



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

MONITORING KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV V SLOVENIJI V LETU 2004



LJUBLJANA, junij 2006

POVZETEK

Na osnovi rezultatov monitoringa kakovosti voda v letu 2004 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 75 merilnih mest, za 14 merilnih mest pa je bilo ugotovljeno slabo kemijsko stanje.

Slabo kemijsko stanje je bilo ugotovljeno zaradi preseganja mejnih vrednosti za AOX, fenolne snovi, anionaktivne detergente, mineralna olja, metolaklor, poliklorirane bifenile (PCB), baker, svinec, cink ter zaradi trenda naraščanja letnih povprečnih vrednosti za kadmij v sedimentu.

Ocena kemijskega stanja površinskih vodotokov v letu 2004 se v primerjavi z letom 2003 ni bistveno spremenila. Tako v letu 2003 kot v letu 2004 je 84.3% merilnih mest uvrščenih v dobro, 15.7% pa v slabo kemijsko stanje. V letu 2002 pa je bilo v slabo kemijsko stanje uvrščenih 19% merilnih mest.

Kriteriji za ocenjevanje ekološkega stanja površinskih vodotokov v skladu z Direktivo o vodah 2000/60/EC še niso izdelani, zato posebej podajamo biološko oceno kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2004. Na osnovi rezultatov saprobioloških analiz je 92 % merilnih mest na vodotokih uvrščenih med neobremenjene do zmerno obremenjene vodotoke, 6 % merilnih mest med kritično obremenjene in 2 % merilnih mest med močno onesnažene.

KAZALO VSEBINE

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	12
3. FIZIKALNE IN KEMIJSKE ANALIZE	29
3.1. VZORČENJE IN PRIPRAVA VZORCEV	29
3.1.1. Osnovni fizikalni in kemijski parametri v vodi	29
3.1.2. Kovine v vodi in suspendiranih snoveh	29
3.1.3. Kovine v sedimentu	29
3.1.4. Organske spojine v vodi in sedimentu	30
3.2. ANALIZNE METODE	32
3.2.1. Merilni principi	32
3.3. ZAGOTAVLJANJE IN KONTROLA KAKOVOSTI	40
4. BIOLOŠKE ANALIZE	41
4.1. SAPROBIOLOŠKE ANALIZE	41
4.1.1. Vzorčenje in metode dela	41
4.2. BAKTERIOLOŠKE ANALIZE	41
4.2.1. Vzorčenje in metode dela	41
5. PREDPISI ZA OCENO KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV	42
5.1. KEMIJSKO STANJE	42
5.2. SAPROBIOLOŠKE ANALIZE	43
5.2.1. Način ocenjevanja kakovosti	44
6. OCENA STANJA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV	45
6.1. OCENA KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV	45
6.2. OCENA BIOLOŠKE KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV	47
7. REZULTATI	50
8. KOMENTAR K REZULTATOM ANALIZ	58
8.1. KEMIJSKO STANJE V LETU 2004	58
8.2. KOMENTAR K REZULTATOM SAPROBIOLOŠKIH ANALIZ	62
8.3. AVTOMATSKE MERILNE POSTAJE	62
9. LITERATURA	62

SEZNAM TABEL, SLIK IN PRILOG

TABELE

- Tabela 1: Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004
- Tabela 2: Merjeni parametri v programu monitoringa kakovosti površinskih vodotokov
- Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004
- Tabela 4a: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na ARSO
- Tabela 4b: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na IVO-MB
- Tabela 5: Merilni principi in referenčne metode za bakteriološke analize v letu 2004
- Tabela 6: Merilni principi in referenčne metode za bakteriološke analize z mikrofiltracijo v letu 2004
- 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: Ocena pogostosti bioindikatorjev
- Tabela 9: Kakovostni razredi po vrednosti saprobnega indeksa
- Tabela 10: Ocena kemijskega stanja za vsa merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda za leto 2004
- Tabela 11: Biološka ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2004
- Tabela 12: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami biokemijske in kemijske potrebe po kisiku, amonija, nitrita, nitrata, ortofosfata, fenolnih snovi, mineralnih olj in detergentov v letu 2004
- Tabela 13: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2004
- Tabela 14: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami organskih spojin v vodi v letu 2004
- Tabela 15: 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 v letu 2004

SLIKE

- Slika 1: *Odstotek merilnih mest v dobrem in slabem kemijskem stanju v letih 2002-2004*
- Slika 2: *Merilna mesta na katerih letna povprečna vrednost organsko vezanih halogenov, sposobnih adsorpcije (AOX) presega mejno vrednost v letih 2002-2004*
- Slika 3: *Merilna mesta na katerih letna povprečna vsebnost anionaktivnih detergentov presega mejno vrednost v letih 2002-2004*
- Slika 4: *Merilna mesta na katerih letna povprečna vsebnost mineralnih olj presega mejno vrednost v letih 2002-2004*

