
TOLMINKA	izliv	dobro	/	dobro
IDRIJCA	Podroteja	dobro	/	dobro
IDRIJCA	Hotešk	dobro	/	dobro
KOREN	Nova Gorica	SLABO	/	SLABO
VIPAVA	Miren	dobro	trend naraš anja	SLABO
HUBELJ	Ajdovš ina	dobro	/	dobro
NADIŽA	Potoki	dobro	/	dobro
REKA	Topolc	SLABO	/	SLABO
REKA	Cerkvenikov mlin	dobro	/	dobro
REKA	Matavun	dobro	/	dobro
RIŽANA	Dekani	dobro	/	dobro
DRAGONJA	Podkaštel	dobro	/	dobro

OPOMBE:

■ prekora ena mejna vrednost

* trenda ni mogo e dolo iti

/ ni podatkov

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE					BIOLOŠKE ANALIZE						
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***						
MURA	Ceršak	6.2.2003	2 - 3	1/1	1/1	1	1	2	1	2	2	++	(2) - 3	
		15.4.2003	3	1/-		1	1	2						
		3.7.2003	(2) - 3	1/-		1	1	3		2				
		10.11.2003	2 - 3			1	1	3						
	Petanjci	6.2.2003	3				1			2	4	++	3	
		15.4.2003	3				1							
		3.7.2003	3				1							
		10.11.2003	2 - (3)				1							
	Mota	6.2.2003	3	1/1	1/1	1		2	1	2	2	++	(2) - 3	
		15.4.2003	(2) - 3	1/-		1								
		3.7.2003	3	1/-		1				2				
		10.11.2003	2 - 3			1								
Š AVNICA	Pristava	6.2.2003	4	1/-						3	4	++	4	
		15.4.2003	4				1							
		3.7.2003	4	1/-										
		10.11.2003	4											
LEDAVA	entiba	6.2.2003	(3) - 4							2 - 3	4	++	(3) - 4	
		15.4.2003	(3) - 4											
		3.7.2003	4											
		10.11.2003	3 - 4								4			
KOBILJSKI POTOK	Mostje	6.2.2003	(2) - 3							2	1	++	2 - 3	
		15.4.2003	2 - (3)											
		10.11.2003	2											
DRAVA	Dravograd	27.1.2003	2	1/2	1/1	1	1			1 - 2	2	++	2	
		1.4.2003	2	1/-		1	1				2	++		
		9.7.2003	2	1/-		1	1			1 - 2				
		9.10.2003	(1) - 2	1/-		1	1							
	Brezno	27.1.2003	2 - (3)									2	++	2 - (3)
		1.4.2003	2									2	++	
		9.7.2003	2 - (3)											
		9.10.2003	2											

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE							BIOLOŠKE ANALIZE				
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
					PCB v/s	FEN	PEST	AOX		EOX	MPN/I	Bakterije fekalnega izvora***		
DRAVA	Mariborski otok	27.1.2003	2	1/3	1/1	1	1				2	2	++	2 - (3)
		1.4.2003	2 - (3)	1/-		1	1	1				2	++	
		9.7.2003	2	1/-		1	1	1						
		9.10.2003	2	1/-		1	1	1			2			
	Duplek	27.1.2003	(2) - 3									2	++	2 - 3
		1.4.2003	2 - 3									2	++	
		9.7.2003	2 - (3)								2			
		9.10.2003	2 - 3											
	Ptuj	28.1.2003	2 - 3									4	++	2 - 3
		2.4.2003	2 - (3)									4	++	
		10.7.2003	2 - (3)											
		8.10.2003	2											
	Borl	28.1.2003	(2) - 3									4	++	(2) - 3
		2.4.2003	(2) - 3								2	4	++	
		10.7.2003	(2) - 3											
		8.10.2003	(2) - 3											
DRAVA	Ormož	16.1.2003	2	1/-								2	++	2 - (3)
		28.1.2003	2	1/3	1/1	1	1	2	1	2	2	2	++	
		6.2.2003	2	1/-								3	++	
		24.2.2003	2	1/-								3	++	
		6.3.2003	2 - (3)	1/-								2	++	
		26.3.2003	2 - (3)	1/-								3	++	
		2.4.2003	2 - (3)	1/-		1	1					2	++	
		15.4.2003	2 - (3)	1/-								2	++	
		14.5.2003	2 - (3)	1/-										
		26.5.2003	2 - (3)	1/-								2	++	
		10.6.2003	2 - (3)	1/-								2	++	
		17.6.2003	2 - (3)	1/-								2	++	
		3.7.2003	2	1/-								2	++	
10.7.2003	2	1/2		1	1	3	1	2	2	4	++			

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE							BIOLOŠKE ANALIZE				
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/I	Bakterije fekalnega izvora***						
DRAVA	Ormož	13.8.2003	2 - (3)	1/-								2	++	2 - (3)
		19.8.2003	2 - (3)	1/-								2	++	
		4.9.2003	2	1/-								3	++	
		25.9.2003	(2) - 3	1/-								2	++	
		1.10.2003	2 - (3)	1/-								3	++	
		8.10.2003	2	1/-	1	1						4	++	
		10.11.2003	3	2/-								2	++	
		27.11.2003	2	1/-								2	++	
		2.12.2003	2	1/-								2	++	
	11.12.2003	2	1/-								2	++		
	Ormož - most	15.4.2003	2 - 3	1/-								2	++	2 - (3)
		4.9.2003	2 - (3)	1/-								2	++	
		27.11.2003	2	1/-								2	++	
MEŽA	Podklanc	27.1.2003	2 - 3	2/4						2	4	++	(2) - 3 / 4*	
		1.4.2003	(2) - 3	1/-							4	++		
		9.7.2003	(2) - 3	1/-										
		9.10.2003	2 - 3	1/-										
	Otiški vrh	27.1.2003	2 - 3	1/3							2	4	++	(2) - 3
		1.4.2003	(2) - 3	1/-								4	++	
		9.7.2003	2 - 3	1/-										
MISLINJA	Otiški vrh	27.1.2003	2 - 3	1/-							2	4	++	2 - 3
		1.4.2003	3	1/-								4	++	
		9.7.2003	2 - 3	1/-										
		9.10.2003	2 - 3	1/-										
DRAVINJA	Videm	28.1.2003	3	1/-	1/1		1					2	++	3
		2.4.2003	3								2	2	++	
		10.7.2003	3				1							
		8.10.2003	3											

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE					BIOLOŠKE ANALIZE						
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***						
PESNICA	Zamušani	28.1.2003	(2) - 3	1/-								2	++	(2) - 3
		2.4.2003	3	1/-								2	++	
		10.7.2003	(2) - 3	1/-										
		8.10.2003	3	1/-										
SAVA DOLINKA	Podkoren	17.2.2003	1 - (2)	1/-								1	++	1 - (2)
		14.7.2003	1 - (2)	1/-						1				
SAVA	Oto e	17.2.2003	2 - (3)	1/-								3	++	2 - (3)
		8.4.2003	2 - (3)				1							
		14.7.2003	2	1/						1 - 2				
		17.11.2003	1							1 - 2				
	Preba evo	17.2.2003	2 - (3)									4	++	2 - (3)
		8.4.2003	2				1							
		14.7.2003	3 - 4 #											
		17.11.2003	(1) - 2				1							
	Medno	17.2.2003	2	1/-	1/-	1	1	1			1 - 2	2	++	2 - (3)
		8.4.2003	2 - 3	1/-		1	1	4						
		14.7.2003	2	1/2	1/1	1	1	2	1		2			
		17.11.2003	2	1/-		1	1	2						
	Šentjacob	18.2.2003	2 - 3									2	++	2 - (3)
		15.7.2003	2 - (3)											
Dolsko	17.2.2003	(2) - 3	1/-		1	1				2 - 3	4	++	3	
	8.4.2003	2 - 3	2/-		1	1								
	14.7.2003	3 - 4	1/1	1/1	1	1	3	1		2				
	18.11.2003	2 - 3	1/-		1	1								
Litija	18.2.2003	(2) - 3									4	++	(2) - 3	
	9.4.2003	(2) - 3												
	15.7.2003	(2) - 3												
	19.11.2003	2 - 3												
Suhadol (Hrastnik)	18.2.2003	(2) - 3	1/-		1	1					4	++	(2) - 3	
	9.4.2003	3			1	1								
	15.7.2003	(2) - 3	1/1	1/1	1	1	2	1		2				
	19.11.2003	(2) - 3			1	1								

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE						BIOLOŠKE ANALIZE					
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***						
SAVA	Rade e nad Sopoto	18.2.2003	(2) - 3						2			4	++	(2) - 3
		9.4.2003	(2) - 3						2					
		15.7.2003	3						3	1				
		19.11.2003	(2) - 3						2					
SAVA	Boštanj	19.2.2003	2 - 3									3	++	2 - 3
		10.4.2003	(2) - 3											
		16.7.2003	2 - 3											
		19.11.2003	2 - 3											
	Brežice	19.2.2003	3 - (4)	1/-					4			2	++	3 - 4
		10.4.2003	3 - 4	1/-					4					
		16.7.2003	3 - (4)	1/3					4	1	2			
		20.11.2003	3	1/-					4		2 - 3			
	Jesenice na Dolenjskem	16.1.2003	2 - 3	1/-								2	++	3
		21.1.2003	(2) - 3	1/-								4	++	
13.2.2003		(2) - 3	1/-								4	++		
19.2.2003		3	1/2		2	1	4	1	2		4	++		
5.3.2003		2 - 3	1/-								2	++		
26.3.2003		(2) - 3	1/-								1	++		
10.4.2003		3	1/-		1	1	4				2	++		
22.4.2003		(2) - 3	1/-								2	++		
8.5.2003		3	1/-								3	++		
20.5.2003		3	1/-								2	++		
3.6.2003		3 - (4)	1/-								2	++		
17.6.2003		3 - (4)	1/-								2	++		
16.7.2003		3	1/2	1/1	1	1	4	1	2		2	++		
30.7.2003		3	1/-								2	++		
13.8.2003		3 - (4)	1/-								2	++		
26.8.2003		3 - (4)	1/-								2	++		
9.9.2003	3	1/-								2	++			
29.9.2003	3	1/-								2	++			
7.10.2003	2 - 3	1/-								2	++			
21.10.2003	(2) - 3	1/-								4	++			