PRILOGA 1

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

1. UVOD

Agencija RS za okolje izvaja imisijski monitoring kakovosti površinskih voda v skladu z Zakonom o varstvu okolja [1] in podzakonskimi akti. V letu 2002 sta pričela veljati 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, je bil izdelan za leto 2003. Kemijsko stanje je poleg ekološkega stanja ena od obeh ocen stanja, s katerima se bo v prihodnje ocenjevalo stanje površinskih voda v skladu z Direktivo o vodah 2000/60/EC [4]. Kriteriji za določanje ekološkega stanja površinskih voda v Sloveniji še niso predpisani, zato je v poročilu izdelana ocena kemijskega stanja v skladu z Uredbo, biološki vzorci pa so bili analizirani in ocenjeni po metodologiji, ki je že bila v uporabi v preteklih letih.

Pri določanju kemijskega stanja v letu 2004 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 ni spremljala pet let.

V poročilu so podatki obdelani tudi po posameznih merilnih mestih in parametrih, ki niso predmet kemijskega stanja. Podana so merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi in povprečnimi koncentracijami biokemijske in kemijske potrebe po kisiku, amonija, nitrita, nitrata, ortofosfata, fenolnih snovi, mineralnih olj in detergentov. Podana so merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu ter merilna mesta z najvišjimi izmerjenimi koncentracijami organskih spojin v vodi v letu 2004.

Rezultati fizikalno kemijskih analiz, ki jih je izvedel ARSO, so podani do meje zaznavnosti. Rezultati fizikalno kemijskih analiz, ki jih je izvedel IVO-MB, pa so podani do meje določljivosti.

Izvajalci monitoringa kakovosti površinskih vodotokov so opravili naslednje naloge:

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE (ARSO), Kemijsko analitski laboratorij (KAL) in Biološki laboratorij

- osnovne fizikalne, kemijske in saprobiološke analize
- analize kovin v vodi in suspendiranih snoveh

NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO LJUBLJANA (NIB)

- del saprobioloških analiz

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

- analize organskih spojin, pesticidov, bora, fluoridov, Cr⁶⁺ in AOX v vodi
- analize organskih spojin, pesticidov, kovin, PCB in EOX v sedimentu

INŠTITUT ZA VAROVANJE ZDRAVJA RS (IVZ) KRANJ, Mikrobiološki laboratorij

- bakteriološke analize

ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO NOVO MESTO, Mikrobiološki laboratorij

- bakteriološke analize

1.1. PROGRAM MONITORINGA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV

Pri izdelavi programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004, 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 2004 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 vključeni tudi merilni mesti Soča Trenta in Savinja Luče (v tabeli 1 sta označeni s tipom merilnega mesta R1). Zaradi potrebe po dodatnih referenčnih mestih za izpolnjevanje zahtev

Direktive o vodah 2000/60/EC, pa so bila v program monitoringa vključena naslednja merilna mesta: Sava Dolinka Podkoren, Krka Podbukovje, Malenščica Malni, Kolpa Osilnica in Hubelj izvir (v tabeli 1 so označeni s tipom merilnega mesta R1).

Iz podatkov emisijskega monitoringa virov onesnaževanja so bila v skladu z 9. členom uredbe za šest porečij (Mura, Drava, Sava, Soča, Kolpa in Jadransko povodje brez porečja Soče) izračunana razmerja med letno količino emitirane snovi in povprečnim pretokom, pri čemer so bili upoštevani srednji pretoki v obdobju, letne količine emisij pa za leto 2002. Iz navedenih izračunov je bilo ugotovljeno, da v nobenem porečju izračunano razmerje ne presega kriterija, navedenega v 9. členu uredbe, razen za AOX v porečju Save, kjer izračunano razmerje presega celo mejno vrednost za AOX.

Dodatna merilna mesta so bila izbrana na podlagi rezultatov imisijskega monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letih 2001 in 2002. Glede na izračunane letne povprečne vrednosti parametrov, ki so v skladu z 9. členom v uredbi presegali kriterij $0,3 * MVK$, je bilo določenih 46 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 (v tabeli 1 označena z /).

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

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

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 2004 je razvidna iz tabele 1.

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.

1.1.4. Realizacija programa monitoringa

Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov je razvidna iz tabele 1. Realizacija je manjša od predvidenega obsega analiz predvsem pri rezultatih težkih kovin v vodi zaradi težav v laboratoriju izvajalca teh analiz.