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE					BIOLOŠKE ANALIZE						
			osnovne	kovine*	organske spojine**					Sapro- bio- loške	Bakteriološke			
					PCB v/s	FEN	PEST	AOX	EOX		MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***		
SAVA	Jesenice na Dolenjskem	12.11.2003	2 - 3	1/-								3	++	3
		20.11.2003	(2) - 3	1/-			1	1	4			4	++	
		2.12.2003	2 - 3	1/-								3	++	
		11.12.2003	2 - (3)	1/-								4	++	
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	17.2.2003	2 - (3)					2				4	++	2 - (3)
		8.4.2003	2 - 3					2						
		14.7.2003	2 - (3)					1		2				
		17.11.2003	2					1						
KOKRA	Kranj	17.2.2003	2 - 3					2				2	++	2
		8.4.2003	2					2						
		14.7.2003	2					2		2				
		17.11.2003	2					1						
SORA	Medvode	17.2.2003	2 - (3)	1/-								3	++	2 - (3)
		8.4.2003	2											
		14.7.2003	2 - (3)							2				
		17.11.2003	2 - 3											
KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	18.2.2003	1 - (2)	1/-			1	1				1	--	1 - (2)
		8.4.2003	1 - (2)	1/-			1	1						
		15.7.2003	1	-/1	1/1	1	1	1	1	1				
		18.11.2003	1 - (2)	1/-			1	1				1		
	Beri evo	18.2.2003	4	2/-					2			4	++	(3) - 4
		9.4.2003	3 - 4					1	2					
15.7.2003	4	1/-	1/1			3	4	1	2 - 3					
18.11.2003	(3) - 4						3							
LJUBLJANICA	Livada	18.2.2003	2	1/-								4	++	2 - 3
		8.4.2003	2 - (3)	1/-										
		15.7.2003	3 - (4)	1/-						2				
		18.11.2003	2 - 3	1/-										

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE					BIOLOŠKE ANALIZE					
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke			
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***					
LJUBLJANICA	Zalog	17.2.2003	(2) - 3	1/-		1	1	2			3	4	3 - 4 / 4 ^x
		9.4.2003	3	1/-		1	1	2					
		15.7.2003	4	1/4	1/1	1	1	2	1		3 - 4		
		18.11.2003	3	1/-		1	1	2					
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	18.3.2003	1 - (2)					1					2
		29.5.2003	2					2	1	1 - 2			
		14.10.2003	2					1					
		8.12.2003	1 - 2					3					
VELIKI MO ILNIK	Vrhnika	18.3.2003	1 - 2					1					2
		29.5.2003	2					1	1	1 - 2			
		14.10.2003	(1) - 2					1					
		8.12.2003	1 - 2					2					
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	18.3.2003	(1) - 2										(1) - 2
		8.12.2003	(1) - 2							1 - 2			
CERKNIŠKO J. STRŽEN -	Dolenje jezero	19.3.2003	2	2/-				1-2	1				2 - (3)
		28.5.2003	2 - 3	1/-									
		15.10.2003	2 - (3)	1/-									
		9.12.2003	2 - (3)	1/-									
CERKNIŠ ICA	Cerknica (Dol. vas)	19.3.2003	2					2-3					2 - 3
		28.5.2003	(2) - 3	1/-			1	2-3	1				
		14.10.2003	3	1/-				2-3					
		9.12.2003	2 - 3	1/-				2-3					
PIVKA	Postojna	18.3.2003	3 - (4)										3
		29.5.2003	4							2			
		14.10.2003	(2) - 3										
		8.12.2003	2										
UNICA	Hasberk	18.3.2003	1 - (2)										(1) - 2
		29.5.2003	2				1			1 - 2			
		14.10.2003	(1) - 2		1/1								
		10.12.2003	1 - 2	1/-									

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE					BIOLOŠKE ANALIZE						
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***						
LOGAŠ ICA	Ja ka	18.3.2003	3 - 4	1/-			2	3					(3) - 4	
		29.5.2003	(3) - 4	1/2			2	2	1					
		14.10.2003	4	1/-			2	4						
		8.12.2003	3 - (4)	1/-			2	4						
SAVINJA	Lu e	4.3.2003	1 - (2)	1/-							1	++	1 - (2)	
		7.5.2003	(1) - 2	1/-			1			1				
		8.7.2003	1	1/1	1/1	1	1	1	1	1				
		25.11.2003	1	1/-			1	1			1			
SAVINJA	Male Braslove	4.3.2003	2 - 3								4	++	2 - 3	
		7.5.2003	2 - 3											
		8.7.2003	2 - 3											
		25.11.2003	(2) - 3											
	Medlog	5.3.2003	(2) - 3				1	1	1			2	++	(2) - 3
		8.5.2003	(2) - 3	1/-			1	1	1		2			
		8.7.2003	(2) - 3	1/-	1		1	1	1	1				
		26.11.2003	(2) - 3	1/-			1	1	1					
	Tremerje	5.3.2003	(2) - 3									4	++	(2) - 3
		8.5.2003	3								2			
		8.7.2003	3											
		26.11.2003	(2) - 3											
	Rimske Toplice	5.3.2003	(2) - 3									4	++	(2) - 3
		8.5.2003	3											
		8.7.2003	3											
		26.11.2003	2 - 3											
	Veliko Širje	5.3.2003	(2) - 3	1/-			1	1				4	++	(2) - 3
		8.5.2003	3	1/-			1	1			2			
		8.7.2003	3	1/3	1/1		1	2	3	1	2 - 3			
		26.11.2003	(2) - 3	1/-			1	1						
	PAKA	Re ica	4.3.2003	3 - 4								3	++	3 - 4
			7.5.2003	(3) - 4							2 - 3			
			8.7.2003	(3) - 4										
			25.11.2003	3 - 4										

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE					BIOLOŠKE ANALIZE						
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***						
BOLSKA	Dolenja vas	4.3.2003	(2) - 3										(2) - 3	
		7.5.2003	3							2	2	++		
		8.7.2003	(2) - 3											
		25.11.2003	2 - 3											
VOGLAJNA S HUDINJO	Celje	5.3.2003	2 - 3	1/-								4	++	3 - (4) / 4*
		8.5.2003	3	2/-						2				
		8.7.2003	3 - (4)	2/4										
		26.11.2003	4	4/-										
MIRNA	Boštanj	19.2.2003	1 - 2									2	++	2
		10.4.2003	2											
		16.7.2003	2							1 - 2				
		19.11.2003	2 - (3)											
IZVIR KRKE POLTARICA	Gradi ek	27.3.2003	1 - (2)	1/-			1					1	+-	1 - 2
		3.6.2003	2	1/1			1			1 - 2				
		9.9.2003	2	1/-			1			1 - 2				
		12.11.2003	1 - (2)	1/-			1							
KRKA	Podbukovje	27.3.2003	1 - 2	1/-								1	++	2
		3.6.2003	2	1/1										
		9.9.2003	2	1/-										
		12.11.2003	2	1/-										
	Srebrni e	27.3.2003	(1) - 2									2	++	2
		3.6.2003	2											
Gornja Gomila	27.3.2003	2									2	++	2	
	3.6.2003	2												
KRKA	Krška vas	27.3.2003	2	1/-		1	1					2	++	2
		3.6.2003	2	1/1	1/1	1	2	2	1	2				
		9.9.2003	2	1/-		1	1			2				
		12.11.2003	2	1/-		1	2							
SOTLA	Rogaška Slatina	19.2.2003	3	2/-			1	2				4	++	3 - (4)
		10.4.2003	3	2/-			2	3						
		16.7.2003	4	2/3			1	3	1	2 - 3				
		20.11.2003	3	1/-			3	3						

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE							BIOLOŠKE ANALIZE				
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***						
SOTLA	Rakovec	19.2.2003	2 - 3	1/-							2	2	++	2 - 3
		10.4.2003	2 - (3)	1/-			1	1						
		16.7.2003	2 - 3	1/1	1	1	1	3	1		2			
		20.11.2003	3 - 4	1/-			1	1						
KOLPA	Osilnica	12.3.2003	2	1/-			1	1	1			1	++	1 - 2
		5.6.2003	1 - 2	1/1	1/1	1	1	2	1	1 - 2				
		17.9.2003	2	1/-			1	1	1					
		15.12.2003	1	1/-			1	1	1	1 - 2				
KOLPA	Petrina	12.3.2003	1 - 2								1	++	1 - 2	
	Fara	12.3.2003	2								1	++	(1) - 2	
		5.6.2003	(1) - 2							1 - 2				
		17.9.2003	2											
	15.12.2003	1 - 2	1/-											
Radenci	12.3.2003	1 - 2								1	++	(1) - 2		
5.6.2003	2													
KOLPA	Radovi i (Metlika)	11.3.2003	(1) - 2	1/-	1/-	1	1				4	++	2	
		4.6.2003	2	1/1	1/1	1	1	2	1	2	4	++		
		17.9.2003	2	1/-	-1	1	1							
		16.12.2003	2	1/-		1	1	1		2	2	++		
KOLPA	Kamanje	11.3.2003	2	1/-							4	++	2	
		4.6.2003	2	1/-						1 - 2	3	++		
		16.12.2003	2	1/-						2				
LAHINJA	Primostek	11.3.2003	1 - 2	1/-							2	++	2 / 4 ^a	
		4.6.2003	2 - (3)	1/1	1/4	1	1	2	1	2				
		17.9.2003	2	1/-			1	1						
		16.12.2003	(1) - 2	1/-										
KRUPA	izvir	11.3.2003	2		1/-						1	++	1 - 2 / 4 ^a	
		4.6.2003	1		1/4					1 - 2				
		17.9.2003	(1) - 2		-4									
		16.12.2003	1 - (2)											

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE							BIOLOŠKE ANALIZE				
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke				
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***						
BILPA	Spodnja Bilpa	12.3.2003	2	1/-								1	++	2
		5.6.2003	(1) - 2	1/1										
		17.9.2003	2	1/-										
		15.12.2003	2 - (3)	1/-										
RINŽA	Ko evje	12.3.2003	2 - (3)	1/-								4	++	(3) - 4
		5.6.2003	4	1/2										
		15.12.2003	4	1/-										
SO A	Trenta	25.2.2003	1 - (2)	1/-								1	--	1 - 2
		11.6.2003	1 - 2	1/1	1/1	1	1	2	1	1				
		23.9.2003	1 - 2	1/-										
		17.12.2003	1 - 2	1/-							1 - 2			
SO A	pod Tolminom	25.2.2003	1 - 2									2	++	2
		11.6.2003	2 - 3											
SO A	Plave	26.2.2003	1	1/4								1	++	1 - (2) / 4*
		12.6.2003	2	1/4										
		23.9.2003	1	1/-										
		17.12.2003	1	1/-										
SO A	Solkan	26.2.2003	(1) - 2	1/-								1	--	2 / 4*
		12.6.2003	2	1/4	1/1	1	1	1	1	2				
		23.9.2003	2	1/-										
		17.12.2003	1 - 2	1/-										
KORITNICA	Kal	25.2.2003	1 - 2	1/-								1	--	1 - 2
		11.6.2003	1	1/1	1/1	1	1	2	1	1				
		23.9.2003	2	1/-										
		17.12.2003	1	1/-										
TOLMINKA	izliv	25.2.2003	1 - (2)									2	++	1 - 2
		11.6.2003	1								1 - 2			
IDRIJCA	Podroteja	25.2.2003	1 - 2									2	++	(1) - 2
		11.6.2003	(1) - 2											
	Hotešk	25.2.2003	2									1	++	2
		11.6.2003	2								1 - 2			