V letu 2004 smo v skladu z zahtevami Direktive o kopalnih vodah (Council Directive 76/160/EEC on Bathing Water Quality) pričeli z izvedbo mikrobioloških analiz na 20 območjih kopalnih voda. Glede na to smo zmanjšali obseg mikrobioloških analiz na površinskih vodotokih. Mikrobiološke analize na površinskih vodotokih v letu 2004 so se izvajale le na merilnih mestih, za katera Slovenija poroča po zahtevah Odločbe sveta z dne 12. decembra 1977 o oblikovanju skupnega postopka za izmenjavo informacij o kakovosti površinske sladke vode v skupnosti (77/795/EEC) in po meddržavnih konvencijah.

Tabela 1: Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd	Hg	Hg Cd	PSP		Ostale KO					Bor	PAO	LAO	Pest	PCB		MO	Det	FS	AOX	EOX	
						v	v	s	v	s	Pb	Cu	Zn	Cr	Ni					s	v						s
MURA	Ceršak	O, E, PP	4	4	2	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	3	4	2	1	4	4	2	4	1
MURA	Petanjci	dodatno	4		1	1	1				1	1	1	1	1							4		2			
MURA	Mota	O, E, PP	4	3	3	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	3	1	2	1	4	4	2	2	1
ŠČAVNICA	Pristava	E	4		1	3	2				3	3	3	3	3					1	1	1	4	4	2		
LEDAVA	Čentiba	dodatno	4		1	1	1				1	1	1	1	1									4	2	2	
KOBILJSKI POTOK	Mostje	/	1		1	1	1				1	1	1	1	1							1	1	1			
DRAVA	Dravograd	O, E, PP	4	3	2	2	2	1	4	1	2	2	2	2	2	1		4	3	1	1	1	4	4	2	4	1
DRAVA	Brezno	dodatno	2																								
DRAVA	Mariborski otok	O	4		2	2	2	1	4	1	2	2	2	2	2	1	4	3	4	4	4	1	4	3	1	4	1
DRAVA	Duplek	dodatno	4		2	3	2				3	3	3	3	3									4			
DRAVA	Borl	dodatno	2		2	1	1				1	1	1	1	1									2	2		
DRAVA	Ornož most	O, E, MM, D, PP	24	24	3	24	22	2	4	1	24	24	24	24	24	2		4	3	2	1	1	13	24	14	4	2
MEŽA	Podklanec	dodatno	4		1	2	2	1			2	2	2	2	2	1								4	2		
MEŽA	Otiški vrh	dodatno	4		1	2	2	1			2	2	2	2	2	1							4	4	2		
MISLINJA	Otiški vrh	dodatno	4		1																			4	2		
DRAVINJA	Videm pri Ptuj	E	4		1	4	4				4	4	4	4	4			1		1	1	1	4	4	2		
PESNICA	Zamušani	dodatno	4		1	4	2				4	4	4	4	4									3	2		
SAVA DOLINKA	Podkoren	/, R1	4		2	4	2	1	2	1	4	4	4	4	4	1		2	2	1	1	1	4	4	2	1	1
SAVA BOHINJKA	Nad izlivom Jezernice	PP, R	4		1	3	1				3	4	4	3	3									4	2		
SAVA	Otoče	E	4		2	4	1				4	4	4	4	4					1	1	1	4	4	2	4	1
SAVA	Prebačevo	dodatno	4			4	1				4	4	4	4	4												
SAVA	Medno	O, PP	4	3	2	4	1	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	4	3	4	1	4	4	3	4	1