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE					BIOLOŠKE ANALIZE					
			osnovne	kovine* v/s	organske spojine**				Sapro- bio- loške	Bakteriološke			
PCB v/s	FEN	PEST			AOX	EOX	MPN/l	Bakterije fekalnega izvora***					
KOREN	Nova Gorica	26.2.2003	4	3/-								4	
		12.6.2003	4	2/-									
		13.11.2003	4	2/-									
		17.12.2003	4	4/-									
VIPAVA	Miren	26.2.2003	2 - (3)	1/-		1	1	1			2	2 - 3	
		12.6.2003	2 - 3	1/1	1/1	1	1	2	1	2			
		23.9.2003	(2) - 3	1/-		1	1						
		17.12.2003	2 - 3	1/-		1	1	1					
HUBELJ	Ajdovš ina	26.2.2003	(2) - 3								4	3	
		12.6.2003	3 - 4							3			
		23.9.2003	(2) - 3										
		17.12.2003	2 - 3										
NADIŽA	Potoki	25.2.2003	1 - (2)	1/-		1	1				1	(1) - 2	
		11.6.2003	1 - (2)	1/1	1/1	1	1	1	1	1 - 2			
		23.9.2003	2	1/-		1	1						
		17.12.2003	2	1/-		1	1						
REKA	Topolc	27.2.2003	3 - (4)								2	3	
		27.5.2003	(2) - 3							2			
		22.10.2003	3										
		18.12.2003	2										
REKA	Cerkvenikov mlin	27.2.2003	2	1/-		1	1			1 - 2	1	2 - (3)	
		27.5.2003	2 - (3)	1/1	1/1	1	1	2	1	2			
		22.10.2003	2 - 3	1/-		1	1						
		18.12.2003	2	1/-		1	1						

Tabela 14: Ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	DATUM	OCENA KAKOVOSTI										SKUPNA OCENA	
			FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE						BIOLOŠKE ANALIZE					
			osnovne	kovine*	organske spojine**					Sapro- bio- loške	Bakteriološke			
	v/s	PCB v/s	FEN	PEST	AOX	EOX		MPNI	Bakterije fekalnega izvora***					
REKA	Matavun	27.2.2003	2	1/-							1 - 2	1	++	2
		27.5.2003	2	1/1										
		22.10.2003	2 - (3)	1/-										
		18.12.2003	1 - 2	1/-										
RIŽANA	Dekani	27.2.2003	2	1/-							2	3	++	2 - (3)
		27.5.2003	2 - 3	1/-	1/1		1	2						
		13.11.2003	2											
		18.12.2003	1 - 2	1/-										
DRAGONJA	Podkaštel	27.2.2003	1 - 2	1/-		1	1			1 - 2	1	++	2	
		27.5.2003	(1) - 2	1/1	1/1	1	1	2	1	1 - 2				
		13.11.2003	2 - (3)	1/-		1	1							
		18.12.2003	(1) - 2	1/-		1	1							

Opombe:

* -ocena za kovine - v vodi in suspendiranih snoveh/sedimentu

** -PCB - poliklorirani bifenili (voda/sediment)

-FEN - fenolne spojine

-PEST - pesticidi

-AOX - adsorbirane organske halogenirane spojine

-EOX - ekstrahirane organske halogenirane spojine

*** -prvi znak + ali - pomeni prisotnost (ali odsotnost) koliformnih bakterij fekalnega izvora, naslednji znak + ali - pomeni prisotnost (ali odsotnost) streptokokov fekalnega izvora

v/s -voda/sediment

° - ocena po vsebnosti PCB v sedimentu

x - ocena po vsebnosti težkih kovin v sedimentu

- v asu cvetenja alg

Primer skupnih ocen kakovosti, kot si sledijo od 1 do 2 kakovostnega razreda: 1; 1 - (2); 1 - 2; (1) - 2; 2

Tabela 15: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi (max) in povprečnimi (pov) koncentracijami biokemijske in kemijske potrebe po kisiku, amonija, nitrita, nitrata, ortofosfata, fenolnih snovi, mineralnih olj in detergentov v letu 2003

Merilno mesto		Leto	BPK ₅		KPK K ₂ Cr ₂ O ₇		NH ₄		NO ₂		NO ₃		orto-PO ₄		Fenolne snovi		Mineralna olja		Detergenti	
			mgO ₂ /l		mgO ₂ /l		mg/l		mg/l		mg/l		mg/l		μg/l		mg/l		mg/l	
			max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov
Mura	Ceršak	2003			15	13	0.64	0.33	0.200	0.115							0.067	0.027		
	Petanjci	2003			20	14	0.52	0.22	0.339	0.148							0.036	0.015		
	Mota	2003			16	13	0.51	0.24	0.200	0.112							0.056	0.042		
Ščavnica	Pristava	2003	110.0	65.2	99	73	1.62	0.99	0.247	0.154			1.530	0.798	0.029	0.011	0.040	0.021	0.21	0.13
Ledava	Čentiba	2003	18.1	10.8	45	30	7.49	3.17	0.743	0.333	21.0	11.0	4.265	1.451			0.054	0.032	0.10	0.07
Kobiljski potok	Mostje	2003			14	10					13.1	8.3								
Drava	Dravograd	2003															0.012	0.005		
	Mariborski otok	2003															0.013	0.005		
	Borl	2003			10	10	0.64	0.50	0.191	0.143	11.8	7.9								
	Ormož - most	2003															0.011	0.008		
	Ormož	2003	7.0	2.6	13	6														
Meža	Podklanc	2003			11	8			0.106	0.048										
	Otiški vrh	2003			12	9			0.128	0.059							0.018	0.010		
Mislinja	Otiški vrh	2003			13	10			0.182	0.069					0.010	0.005				
Dravinja	Videm pri Ptujju	2003			18	16			0.265	0.164	14.1	8.9					0.039	0.016		
Pesnica	Zamušani	2003			25	17			0.137	0.089	27.6	16.9			0.012	0.007				
Sava	Prebačevo	2003			39	12											0.021	0.009		
	Medno	2003															0.013	0.006		
	Dolsko	2003	7.6	4.6	15	12	1.21	0.58	0.215	0.090	12.7	8.5	0.448	0.196			0.010	0.006	0.21	0.07
	Litija	2003			13	10	0.65	0.45	0.600	0.206			0.492	0.242						
	Suhadol (Hrastnik)	2003			15	12	0.97	0.51	0.140	0.114			0.602	0.383			2.240	0.563		
	Radeče nad Sopotu	2003			13	9			0.255	0.139			0.684	0.440						
	Boštanj	2003			13	9			0.112	0.078										
	Brežice	2003			36	21			0.103	0.075					0.027	0.016	0.105	0.050		
	Jesenice na Dolenjskem	2003			25	15			0.210	0.083			0.646	0.288	0.017	0.009	0.039	0.020		
Tržiška Bistrica	Podbrezje	2003	7.0	3.4	15	7														
Sora	Medvode	2003															0.010	0.006		
Kamniška Bistrica	Beričevo	2003	17.6	10.1	35	26	7.78	4.05	0.740	0.295	34.6	16.1	4.052	2.491	0.041	0.017	0.030	0.016	0.10	0.06
Sotla	Rogaška Slatina	2003	10.1	5.2	46	24	5.86	1.99	0.580	0.251	22.0	11.0	2.928	0.959			0.030	0.023		
	Rakovec	2003			19	13	3.83	1.02	0.264	0.082	13.7	5.8	0.483	0.178	0.024	0.009				
Kolpa	Radoviči (Metlika)	2003															0.015	0.008		
Rinža	Kočevje	2003	54.2	23.0	24	18	5.01	3.29	1.080	0.453			4.505	2.333			0.016	0.012	0.22	0.14
Bilpa	Spodnja Bilpa	2003									11.5	9.3	0.444	0.213			0.031	0.011		

Tabela 15: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi (max) in povprečnimi (pov) koncentracijami biokemijske in kemijske potrebe po kisiku, amonija, nitrita, nitrata, ortofosfata, fenolnih snovi, mineralnih olj in detergentov v letu 2003

Merilno mesto		Leto	BPK ₅		KPK K ₂ Cr ₂ O ₇		NH ₄		NO ₂		NO ₃		orto-PO ₄		Fenolne snovi		Mineralna olja		Detergenti	
			mgO ₂ /l		mgO ₂ /l		mg/l		mg/l		mg/l		mg/l		μg/l		mg/l		mg/l	
			max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov
Ljubljana	Livada Zalog	2003			15	10	0.53	0.36	0.392	0.126										
		2003	32.1	12.6	48	23	1.07	0.66	1.500	0.433	13.3	7.7					0.038	0.013	0.23	0.09
Veliki Močilnik	Vrhnika	2003									11.0	7.9								
Cerkniščica	Cerknica (Dolenja vas)	2003	5.9		27	14	0.89	0.58	0.198	0.089			2.155	0.655			0.016	0.006		
Pivka	Postojna	2003	8.2	3.8	31	17	4.24	1.50	0.283	0.112			1.371	0.635	0.010	0.006				
Logašica	Jačka	2003	60.3	21.4	121	44	50.25	15.20	1.070	0.360	12.3	6.3	11.685	3.651	0.035	0.014	0.050	0.018	0.20	0.08
Savinja	Braslovče	2003			10	8	0.54	0.50	0.200	0.109										
	Medlog	2003			10	9			0.184	0.135							0.017	0.009		
	Tremerje	2003			15	12	0.53	0.40	0.176	0.128							0.019	0.111		
	Rimske Toplice	2003			18	13			0.310	0.202			0.469	0.243						
	Veliko Širje	2003			13	11			0.280	0.189			0.621	0.321			0.076	0.027		
Paka	Rečica	2003	9.2	7.5	27	23	5.22	3.43	0.940	0.508			2.008	1.269			0.021	0.011	0.13	0.10
Bolska	Dolenja vas	2003			15	11			0.104	0.508	12.8	11.7					0.011	0.008		
Voglajna	Celje	2003	20.2	8.1	31	21	1.93	0.65	0.325	0.231					0.017	0.007	0.090	0.030	0.12	0.06
Soča	Pod Tolminom	2003	9.1	5.4	16	11														
	Solkan	2003															0.012	0.006		
Koren	Nova Gorica	2003	408.0	332.2	879	566	40.55	31.79	0.866	0.480			15.100	10.013	0.212	0.111	1.460	0.795	3.00	2.46
Vipava	Miren	2003							0.167	0.095							0.013	0.009		
Hubelj	Ajdovščina	2003	14.2	5.7	19	13	0.60	0.25	0.284	0.117							0.030	0.019		
Nadiža	Potoki	2003															0.013	0.007		
Reka	Topolc	2003			20	12	0.52	0.21	0.111	0.060					0.062	0.020	0.013	0.008		
	Cerkvenikov mlin	2003			15	8											0.024	0.011		
	Matavun	2003			11	7														
Rižana	Dekani	2003			20	8														
Dragonja	Podkaštel	2003			10	6									0.013	0.006				

Tabela 16: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2003

Merilno mesto	Datum	Cu		Zn		Cd		Cr		Ni		Pb		Hg	
		filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg
Mura	Ceršak	6.2.2003					1.1		83						
Drava	Dravograd	28.1.2003			1200		2.9						66		
	Mariborski otok	28.1.2003			2800		9.7						250		
	Ormož	28.1.2003		72	950		4.1		63				240		0.23
	Ormož	9.7.2003		150	400		1.8		90				170		0.27
Meža	Podklanc	27.1.2003			63.8										
	Podklanc	28.1.2003		61	6700		34		430		130		4400		0.11
	Otiški vrh	27.1.2003			55.4										
	Otiški vrh	28.1.2003			1600		7.9		130		51		570		
Sava	Dolsko	15.7.2003							160		70				0.18
	Suhadol (Hrastnik)	15.7.2003		42											0.13
	Brežice	15.7.2003		43	220										0.93
	Jesenice na Dolenjskem	19.2.2003			230		1.2		60						0.35
	Jesenice na Dolenjskem	15.7.2003		45	280		1.2		55		54				0.58
Sotla	Rogaška Slatina	19.2.2003										30.22			
	Rogaška Slatina	10.4.2003										28.28			
	Rogaška Slatina	15.7.2003					1.5								
	Rogaška Slatina	16.7.2003										25.91			
	Rakovec	15.7.2003							140						
Kolpa	Osilnica	4.6.2003													0.06
	Radoviči (Metlika)	4.6.2003													0.14
Rinža	Kočevje	4.6.2003		54	290				83				54		0.49
Bilpa	Spodnja Bilpa	4.6.2003													0.12
Lahinja	Primostek	4.6.2003													0.08
Ljubljana	Zalog	15.7.2003		350	1000		1.2		160		130		120		5.1
Cerkniško jezero (Stržen)	Dolenje jezero	19.3.2003			67.1										
Logaščica	Jačka	29.5.2003		48	312		1.8								0.42
Savinja	Luče	9.7.2003													0.22
	Veliko Širje	8.7.2003		53	63.1	890		5.4		53					0.48

Tabela 16: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2003

Merilno mesto	Datum	Cu		Zn		Cd		Cr		Ni		Pb		Hg	
		filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg	filt.+ sus.s. µg/l	sedi- ment mg/kg
Kamniška Bistrica	izvir	16.7.2003							130						
Vogljajna	Celje	8.5.2003								15.07					
	Celje	8.7.2003		150	180.6	11000		85			160		73		0.54
	Celje	26.11.2003			205.7		23.260			22.8					
Krka	Krška vas	4.6.2003					1.2								0.15
Soča	Plave	25.2.2003													36
	Plave	11.6.2003													110
	Solkan	11.6.2003		45					59		78				8.9
Koren	Nova Gorica	12.6.2003			61.1										
	Nova Gorica	13.11.2003			109.4										
	Nova Gorica	17.12.2003										73.12			
Vipava	Miren	11.6.2003												0.32	
Reka	Cerkvenikov mlin	29.5.2003							64		68				
	Matavun	29.5.2003							60		140				0.06
Dragonja	Podkaštel	29.5.2003							57						

Opombe:

filt. filtrat, koncentracija kovin v vodi

sus.s. suspendirane snovi, koncentracija kovin v suspendiranih snoveh

Tabela 17: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami organskih spojin v vodi v letu 2003

MERILNO MESTO		Datum	PCB*	Fenolne snovi	Vsota pesticidov	Vsota atrazinov **	AOX ***
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg Cl/l
MURA	Ceršak	6.2.2003					13
	Ceršak	15.4.2003					14
	Ceršak	3.7.2003					27
	Ceršak	10.11.2003					26
MURA	Mota	6.2.2003					12
DRAVA	Ormož	28.1.2003					9
	Ormož	9.7.2003					27
SAVA	Medno	9.4.2003					41
	Medno	16.7.2003					8
	Medno	19.11.2003					12
	Dolsko	15.7.2003					22
	Suhadol (Hrastnik)	19.2.2003		0,24			
	Suhadol (Hrastnik)	15.7.2003					10
	Radeče	19.2.2003					8
	Radeče	9.4.2003					13
	Radeče	15.7.2003					35
	Radeče	18.11.2003					9
	Brežice	19.2.2003					110
	Brežice	9.4.2003					120
	Brežice	15.7.2003					220
	Brežice	18.11.2003					300
	Jesenice na Dolenjskem	19.2.2003		0,16			140
	Jesenice na Dolenjskem	9.4.2003					78
	Jesenice na Dolenjskem	15.7.2003					160
	Jesenice na Dolenjskem	18.11.2003					110
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	19.2.2003					10
	Podbrezje	9.4.2003					20
KOKRA	Kranj	19.2.2003					15
	Kranj	9.4.2003					8
	Kranj	16.7.2003					18
KAMNIŠKA BISTRICA	Beričevo	19.2.2003					15
	Beričevo	9.4.2003					19
	Beričevo	16.7.2003			0,17	0,17	61
	Beričevo	18.11.2003					31
LJUBLJANICA	Zalog	19.2.2003					17
	Zalog	9.4.2003					13
	Zalog	15.7.2003					20
	Zalog	19.11.2003					12
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	29.5.2003					13
	Mirke	9.12.2003					21
CERKNIŠČICA	Cerknica	19.3.2003					9
	Cerknica	29.5.2003					8
	Cerknica	14.10.2003					14
	Cerknica	9.12.2003					10
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika	9.12.2003					12

Tabela 17: Merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami organskih spojin v vodi v letu 2003

MERILNO MESTO		Datum	PCB*	Fenolne snovi	Vsota pesticidov	Vsota atrazinov**	AOX***
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg Cl/l
LOGAŠČICA	Jačka	19.3.2003					22
	Jačka	29.5.2003					15
	Jačka	14.10.2003			0,15		78
	Jačka	9.12.2003			0,15		54
SAVINJA	Luče	25.11.2003		0,14			
	Medlog	25.11.2003		0,36			
	Veliko Širje	8.7.2003					21
	Veliko Širje	27.11.2003		0,12			
KRKA	Krška Vas	4.6.2003					15
SOTLA	Rogaška Slatina	19.2.2003					7
	Rogaška Slatina	9.4.2003					28
	Rogaška Slatina	15.7.2003					26
	Rogaška Slatina	18.11.2003			0,3	0,21	36
	Rakovec	15.7.2003					22
KOLPA	Osilnica	4.6.2003					8
	Osilnica	16.12.2003		0,24			
	Radoviči (Metlika)	4.6.2003		0,12			18
	Radoviči (Metlika)	16.12.2003		0,36			
LAHINJA	Primostek	4.6.2003					8
KRUPA	izvir	4.6.2003	0,003				
SOČA	Trenta	11.6.2003					7
	Solkan	17.12.2003		0,19			
KORITNICA	Kal	11.6.2003					10
VIPAVA	Miren	11.6.2003					17
NOTRANJSKA REKA	Cerkvenikov mlin	29.5.2003					12
RIŽANA	Dekani	29.5.2003					7
DRAGONJA	Podkaštel	29.5.2003					12

Legenda

- * poliklorirani bifenili
- ** vsota atrazinov = atrazin + desetil-atrazin + desizopropil-atrazin
- *** halogenirani organski ogljikovodiki v vodi

Tabela 18: Primerjava kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letih 1997 - 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	SKUPNA OCENA						
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
MURA	Ceršak	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	2 - 3	(2) - 3	(2) - 3
	Petanjci	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3	2 - 3	2 - 3	(2) - 3	3
	Mota	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3
ŠČAVNICA	Pristava	4	(3) - 4	4	4	(3) - 4	4	4
LEDAVA	Čentiba	3	3	3	3	(2) - 3	3 - (4)	(3) - 4
KOBILJSKI POTOK	Mostje	2	2	2 - 3	2	2	2 - (3)	2 - 3
DRAVA	Dravograd	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2	2	2
	Brezno	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2	2 - (3)	2 - (3)
	Mariborski otok	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2	2 - (3)	2 - (3)
	Duplek	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
	Ptuj	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - 3	2 - (3)	2 - 3	2 - 3
	Borl	(2) - 3	(2) - 3	3	(2) - 3	2 - 3	3	(2) - 3
	Ormož	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)
	Ormož - most	-	-	-	-	-	2 - 3	2 - (3)
MEŽA	Podklanc	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	(2) - 3	(2) - 3 / 4 ^x
	Otiški vrh	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3
MISLINJA	Otiški vrh	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	2 - 3
DRAVINJA	Videm	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3	3
PESNICA	Zamušani	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3
SAVA DOLINKA	Podkoren	2 - (3)	1 - 2	1 - 2	(1) - 2	1 - 2	2	1 - (2)
	Blejski most	-	-	-	2	-	-	-
SAVA BOHINJKA	Sv. Janez	2	2	1 - 2	2	1 - 2	1 - 2	-
	Bodešče	-	-	-	2	-	-	-
BLEJSKO JEZERO	Mlino	2 - (3)	2	2	2 - (3)	2 - (3)	2	-
SAVA	Otoče	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2	2	2	2 - (3)
	Prebačevo	2 - 3	2 - 3	3	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)
	Medno	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2	2 - (3)	2 - (3)
	Šentjakob	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)
	Dolsko	3	3	3 - (4)	3	3	(2) - 3	3
	Litija	3	3	3	3	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3
	Suhadol (Hrastnik)	3	3	(2) - 3	3	(2) - 3	2 - 3/4 ^x	(2) - 3
	Radeče nad Sop.	3	3	3	3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3
	Boštanj	2 - 3	2 - 3	2 - 3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	2 - 3
	Brežice	3 - (4)	3	3	3	3	3	3 - 4
Jesenice na Dol.	3	(2) - 3	3	(2) - 3	(2) - 3	3	3	
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	2 - (3)	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)
KOKRA	Kranj	2 - (3)	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2
SELŠČICA	Železniki	-	-	-	2	-	-	-
POLJANŠČICA	Žiri	-	-	-	2	-	-	-
SORA	Medvode	2 - (3)	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2	2 - (3)
KAMNIŠKA BISTRICA	Izvir	1 - (2)	1	1	1 - (2)	1	1 - (2)	1 - (2)
	Stranje	-	-	-	2	-	-	-
	Kamnik	-	-	-	2 - 3	-	-	-
	Domžale	-	-	-	2 - (3)	-	-	-
	Beričevo	4	3 - 4	4	3 - 4	3 - (4)	(3) - 4	(3) - 4
LJUBLJANICA	Livada	3	2 - 3	2 - 3	(2) - 3	2 - (3)	2 - 3	2 - 3
	Zalog	4	(3) - 4	4	(3) - 4	(3) - 4	(3) - 4	3 - 4 / 4 ^x