Tabela 1: Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd	Hg	Hg Cd	PSP		Ostale KO					Bor	PAO	LAO	Pest	PCB		MO	Det	FS	AOX	EOX	
						v	v	s	v	s	Pb	Cu	Zn	Cr	Ni					s	v						s
SAVA	Šentjakob	/	2																				2				
SAVA	Dolsko	O	4		2	4	1	1	4	1	4	4	4	3	3	1		4	4	4	1	1	4	4	2	4	1
SAVA	Litija	dodatno	4			4	3				4	4	4	3	4								4	2			
SAVA	Suhadol (Hrasnik)	O, E	4		1	4	3	1	4	1	4	4	4	3	3	1		4	4	1	1	1	4	4	1	4	1
SAVA	Boštanj	dodatno	4			4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	4	2	2	2	4	4	1	4	1
SAVA	Brežice	dodatno	3		1	2	2	1			2	2	2	2	2					2			2	2	2	2	1
SAVA	Jesenice na D.	O, E, MM, D, PP	24	24	2	24	20	2	4	1	24	24	24	24	24	2	4	4	4	2	1	1	12	23	13	4	2
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	dodatno	4		2	4	2				4	4	4	4	4									2	4		
KOKRA	Kranj	dodatno	4		1																		4		4		
SORA	Medvode	/	4		1	4	2				4	4	4	3	4												
KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	R, E	4		2	4	3	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	4	1	1	1	4	4	4	1	1
KAMNIŠKA BISTRICA	Beričevo	E, dodatno	4		1	4	1				4	4	3	4	4					1	1	1	4	4	4	4	1
LJUBLJANICA	Livada	dodatno	4			4	3				4	4	4	3	3												
LJUBLJANICA	Zalog	O, E	4		2	4	3	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	4	1	1	1	4	4	3	4	1
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	dodatno	4		1	4	4				4	4	4	3	3									2	4	1	
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika	dodatno	4		1	2	2				2	2	2	2	2									2	4	1	
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	dodatno	4		2	4	4				4	4	4	4	4									2	4	1	
LOGAŠČICA	Jačka	dodatno	4			4	4				4	4	4	4	4					4			4	4	4	4	1
C. JEZERO-STRŽEN	Dolenje jezero	/, JEZERA	4		1	4	3	1			4	4	4	4	4	1							3		1	3	2
CERKNIŠČICA	Cerknica (Dol. vas)	dodatno, JEZERA	4		2	4	3				4	4	4	3	4									2	4	1	

Tabela 1: Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd	Hg	Hg Cd	PSP		Ostale KO						Bor	PAO	LAO	Pest	PCB		MO	Det	FS	AOX	EOX
						v	v	s	v	s	Pb	Cu	Zn	Cr	Ni	s					v	s					
UNICA	Hasberg	E	4		1	4	3				4	4	4	4	4				1	0	1	4	4	2			
PIVKA	Postojna	dodatno	4		1	2	2				2	2	2	2	2							4	4	4			
MALENŠČICA	Malni	dodatno, R1, PODZ.V.	4		2	4	4	1	2	1	4	4	4	4	4	1		2	2	1	0	1	4	4	2	1	1
SAVINJA	Luče	R1	4		2	4	3	1	3	1	4	4	4	4	4	1		2	2	1	1	1	4	4	2	1	1
SAVINJA	Braslovče	dodatno	4			2	1				2	2	2	2	2										2		
SAVINJA	Medlog	dodatno	4		1	4	3				4	4	4	4	4		4		4	4	3		4	1	2	4	
SAVINJA	Tremerje	dodatno	4			1	1				1	1	1	1	1									4	2		
SAVINJA	Veliko Širje	O, E	4		1	4	2	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	4	1	2	1	4	4	2	1	1
PAKA	Rečica	dodatno	4		1	2					2	1	2	2	2								4	4	2		
BOLSKA	Dolenja vas	dodatno	4		1	2	1				2	2	2	2	2								4	3	2		
VOGLAJNA	Celje	dodatno	4			4	2	1	4	1	4	4	4	4	4	1							4	4	2		
MIRNA	Boštanj	dodatno	4		1																				1		
IZVIR KRKE - POLTARICA	Gradiček	dodatno	4		2				1									1	1	4							
KRKA	Podbukovje	dodatno, R1	4		2	4	4	1	2	1	4	4	4	4	4	1		2	2	1	2	1	4	4	3	1	1
KRKA	Srebrniče	/	2																						2		
KRKA	Gornja Gomila	/	2																						2		
KRKA	Krška vas	O, E	4		2	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	3	4	2	1	4	4	4	1	1
SOTLA	Rog. Slatina	dodatno	4		1	4	2				4	4	4	4	4					4			4	4	3	4	1
SOTLA	Rakovec	O, E	4		2	4	3	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	4	1	1	1	4	4	3	1	1
KOLPA	Osilnica	O, R1	4		2	4	3	1	4	1	4	4	4	4	4	1		4	4	1	2	1	4	3	3	4	1