Tabela 18: Primerjava kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letih 1997 - 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	SKUPNA OCENA						
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
VEL. LJUBLJANICA	Mirke	2	2	2	2	(1) - 2	2	2
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika	2	2	2	2	(1) - 2	2	2
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	2 - (3)	2	2	2	(1) - 2	2	(1) - 2
CERKNIŠKO JEZERO	Dolenje jezero	2	2 - (3)	2 - 3	2	2 - (3)	2 - 3	2 - (3)
CERKNIŠČICA	Dolenja vas	3	3 - 4	3	3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3
PIVKA	Postojna	3 - (4)	3	3	2 - 3	(2) - 3	(2) - 3	3
UNICA	Hasberg	2	2	2	2	2	2	(1) - 2
MALENŠČICA	Malni	2	2	2	2	2	2	-
LOGAŠČICA	Jačka	3 - (4)	3 - 4	3 - 4	4	3 - 4	4	(3) - 4
SAVINJA	Luče	-	-	-	-	-	-	1 - (2)
	Letuš	2	2	2	2	2	(1) - 2	-
	Braslovče	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
	Medlog	3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	(2) - 3
	Tremerje	3	(2) - 3	3	3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3
	Rimske Toplice	3	(2) - 3	(2) - 3	3	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3
	Veliko Širje	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	2 - 3	(2) - 3
PAKA	Rečica	3 - 4	(3) - 4	3 - 4	4	3 - (4)	3 - 4	3 - 4
BOLSKA	Dolenja vas	3	(2) - 3	3	3	3	2 - 3	(2) - 3
VOGLAJNA	Celje	3 - 4	3 - 4	3 - (4)	4	3	3	3 - (4) / 4 ^x
MIRNA	Boštanj	2 - (3)	2	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2	2
KRKA IZVIR POLTARCA IZVIR POD JAMO	Gradiček	2	2	2	2	(1) - 2	1 - 2	1 - 2
	Gradiček	2 - (3)	-	-	-	-	-	-
	Podbukovje	2	2	2	2	2	2	2
	Srebrniče	2	2	2	2	2	2	2
	Gornja Gomila	2	2 - (3)	2 - (3)	2	2	2	2
	Krška vas	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2	2	2	2
SOTLA	Rogaška Slatina	4	3 - 4	4	4	(3) - 4	3 - 4	3 - (4)
	Rakovec	3	(2) - 3	3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3
KOLPA	Osilnica	2	2	2	2	(1) - 2	(1) - 2	1 - 2
	Petrina	2	2	2	2	(1) - 2	(1) - 2	1 - 2
	Fara	-	-	-	-	-	(1) - 2	(1) - 2
	Radenci	2	2	2	2	2	(1) - 2	(1) - 2
	Metlika (Radoviči)	3	(2) - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2 - 3/4 [□]	2
	Kamanje	-	-	-	-	2	2	2
RINŽA	Kočevje	3	2 - 3	3 - 4	-	(3) - 4	3 - (4)	(3) - 4
LAHINJA	Primostek	2 - 3	2 - 3	2	2	2	2	2 / 4 [□]
KRUPA	izvir	3	2 - 3	2 / 4 [□]	3	2 / 4 [□]	1 - 2/4 [□]	1 - 2 / 4 [□]
BILPA	Spodnja Bilpa	-	-	-	-	2	2	2
SOČA	Trenta	-	-	-	1 - 2	1 - (2)	1	1 - 2
	Trnovo	-	-	-	2	-	-	-
	Tolmin	2	2	2	2	(1) - 2	(1) - 2	2
	Plave	2	2 - (3)	2	2 - (3)	2 / 4 ^x	2 / 4 ^x	1 - (2) / 4 ^x
	Solkan	2	2 - (3)	2	2 - (3)	2 / 4 ^x	(1) - 2 / 4 ^x	2 / 4 ^x
KORITNICA	Kal	2	1 - 2	1 - (2)	2	1 - (2)	1 - (2)	1 - 2

Tabela 18: Primerjava kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letih 1997 - 2003

VODOTOK	MERILNO MESTO	SKUPNA OCENA						
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
TOLMINKA	Tolmin (izliv)	2	2	2	2	(1) - 2	1 - 2	1 - 2
IDRIJCA	Podroteja	2	2 - (3)	2	2	2	2	(1) - 2
	Hotešk	2 / 4 ^x	2 - (3)	2 / 4 ^x	2	2 / 4 ^x	2 / 4 ^x	2
KRAŠKI IZVIR	Podroteja	2	2	2	2	1 - 2	(1) - 2	-
KOREN	Nova Gorica	4	4	4	4	4	4	4
VIPAVA	Vipava	2	2	2	2	1 - 2	2	-
	Miren	(2) - 3	2 - 3	2 - 3	2 - 3	2-3 / 4 ^x	2 - 3	2 - 3
HUBELJ	izvir	2	1 - 2	(1) - 2	2	1 - (2)	1 - 2	-
	Ajdovščina	3 - (4)	3 - (4)	3	3	3	3 - (4)	3
NADIŽA	Potoki	(1) - 2	(1) - 2	1 - 2	2	1 - 2	1 - 2	(1) - 2
NOTRANJSKA REKA	Topolc	2 - 3	(2) - 3	2 - 3	(2) - 3	(2) - 3	2 - 3	3
	Cerkvenikov mlin	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)	2 - 3	2 - 3	2 - (3)	2 - (3)
	Matavun	2	2 - (3)	2 - (3)	2 - (3)	2	2	2
RIŽANA	izvir	2 - (3)	2	2	2	1 - 2	2	-
	Dekani	3 - 4	(2) - 3	3	3	2 - (3)	(2) - 3	2 - (3)
DRAGONJA	Podkaštel	2	2	2	2	2	2	2

× ocena po vsebnosti kovin

□ ocena po vsebnosti PCB

8. KRATEK KOMENTAR K REZULTATOM ANALIZ

8.1. KEMIJSKO STANJE V LETU 2003

Ocena kemijskega stanja površinskih vodotokov za leto 2003 kaže na slabo kemijsko stanje na 18 merilnih mestih, na 71 merilnih mestih pa je kemijsko stanje dobro. V tabeli 19 je za merilna mesta, za katera je ugotovljeno slabo kemijsko stanje navedeno za katere parametre letna povprečna vrednost presega mejno vrednost ali za kateri parameter je ugotovljen trend naraščanja.

Letna povprečna vrednost fizikalno-kemijskih parametrov v letu 2003 presega mejno vrednost samo za parameter sulfat in sicer na merilnem mestu Voglajna Celje (158,4 mg/l). Presežene so bile mejne vrednosti za anionaktivne detergente. Letna povprečna vrednost anionaktivnih detergentov je bila višja od mejne vrednosti v Ščavnici v Pristavi, Rinži v Kočevju in Korenu v Novi Gorici. Mejna vrednost za mineralna olja za ugotavljanje kemijskega stanja površinskih voda je bila presežena samo na merilnem mestu Koren v Novi Gorici.

Slabo kemijsko stanje zaradi preseganja predpisane mejne vrednosti za baker v vodi je bilo ugotovljeno na merilnih mestih Kamniška Bistrica Beričevo, Voglajna Celje in Koren Nova Gorica. V Voglajni v Celju in v Korenu v Novi Gorici so bile presežene mejne vrednosti cinka in kadmija v vodi, letna povprečna vrednost niklja v vodi pa je bila večja od mejne vrednosti na merilnem mestu Voglajna Celje. Na merilnih mestih Sotla-Rogaška Slatina in Koren Nova Gorica pa je bila presežena mejna vrednost za svinec.

Kemijsko stanje površinskih voda se ugotavlja za naslednje organske spojine definirane v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda: lahkohlapne organske snovi, pentaklorofenol, heksaklorobenzen, heksaklorobutadien, heksaklorocikloheksan, alaklor, metolaklor, atrazin, simazin, vsoto pesticidov, antracen, naftalen, policiklične aromatske ogljikovodike, fluoranten, benzen, poliklorirane bifenile, AOX (voda) in EOX (sediment). Analize antracena, naftalena, policikličnih aromatskih ogljikovodikov, fluorantena, benzena se v letu 2003 niso izvajale. Večinoma letne povprečne vrednosti niso presegale določenih mejnih vrednosti za organske spojine, presežene pa so bile mejne vrednosti za fenolne snovi in AOX. Mejna vrednost za fenolne snovi je 10 µg/l. Letna povprečna vrednost fenolnih snovi je presegala mejno vrednost na 6 merilnih mestih od skupno 89-ih merilnih mest in sicer v Ščavnici v Pristavi, Savi v Brežicah, Kamniški Bistrici v Beričevem, Logaščici v Jački, Korenu v Novi Gorici ter v Reki Topolc. V letu 2003 je bila letna povprečna vrednost AOX na 8-ih merilnih mestih (Sava Dolsko, Sava Brežice in Jesenice na Dolenjskem, Kamniška Bistrica Beričevo, Sotla Rogaška Slatina in Rakovec, Logaščica Jačka in Savinja Veliko Širje) večja od mejne vrednosti 20 µg Cl/l. V letu 2003 se je izvedla analiza pesticidov na 37 preiskovanih merilnih mestih, mejna vrednost za vsoto pesticidov (0.5 µg/l) pa ni bila presežena v nobenem vzorcu vode. V posameznih primerih se pojavljata predvsem atrazin in metolaklor, vendar povprečne vsebnosti na posameznih merilnih mestih nikjer ne presegajo mejno vrednost za posamezni pesticid (0.1 µg/l).