Tabela 1: Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd	Hg	Hg Cd	PSP		Ostale KO					Bor	PAO	LAO	Pest	PCB		MO	Det	FS	AOX	EOX
						v	v	s	v	s	Pb	Cu	Zn	Cr	Ni					s	v					
KOLPA	Fara	dodatno	4		1	1	1				1	1	1	1	1							2	1			
KOLPA	Radenci	/	2																			1	1			
KOLPA	Radoviči-Metlika	O, E, MM, PP	4	2	2	4	3	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	1	2	2	4	4	1	4	1
LAHINJA	Primostek	dodatno	4		1	4	3				4	4	4	4	4							1	1			
KRUPA	izvir	dodatno	4		1	1	1				1	1	1	1	1					2	2					
RINŽA	Kočevje	dodatno	1		1	1	1				1	1	1	1	1							1	1	1		
SOČA	Trenta	E, R1	4		2	4	4	1	2	1	4	4	4	4	4	1	2	2	1	2	1	4	4	2	1	1
SOČA	pod Tolminom	/	2																				2			
SOČA	Plave	dodatno	4			4	4	2			4	4	4	4	4	2	4									
SOČA	Solkan	O, E, PP	4	3		4	2	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	1	2	1	4	4	2	1	1
TOLMINKA	Tolmin IZLIV	/	2		1																		1			
KORITNICA	Kal	E, R	4		2	4	3	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	1	2	1	4	4	4	1	1
NADIŽA	Robič	O	4		1	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	1	2	1	4	4	2	1	0
PODROTEJA	Podroteja izvir	/, PODZ.V.	2																				1	2	1	
IDRIJCA	Podroteja	/	2		1																		2			
IDRIJCA	Hotešk	/	4			4	4	1			4	4	4	4	4	1							2			
VIPAVA	Vipava izvir	dodatno	2		2																			2	1	
VIPAVA	Miren	O, E, MM, PP	4	3	3	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	4	2	1	4	4	1	3	1
HUBELJ	Hubelj izvir	/, R1, PODZ.V.	4		2	4	3	1	2	1	4	3	4	4	4	1	2	2	1	1	1	4	4	3	1	1
HUBELJ	Ajdovščina	dodatno	4		1	1	1				1	1	1	1	1							4	4	2		
KOREN	Nova Gorica	dodatno	2			2	2				2	2	2	2	2							2	2	1		

Tabela 1: Realizacija programa monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	TIP MERILNEGA MESTA	FK	B	S	Cd v	Hg v	Hg Cd s	PSP v s	Ostale KO						Bor	PAO	LAO	Pest	PCB		MO	Det	FS	AOX	EOX	
										Pb	Cu	Zn	Cr	Ni	s					v	s						
REKA	Topolc	dodatno	4		1	1	1				1	1	1	1	1						4	4	4				
REKA	Cerkven. mlin	O, E, MM, PP	4	4	2	4	3	1	4	1	3	4	4	3	3	1		4	4	1	2	1	4	4	3	1	1
REKA	Matavun	dodatno	4		1	1	1				1	1	1	1	1							1	1	3			
RIŽANA	Rižana izvir	dodatno, PODZ.V.	3		2																			2	2	1	
RIŽANA	pod Dekani	E, dodatno	4		1	4	3		1		4	4	4	4	4		1		1	0	1	4	4	2			
DRAGONJA	Podkaštel	O, E, MM, PP	4	3	3	3	3	1	4	1	3	3	3	3	3	1		4	4	1	2	1	3	3	2	1	1

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
PP	merilno mesto je v pristopni pogodbi k EU
/	merilno mesto preteklih let
FK	splošni fizikalno-kemijski parametri
B	bakteriološki parametri
S	saprobiološka analiza
Cd, Hg	kadmij in živo srebro
PSP	prednostni seznam parametrov

Ostale KO	ostale kovine (Pb, Cu, Zn, Cr, Ni)
PAO	policiklični aromatski ogljikovodiki
LAO	Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki
Pest	pesticidi, seznam je razviden iz tabele 2
PCB	poliklorirani bifenili
MO	mineralna olja
Det	anionaktivni detergenti
FS	fenolne snovi
AOX	organsko vezani halogeni, sposobni adsorpcije
EOX	organsko vezani halogeni, ki se ekstrahirajo iz sedimenta
matriks	
v	voda
s	sediment

V tabeli 2 so navedeni parametri, analizirani v okviru programa državnega monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004.

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} , pH, električna prevodnost, kisik (Winkler), kisik (sonda), nasičenost s kisikom, vodostaj, pretok, vidna barva, vonj, odplake.
Osnovni kemijski parametri	Suspendirane snovi po sušenju, KPK s $KMnO_4$, KPK s $K_2Cr_2O_7$, BPK ₅ , Celotni organski ogljik (TOC), Amonij, Nitrit, Nitrat, Sulfat, Klorid, SiO ₂ , Ortofosfat, Fosfor - celotni (nefiltriran), Kalcij, Magnezij, Natrij, Kalij, Trdote (celotna, karbonatna), Fluorid, m-alkaliteta
PREDNOSTNI SEZNAM PARAMETROV	
Mikroelementi	Kadmij, Živo srebro
Pesticidi in metaboliti	Heksaklorobenzen, Heksaklorobutadien, Heksaklorocikloheksan: alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH
Klorirane organske spojine	1,2 - dikloroetan, 1,1,2,2 - tetrakloroeten, 1,1,2 - trikloroeten, triklorometan, 1,2,3 - triklorobenzen, 1,2,4 - triklorobenzen, 1,3,5 - triklorobenzen
Fenolne spojine	Pentaklorofenol
INDIKATIVNI SEZNAM PARAMETROV	
Mikroelementi	Baker, Bor, Cink, Krom, Nikelj, Svinec, Mangan, Železo, Aluminij, Arzen
Pesticidi in metaboliti	Aldrin, DDT (p,p), DDE (p,p), DDD (o,p), DDD (p,p), Dieldrin, Endrin, Heptaklor, Endosulfan(alfa), Endosulfan(beta), Endosulfan sulfat, Heptaklorepoxid, Alaklor, Metolaklor, Atrazin, Desetil-atrazin, Simazin, Propazin, Prometrin, Bromacil, Paration-etil, Paration-metil, cis-Klordan, trans-Klordan, Trifluralin, Azoksistrobin, Acetoklor, Klortoluron, Bromopropilat, Cianazin, Desizopropilatrazin, Diklobenil, 2,6 diklobenzamid, Diklorfos, Dimetenamid, Fenitrotion, Fention, Heksazinon, Klorbenzilat, Klorfenvinfos, Malation, Metazaklor, Metoksiklor (o,p), Metoksiklor (p,p), Mevinfos, Napropamid, Ometoat, Pendimetalin,, Pirimikarb, Prosimidon, Sekbumeton, Terbutilazin, Terbutrin, Tetradifon, Triadimefon, Vinklozolin, 2,4-D, 2,4-DP (diklorprop), 2,4,5-T, MCPA, MCPP, Silvex
Polciklični aromatski ogljikovodiki (PAO)	Naftalen, Acenaftilen, Acenaften, Fluoren, Fenantren, Antracen, Fluoranten, Piren, Benzo(a)antracen, Krizen, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(a)piren, Benzo(g,h,i)perilen, Dibenzo(a,h)antracen, Indeno(1,2,3-c,d)piren
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
Druga onesnaženja	Adsorbirani organski halogeni, (AOX), Fenolne snovi, Mineralna olja, Anionaktivni detergenti
Klorirane organske spojine	Tribromometan, Bromodiklorometan, Dibromoklorometan, Trikloronitrometan, Tetraklorometan (Tetraklorogljik), Diklorometan (metilenklorid), 1,1-dikloroetan, 1,1-dikloroeten, 1,2-dikloroeten, 1,1,2-trikloroetan, 1,1,1-trikloroetan, 1,1,2,2-tetrakloroetan
Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki	Benzen, Toluén, Ksilén, Mezilén

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

Skupine parametrov	Parametri
MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI	
EU poročanje	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]
SAPROBIOLOŠKI PARAMETRI	
Fitobentos	Vrstna sestava in relativna pogostost
Bentoški nevretenčarji	Vrstna sestava in relativna pogostost

ANALIZA SEDIMENTA

Skupine parametrov	Parametri
PREDNOSTNI SEZNAM PARAMETROV	
Mikroelementi	Kadmij, Živo srebro
Pesticidi in metaboliti	Heksaklorobenzen, Heksaklorobutadien, Heksaklorocikloheksan: alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, delta-HCH
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
INDIKATIVNI SEZNAM PARAMETROV	
Mikroelementi	Baker, Cink, Krom, Nikelj, Svinec
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)
Pesticidi in metaboliti	Aldrin, Dieldrin, Endrin, DDT(p,p), DDE(p,p), DDD(o,p), TDE(p,p), Heptaklor, cis-klordan, trans-klordan

1.1.5 Avtomatska merilna mreža za spremljanje kakovosti površinskih vodotokov

V letu 2004 se je z neprekinjenimi meritvami pH, električne prevodnosti in raztopljenega kisika spremljala kakovost Save v Mednem, v Suhadolu in v Jesenicah na Dolenjskem ter Savinje v Medlogu in v Velikem Širju. Merilni postaji na površinskih vodotokih v Mednem in Medlogu, kjer površinska voda infiltrira v podzemno vodo, sta opremljeni tudi z merilniki za merjenje celotnega organskega ogljika (TOC). Na Savi v Jesenicah na Dolenjskem, ki je meddržavni profil s Hrvaško in hkrati tudi postaja v mednarodni monitoring mreži v okviru Donavske konvencije, je postaja poleg merilnika celotnega organskega ogljika opremljena tudi z merilnikom vsebnosti ortofosfata.