Tabela 19: Merilna mesta za katera je ugotovljeno slabo kemijsko stanje z navedbo parametrov, ki presegajo mejne vrednosti oziroma je v sedimentu ugotovljen trend naraščanja za Cd in Hg

VODOTOK	Merilno mesto	Parameter	Letna povprečna vrednost	Mejna vrednost	Trend naraščanja letnih povprečnih vrednosti v sedimentu v zadnjih 5 letih
MURA	Ceršak				kadmij
ŠČAVNICA	Pristava	Detergenti (mg MBAS/l) Fenolne snovi (µg/l)	0.13 11.3	0.10 10	/
DRAVA	Ormož				kadmij
SAVA	Dolsko	AOX (µg Cl/l)	22	20	*
SAVA	Brežice	Fenolne snovi (µg/l) AOX (µg Cl/l)	15.5 188	10 20	*
SAVA	Jesenice na Dol.	AOX (µg Cl/l)	122	20	kadmij, živo srebro
KAMNIŠKA BISTRICA	Beričevo	Baker - voda (µg/l) Fenolne snovi (µg/l) AOX (µg Cl/l)	13.3 16.5 32	5 10 20	/
SOTLA	Rogaška Slatina	Svinec - voda (µg/l) AOX (µg Cl/l)	26.7 24	10 20	kadmij, živo srebro
SOTLA	Rakovec	AOX (µg Cl/l)	22	20	/
RINŽA	Kočevje	Detergenti (mg MBAS/l)	0.14	0.10	/
LJUBLJANICA	Zalog				kadmij, živo srebro
LOGAŠČICA	Jačka	Fenolne snovi (µg/l) AOX (µg Cl/l)	14.0 42	10 20	/
SAVINJA	Veliko Širje	AOX (µg Cl/l)	21	20	/
VOGLAJNA	Celje	Sulfat (mg SO ₄ ²⁻ /l) Kadmij - voda (µg/l) Baker - voda (µg/l) Cink - voda (µg/l) Nikelj - voda (µg/l)	158.4 6.03 5.9 110 10.5	150 1 5 100 10	/
SOČA	Plave				kadmij, živo srebro
KOREN	Nova Gorica	Kadmij - voda (µg/l) Detergenti (mg MBAS/l) Mineralna olja (mg/l) Baker - voda (µg/l) Cink - voda (µg/l) Svinec - voda (µg/l) Fenolne snovi (µg/l)	1.30 2.46 0.795 18.2 150 22.4 111.0	1 0.10 0.05 5 100 10 10	/
VIPAVA	Miren				kadmij, živo srebro
REKA	Topolc	Fenolne snovi (µg/l)	19.5	10	/

Legenda:

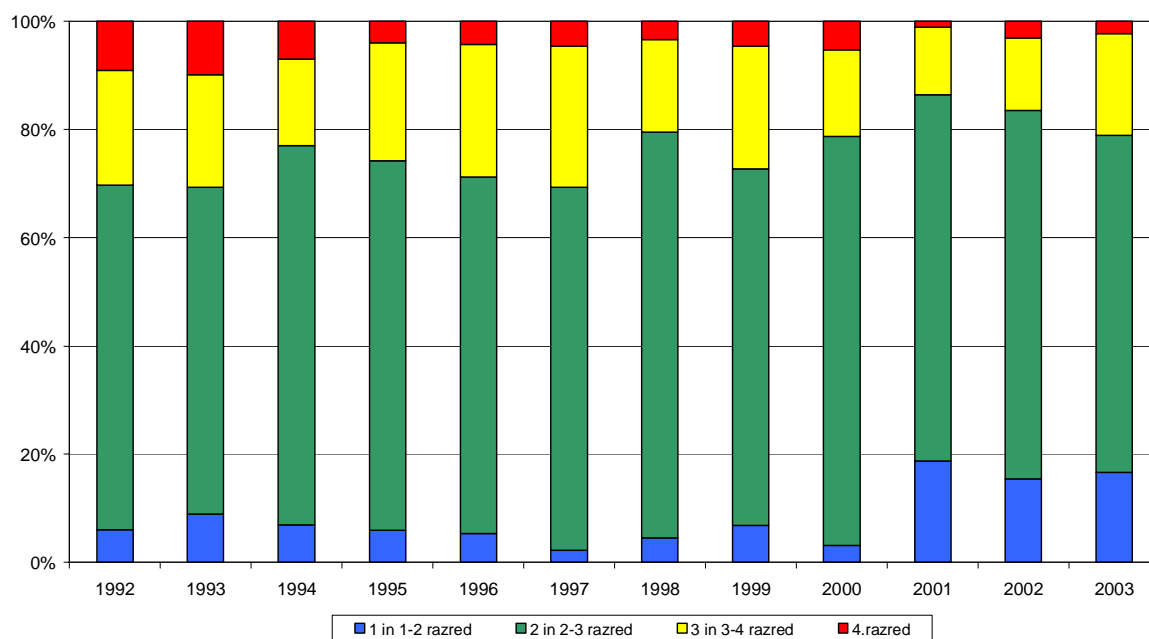
* trenda ni mogoče določiti

/ ni podatkov

Detergenti (mg MBAS/l): Anionaktivni detergenti (mg MBAS/l)

8.2. KAKOVOST POVRŠINSKIH VODOTOKOV V LETU 2003 OCENJENA PO STAREM NAČINU V ŠTIRI KAKOVOSTNE RAZREDE

Tako kot v letu 2001 in 2002 je tudi v letu 2003 večina merilnih mest uvrščenih med 2. in 3. kakovostni razred. V najslabši, 4. kakovosti razred, sta uvrščeni 2 merilni mesti in sicer Koren v Novi Gorici ter Ščavnica v Pristavi, v letu 2002 pa so bila v četrti kakovostni razred uvrščena 3 merilna mesta. Sedemnajst merilnih mest je uvrščenih v 3. in 3.- 4. kakovostni razred, kar je za 4 več kot v letu 2002, 15 merilnih mest pa je tako kot v letu 2002 uvrščenih v 1. in 1.- 2. kakovostni razred, (slika 1).

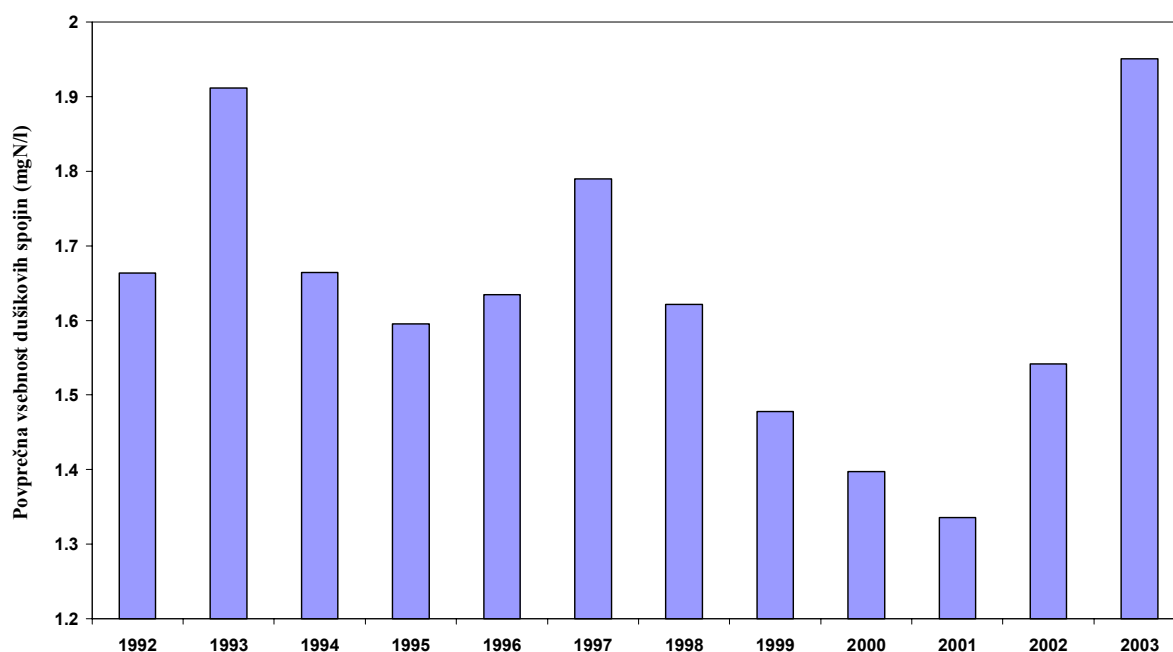


Slika 1: Uvrstitev merilnih mest v kakovostne razrede v letih 1992-2003

Osnovni fizikalni in kemijski parametri

Med najbolj onesnažena merilna mesta so uvrščena Ščavnica v Pristavi, Ledava v Čentibi, Kamniška Bistrica v Beričevem, Sotla v Rogaški Slatini, Rinža v Kočevju, Ljubljana v Zalogu, Logaščica v Jački, Paka v Rečici, Voglajna v Celju, Sava v Brežicah in Koren v Novi Gorici.

Na teh mestih so najvišje vsebnosti dušikovih in fosforjevih spojin ter najvišje vrednosti KPK in BPK₅. Med omenjenimi merilnimi mesti močno izstopa Koren z izjemno visokimi vrednostmi. Vsebnost dušikovih spojin v površinskih vodotokih se je v letu 2003 zopet zvišala in je podobna povprečni vsebnosti dušika v letu 1993 (1,95 mg/l), slika 2.



Slika 2: Povprečne vsebnosti dušikovih spojin v letih 1992-2003

Kovine

Vsebnosti kovin v vodi in suspendiranih snoveh so bile nizke, zato so površinski vodotoki glede na vsebnost kovin v vodi in suspendiranih snoveh uvrščeni večinoma v 1. kakovostni razred. V 2. kakovostni razred so uvrščeni posamezni vzorci (po en vzorec na merilnih mestih Drava Ormož, Meža Podklanc, Sava Dolsko, Kamniška Bistrica Beričevo in Cerknjiško jezero Dolenje jezero). Vzorci na merilnem mestu Sotla Rogaška Slatina so uvrščeni enkrat v 1., trikrat pa v 2. kakovostni razred. Vzorci Korena v Novi Gorici so uvrščeni dvakrat v 2. kakovostni razred, po enkrat pa v 3. in 4. kakovostni razred. V Voglajni Celje pa so vzorci uvrščeni enkrat v 1., dvakrat v 2. in enkrat v 4. kakovostni razred predvsem zaradi visoke vsebnosti cinka.

Glede na vsebnost kovin v sedimentu so površinski vodotoki večinoma uvrščeni v 1. in 2. kakovostni razred. V 3. kakovostni razred so uvrščeni po en vzorec na merilnih mestih Drave v Mariborskem otoku in Ormožu, Meža Otiški vrh, Savi Brežice, Savinja Veliko Širje ter Sotla Rogaška Slatina. V 4. kakovostni razred so uvrščeni po en vzorec na merilnih mestih Meža Podklanc, Ljubljana Zalog, Voglajna s Hudinjo, Soča Plave (dva vzorca) in Solkan. Povišane vsebnosti cinka in svinca v sedimentu Drave in Meže ter živega srebra v sedimentu Soče so prisotne že več let.

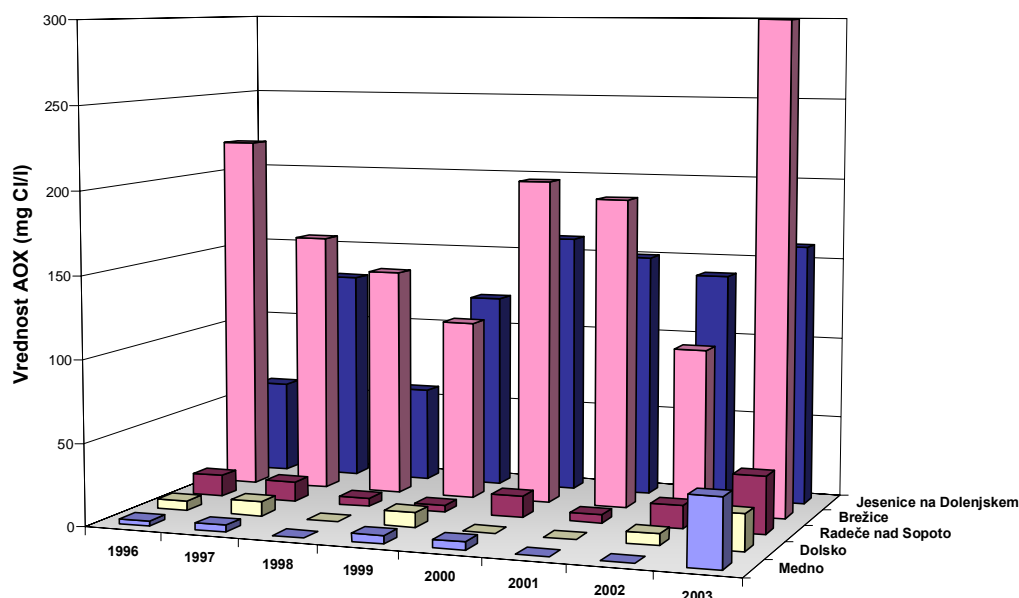
Organske spojine

V analiziranih vzorcih vode, so bili pesticidi prisotni in uvrščeni v 3. kakovostni razred zaradi preseganja mejne vrednosti za posamezni pesticid ($0.1 \mu\text{g/l}$) na dveh merilnih mestih: v Kamniški Bistrici v Beričevem (v juliju je bila vsebnost desetil atrazina $0.12 \mu\text{g/l}$) in v Sotli v Rogaški Slatini (v novembru je bila vsebnost atrazina $0.21 \mu\text{g/l}$). Štirje vzorci v Logaščici Jačka so bili po vsebnosti pesticidov uvrščeni v 2. kakovostni razred, dva vzorca v Krki Krška vas, po en vzorec pa na merilnem mestu Savinja Veliko Širje in v Sotli v Rogaški Slatini.

V 64 vzorcih vode od skupno 91 določitev AOX, je bila izmerjena vrednost AOX večja od $5 \mu\text{g Cl/l}$. Najvišje vrednosti AOX so bile izmerjene v Savi na merilnem mestu Brežice

(novembra 300 $\mu\text{g Cl/l}$, julija 220 $\mu\text{g Cl/l}$, aprila 120 $\mu\text{g Cl/l}$ in februarja 110 $\mu\text{g Cl/l}$), na Jesenicah na Dolenjskem (julija 160 $\mu\text{g Cl/l}$, februarja 140 $\mu\text{g Cl/l}$, novembra 110 $\mu\text{g Cl/l}$ in aprila 78 $\mu\text{g Cl/l}$), na merilnem mestu Dolsko (julija 22 $\mu\text{g Cl/l}$), v Mednem (julija 41 $\mu\text{g Cl/l}$), v Radečah (julija 35 $\mu\text{g Cl/l}$). Tudi v pritokih reke Save so bile izmerjene vrednosti AOX visoke na merilnih mestih Kamniška Bistrica Beričevo (julija 61 $\mu\text{g Cl/l}$ in novembra 31 $\mu\text{g Cl/l}$), Savinja Veliko Širje (julija 21 $\mu\text{g Cl/l}$), Sotla Rakovec (julija 22 $\mu\text{g Cl/l}$) ter v Sotli Rogaška Slatina (november 36 $\mu\text{g Cl/l}$, april 28 $\mu\text{g Cl/l}$, julij 26 $\mu\text{g Cl/l}$). Visoke vsebnosti organskih halogenih spojin so bile v letu 2003 prisotne tudi v Muri Ceršak (julija 27 $\mu\text{g Cl/l}$, novembra 26 $\mu\text{g Cl/l}$), Dravi Ormož (julija 27 $\mu\text{g Cl/l}$) ter Logašci Jačka (oktobra 78 $\mu\text{g Cl/l}$, decembra 54 $\mu\text{g Cl/l}$ in marca 22 $\mu\text{g Cl/l}$). Vrednost AOX je bila v mesecu decembru visoka tudi v Veliki Ljubljani Mirke in sicer 21 $\mu\text{g Cl/l}$.

Na sliki 3 je prikazana vrednost AOX v Savi.



Slika 3: Najvišje vsebnosti AOX na merilnih mestih na Savi v letih 1996- 2003

Od 34-ih odvzetih vzorcev vode površinskih vodotokov v letu 2003, nobena analiza ni pokazala prisotnosti posameznih izomer polikloriranih bifenilov (PCB). Vsi rezultati analiz so bili pod mejno vrednostjo analize metode (0,003 $\mu\text{g/l}$) razen merilnega mesta Krupe izviri, kjer je bila kvantificirana izomera 2.2'.4.5.5'-Pentaklorobifenila z vsebnostjo 0,003 $\mu\text{g/l}$, kar je na meji zaznavnosti analize metode.

Visoke vsebnosti PCB v sedimentu so bile določene na merilnih mestih Krupa izviri (septembra 3520 $\mu\text{g/kg}$ in junija 814 $\mu\text{g/kg}$). Rezultati analiz kažejo, da so v kraškem podzemlju reke Krupe še vedno prisotni poliklorirani bifenili, ki se počasi izpirajo in zato predstavljajo dolgotrajno onesnaženje. Povišane vsebnosti PCB so bile določene še v sedimentu Lahinje na merilnem mestu Primostek (junija 323 $\mu\text{g/kg}$) in v Kolpi na merilnem mestu Radoviči v mesecu septembru 26 $\mu\text{g/kg}$ in juniju 24 $\mu\text{g/kg}$.

Vrednosti ekstrahiranih halogeniranih organskih spojin (EOX), ki so bile izmerjene v 35 vzorcih sedimenta slovenskih vodotokov, so bile večini vzorcev pod mejo zaznavnosti analitske metode, ki znaša 1 mg Cl/kg. Ekstrahirane halogenirane organske spojine so bile

prisotne v sedimentu Save v Brežicah (julija 3 mg Cl/l) in Jesenicah na Dolenjskem (februarja 3 mg Cl/l in julija 4 mg Cl/l).

Saprobiološke analize

V letu 2003 je na osnovi rezultatov saprobioloških analiz dobrih 87 % merilnih mest na vodotokih uvrščenih med neobremenjene do zmerno obremenjene vodotoke, 8 % merilnih mest med kritično obremenjene in dobrih 4 % merilnih mest med močno onesnažene. Med močno onesnažena so uvrščena merilna mesta Ščavnica Pristava in Ljubljanica Zalog v februarju in Hubelj Ajdovščina v juniju. Med zelo močno onesnažena merilna mesta je bilo na osnovi rezultatov saprobioloških analiz uvrščenih le 1% vseh merilnih mest in sicer Ljubljanica Zalog v juliju. Prekomerno onesnaženih vodotokov v letu 2003 ni bilo.

Avtomatske merilne postaje

Rezultati neprekinjenih meritev na avtomatskih merilnih postajah v letu 2003 v povprečju niso pokazali bistvenega odstopanja od večletnih značilnih vrednosti na merilnih mestih Save v Mednem, Hrastniku in Jesenicah ter Savinje v Velikem Širju in Medlogu.

V juniju, juliju in avgustu smo zaradi hidrološke suše, ob izredno nizkih vodostajih Save in Savinje ter relativno visokih temperaturah vode, zabeležili ekstremno nizke vsebnosti raztopljenega kisika. V času nizkih vodostajev nespremenjene obremenitve vodotoka lahko povzročajo negativne posledice, razmere pa še poslabšujejo visoke temperature vode, saj z naraščajočo temperaturo topnost kisika v vodi pada. Že tako nizke vsebnosti kisika, še upadejo v nočnem času, ko poteka le bakterijska razgradnja in ni fotosintetske aktivnosti alg, ki ob svetlobi proizvajajo kisik. V juniju in juliju smo tako v Savi v Jesenicah na Dolenjskem, v nočnih urah redno beležili vsebnosti raztopljenega kisika pod mejno vrednostjo predpisano za življenje sladkovodnih vrst rib (4mg/l), v sredini junija smo podobno nizke vrednosti nekajkrat izmerili tudi v Savinji v Medlogu.

Rezultati neprekinjenih meritev na posameznih merilnih mestih so redno objavljeni v mesečnih biltenih Agencije RS za okolje.