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 v tabelah z rezultati analiz v 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 2004 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 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
1010	MURA Ceršak	1070	MURA Petanjci	4.2.2004	17:10	-	158	111
1010	MURA Ceršak	1070	MURA Petanjci	11.8.2004	17:10	-	158	131
1010	MURA Ceršak	1070	MURA Petanjci	30.9.2004	17:00	-	158	110
1010	MURA Ceršak	1070	MURA Petanjci	24.11.2004	17:10	-	158	96
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	4.2.2004	16:10	-	158	103
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	11.8.2004	15:40	-	158	126
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	30.9.2004	16:10	-	158	100
1070	MURA Petanjci	1070	MURA Petanjci	24.11.2004	16:00	-	158	106
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	4.2.2004	13:20	-	158	103
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	11.8.2004	12:00	-	158	125
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	30.9.2004	12:50	-	158	99
1082	MURA Mota	1070	MURA Petanjci	24.11.2004	12:50	-	158	105
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	4.2.2004	12:00	26	2,11	0,683
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	11.8.2004	11:00	18	2,11	0,311
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	30.9.2004	11:50	19	2,11	0,351
1140	ŠČAVNICA Pristava	1140	ŠČAVNICA Pristava	24.11.2004	11:30	28	2,11	0,793
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	4.2.2004	14:35	128	4,91	1,95
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	11.8.2004	13:30	162	4,91	1,7
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	30.9.2004	14:30	136	4,91	0,9
1260	LEDAVA Čentiba	zarašč.*1260	LEDAVA Čentiba	24.11.2004	13:45	145	4,91	1,95
1320	KOBILJSKI POTOK Mostje	Madžari	KOBILJSKI POTOK Kobilje	24.11.2004	15:20	-	0,254	-
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	14.1.2004	11:30	-	0,254	149
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	24.5.2004	12:30	-	0,254	370
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	7.9.2004	12:10	-	248	250

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
2010	DRAVA Dravograd	2010	DRAVA Dravograd	9.11.2004	12:30	-	248	308
2035	DRAVA Brezno	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	14.1.2004	13:20	-	248	156,55
2035	DRAVA Brezno	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	7.9.2004	13:40	-	248	254,83
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	14.1.2004	15:40	-	-	157
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	24.5.2004	15:45	-	-	387
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	7.9.2004	14:40	-	-	255
2070	DRAVA Mariborski otok	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	9.11.2004	15:15	-	-	318
2090	DRAVA Duplek	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	13.1.2004	16:50	-	-	112
2090	DRAVA Duplek	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	25.5.2004	14:10	-	-	330
2090	DRAVA Duplek	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	8.9.2004	17:50	-	-	238
2090	DRAVA Duplek	2010+2250	Seštevek Drava Dravograd in Meža	9.11.2004	16:20	-	-	318
2150	DRAVA Borl	2150	DRAVA Borl	13.1.2004	14:25	29	-	12
2150	DRAVA Borl	2150	DRAVA Borl	8.9.2004	15:10	66	-	28
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900	izračun iz vodomerne postaje Borl, Pesnica in HE Formin	13.1.2004	10:45	-	-	180 - 250
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		28.1.2004	10:45	-	-	407
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		4.2.2004	10:15	-	-	207
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		18.2.2004	10:40	-	-	246
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		3.3.2004	14:40	-	-	210 - 360
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		23.3.2004	10:30	-	-	568
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		13.4.2004	11:00	-	34,8	536
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		21.4.2004	11:00	-	34,8	481
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		13.5.2004	12:30	-	34,8	526
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		25.5.2004	10:35	-	34,8	467

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900	izračun iz vodomerne postaje Borl, Pesnica in HE Formin	9.6.2004	10:15	-	-	485
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		22.6.2004	10:00	-	-	849
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		7.7.2004	10:30	-	-	401
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		26.7.2004	10:30	-	-	447
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		11.8.2004	9:45	-	-	360 - 520
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		31.8.2004	15:15	-	-	468
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		8.9.2004	11:30	-	-	466
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		16.9.2004	13:30	-	-	518
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		30.9.2004	10:00	-	-	302
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		26.10.2004	11:00	-	-	518
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		10.11.2004	10:10	-	-	514
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		24.11.2004	10:20	-	-	240 - 340
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		9.12.2004	10:15	-	-	430 - 500
2199	DRAVA Ormož - most	2140 + 2150 +2900		22.12.2004	11:10	-	-	350 - 420
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390		Meža - Mislinja	14.1.2004	9:40	-	-
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390	Meža - Mislinja	24.5.2004	11:20	-	-	9,77
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390	Meža - Mislinja	7.9.2004	10:30	-	-	2,78
2240	MEŽA Podklanc	2250 - 2390	Meža - Mislinja	9.11.2004	10:40	-	-	5,75
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	14.1.2004	10:25	118	-	7,55
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	24.5.2004	11:45	144	-	18,3
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	7.9.2004	11:15	105	-	4,55
2260	MEŽA Otiški Vrh	2250	MEŽA Otiški vrh	9.11.2004	11:30	122	-	10,2
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	14.1.2004	9:10	61	-	3,21
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	24.5.2004	10:30	78	-	7,67

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	7.9.2004	9:55	58	-	2,43
2390	MISLINJA Otiški Vrh	2390	MISLINJA Otiški Vrh	9.11.2004	9:50	65	-	4,09
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuju	2652	DRAVINJA Videm	13.1.2004	15:20	-	-	4,3
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuju	2652	DRAVINJA Videm	25.5.2004	13:00	-	12,1	5,86
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuju	2652	DRAVINJA Videm	8.9.2004	16:00	122	12,1	2,42
2650	DRAVINJA Videm pri Ptuju	2652	DRAVINJA Videm	10.11.2004	14:15	-	12,1	17,00
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	13.1.2004	9:50	99	12,1	1,21
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	25.5.2004	9:45	98	12,1	1,15
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	8.9.2004	14:45	84	12,1	0,465
2900	PESNICA Zamušani	2900	PESNICA Zamušani	10.11.2004	11:45	134	12,1	4,79
3010	SAVA DOLINKA Podkoren	67% od 3015	0.67 * Kr.Gora	31.5.2004	9:30	-	12,1	2,59
3010	SAVA DOLINKA Podkoren	67% od 3015	0.67 * Kr.Gora	19.7.2004	9:00	-	4,80	3,64
3010	SAVA DOLINKA Podkoren	67% od 3015	0.67 * Kr.Gora	23.8.2004	9:15	-	4,80	2,59
3010	SAVA DOLINKA Podkoren	67% od 3015	0.67 * Kr.Gora	13.12.2004	9:30	-	4,80	2,59
3230	SAVA BOH. Nad izlivom Jezernice		Ni podatkov	31.5.2004	10:45	-	-	26,1
3230	SAVA BOH. Nad izlivom Jezernice		Ni podatkov	19.7.2004	10:15	-	-	14,0
3230	SAVA BOH. Nad izlivom Jezernice		Ni podatkov	23.8.2004	10:25	-	-	16,9
3230	SAVA BOH. Nad izlivom Jezernice		Ni podatkov	13.12.2004	10:45	-	-	7,3
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	31.5.2004	12:15	-	4,80	49,12
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	19.7.2004	11:35	-	11,2	38,7
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	23.8.2004	11:45	-	11,2	33,19
3450	SAVA Otoče	3420	SAVA Radovljica	13.12.2004	11:30	-	11,2	105
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	31.5.2004	15:00	-	11,2	78,6
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	19.7.2004	14:00	-	4,96	61,92

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	23.8.2004	15:30	-	4,96	53,1
3500	SAVA Prebačevo	160 % od 3420	1.6 * Radovljica	13.12.2004	15:00	-	4,96	168,00
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	1.6.2004	14:25	154	4,96	80
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	20.7.2004	14:55	152	9,99	77,00
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	24.8.2004	14:15	143	9,99	64,00
3530	SAVA Medno	3530	SAVA Medno	14.12.2004	15:00	132	43,1	50
3570	SAVA Šentjakob	3570	SAVA Šentjakob	2.6.2004	8:05	356	43,1	68,6
3570	SAVA Šentjakob	3570	SAVA Šentjakob	25.8.2004	9:05	328	43,1	40,7
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	2.6.2004	10:10	-	43,1	347,0
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	21.7.2004	9:00	-	43,1	75
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	25.8.2004	10:05	-	43,1	63
3590	SAVA Dolsko	3650	SAVA Litija	15.12.2004	9:10	-	43,1	98
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	2.6.2004	11:30	252	43,1	347
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	21.7.2004	9:55	126	81,8	75
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	25.8.2004	11:30	118	81,8	63
3650	SAVA Litija	3650	SAVA Litija	15.12.2004	10:00	140	81,8	98
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	2.6.2004	15:35	-	81,8	141
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	21.7.2004	10:55	-	27,1	103
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	25.8.2004	14:30	-	27,1	75
3725	SAVA Suhadol