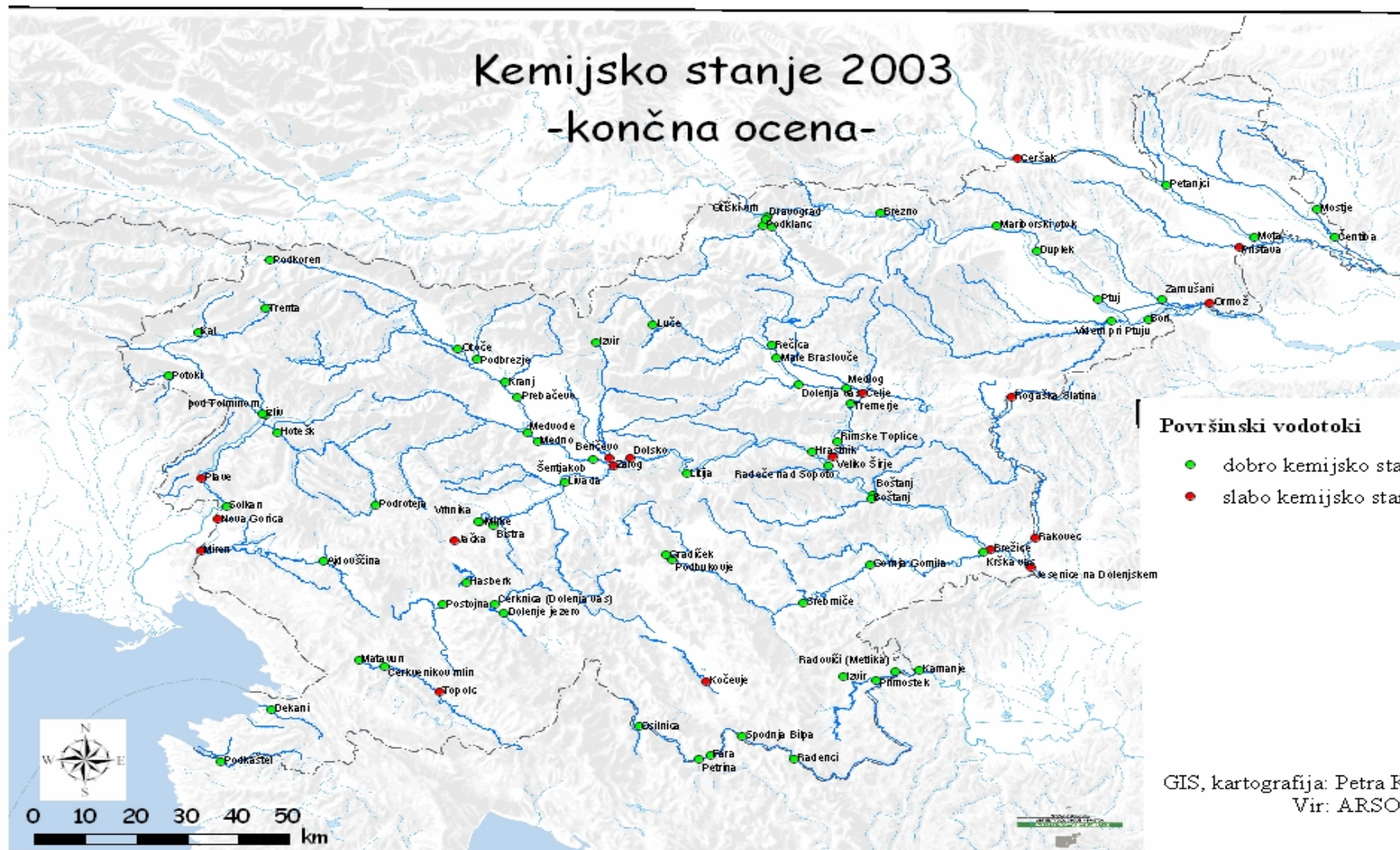
9. LITERATURA

- [1] Zakon o varstvu okolja (ZVO, Uradni list RS, 32/93)
- [2] Uredba o kemijskem stanju površinskih voda, *Uradni list RS, št. 11/2003*
- [3] Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda, *Uradni list RS, št. 42/2003*
- [4] DIRECTIVE 2000/60/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23. October 2000; establishing a framework for community action in the field of water policy; Official Journal of the European Communities, 22.12.2000, L 327/1
- [5] Uredba o klasifikaciji voda medrepubliških vodnih tokov, meddržavnih voda in voda obalnega morja Jugoslavije, *Uradni list SFRJ, št. 6/78*
- [6] Odlok o maksimalno dopustnih koncentracijah radionuklidov in nevarnih snovi v medrepubliških vodnih tokovih, meddržavnih vodah in vodah obalnega morja Jugoslavije, *Uradni list SFRJ, št. 8/78*
- [7] Pravilnik o higijenski neoporečnosti pitne vode, *Uradni list RS, št. 46/97* ter dopolnili Uradni list RS, št. 52/97, Uradni list RS, št. 54/98 in Uradni list RS, št. 7/00
- [8] E/WKB1/08120a/Standards with relations to Dutch Surface Waters
- [9] 80/778/EEC, Council Directive of 15. July 1980, relating on quality of water intended for human consumption
- [10] Allgemeine Güteanforderungen Ufer Fliessgewässer (AGA)-Entscheidungshilfe für die Wasserrechtbehörden in Wasser-rechtlichen Erlaubnisverfahren, Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 14. Mai 1991 (MBI.NW S. 863)
- [11] WHO (World Health Organization) Regional Office for Europe, Revision of the WHO guidelines for drinking Water Quality, Report on the First Review Group Meeting on Pesticides, Italy, June 1990
- [12] Sigel H., Metal Ions in Biological Systems, Vol. 18, Circulations of Metals in the Environmental, Marcel Decker, Inc, New York
- [13] Turekian K.K., Distribution of the elements in some major units of the earth's crust, *Geological Society of America Bulletin* 72 (1961) 175 - 192
- [14] Raziskave kakovosti voda površinskih vodotokov v Sloveniji 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997 in 1998 HMZ RS, Ljubljana
- [15] Kankaampaa H., Tissari J., Background levels of EOX and AOX in sediments of the Quaff of Finland, *Chemo sphere* 28 (1994) 99-116
- [16] Commission of the European Communities; Organic micro pollutants in the aquatic environment, 1988
- [17] Cairns J. Jr., Albaugh D. W., Busey F., Duane Chanay M., The sequential comparison index a simplified method for non-biologist to estimate relative differences in biological diversity in stream pollution studies, *WPCF* 40 (1969) 1607-1613
- [18] Sladeček V., Kočel V., Indicator Value of Freshwater Leeches (Hirudinea) with a Key to the Determination of European Species *Acta Hydrochim. Hydrobiol.* 12 (1984) 451-461
- [19] Sladeček V., Diatoms as Indicators of Organic Pollution *Acta Hydrochim. Hydrobiol.* 14 (1986) 555-566
- [20] Wegl R., Index für die Limnosaprobität, Wasser und Abwasser, Wien 26 (1983) 1-17

- [21] Sladeček V., System of Water Quality from the Biological Point of View *Arch. Hydrobiol.* 7 (1973) 1-218
- [22] Liebmann H., Handbuch der Frischwasser und Abwasserbiologie, Bd. I, R. Oldenbourg, München (1962)
- [23] Wegl R., Das Leben im Abwasser, F. Hirthammer Verlag, München (1985)
- [24] Pantle R., Buck H., Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse, *GWF* 96 (1955) 604
- [25] Zelinka M., Marvan P., Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer, *Arch. Hydrobiol.*, 57 (1961) 389-407
- [26] Grbović J., Rejic M., Biološka analiza kvaliteta odvodnika, Zbornik referata konferencije o aktuelnim problemima Zaštita voda '86, Kragujevac 28-30.05.1986, (1986) 263-271
- [27] Toman M., Grbović J., Hidrobiologija in hidrokemija tekočih površinskih voda, Seminar Vodni dnevi 1989, Ljubljana (1989) 43-47
- [28] Grbović J., Toman M., Trontelj A., Analiza perifitona u hidrobiološkim ispitivanjima površinskih vodotokova, Konferencija o aktuelnim problemima zaštite voda, Rovinj, 3.-5.5. 1989, Zaštita voda '89, knjiga 1 (1989) 466-471
- [29] Grbović J., Toman M., Kvantifikacija perifitona i makrozoobentosa u rutinskim ispitivanjima kvalitete odvodnika, Konferencija o aktuelnim problemima zaštite voda, Bar, 23.-25.05.1990, Zaštita voda '90, (1990)
- [30] Bayerischer Landesanstalt für Wasserforschung, Gefährliche Stoffe im Abwasser und Oberflächenwasser, Münchener Beiträge zur Abwasser, Fischerei- und Flussbiologie, Band 42 (1988)

- **KARTA SLOVENIJE Z OCENO KEMIJSKEGA STANJA NA POSAMEZNIH MERILNIH MESTIH POVRŠINSKIH VODOTOKOV**
- **KARTA SLOVENIJE S SKUPNIMI OCENAMI KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV**
- **KARTA SLOVENIJE Z OCENAMI KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV PO SAPROBIOLOŠKIH ANALIZAH**

Kemijsko stanje 2003 -končna ocena-

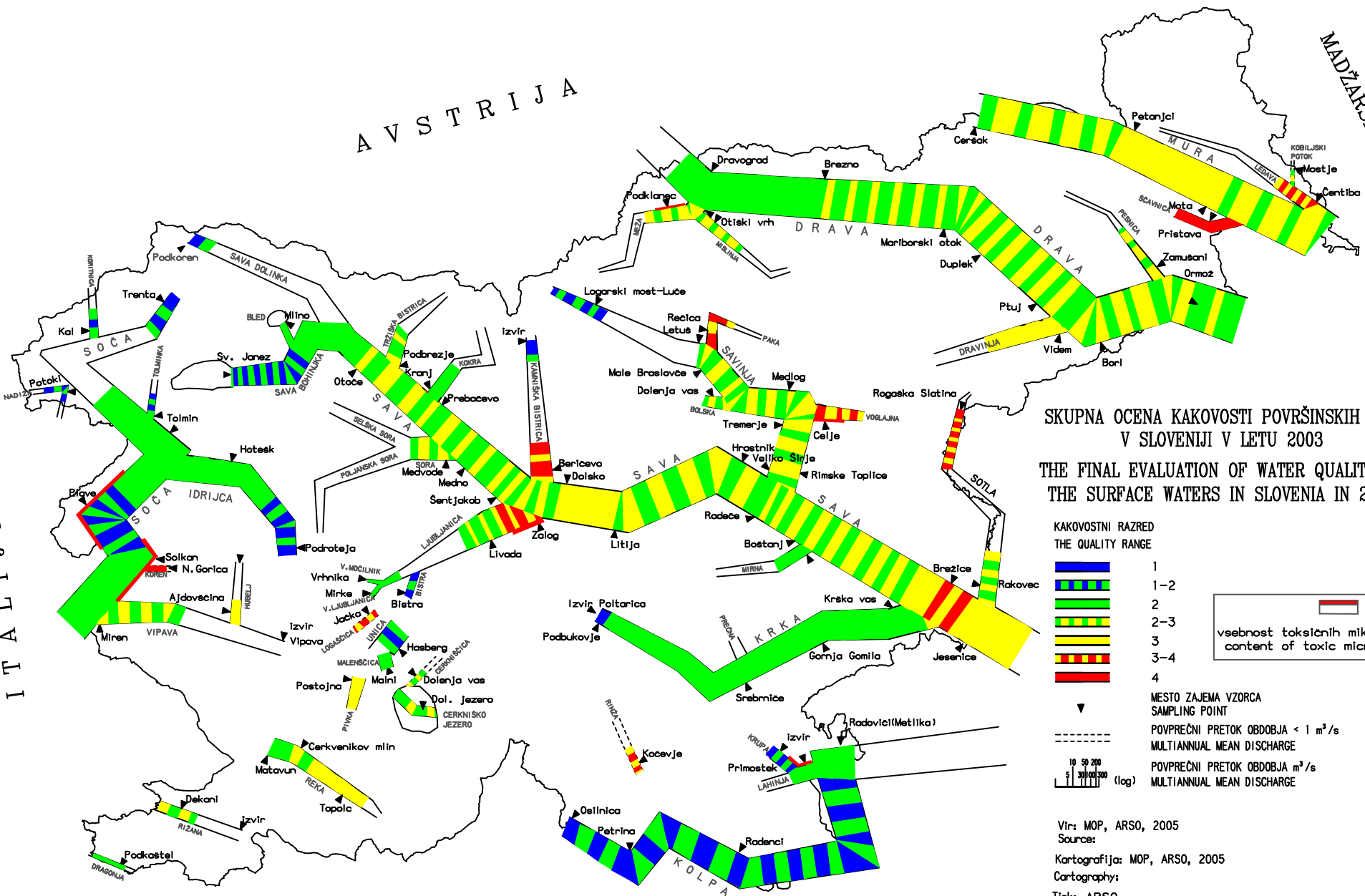


ITALIJA

AVSTRIJA

MADŽARSKA

HRVAŠKA



SKUPNA OCENA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV
V SLOVENIJI V LETU 2003
THE FINAL EVALUATION OF WATER QUALITY OF
THE SURFACE WATERS IN SLOVENIA IN 2003

KAKOVOSTNI RAZRED
THE QUALITY RANGE



1
1-2
2
2-3
3
3-4
4

vsebnost toksičnih mikropolutantov
content of toxic micropollutants

▼ MESTO ZAJEMA VZORCA
SAMPLING POINT
----- POVPREČNI PRETEK OBDOBJA < 1 m³/s
MULTIANNUAL MEAN DISCHARGE
----- POVPREČNI PRETEK OBDOBJA m³/s
MULTIANNUAL MEAN DISCHARGE (log)

Vir: MOP, ARSO, 2005
Source:
Kartografija: MOP, ARSO, 2005
Cartography:
Tisk: ARSO
Printed by:
Izdal: MOP, ARSO
Published by:

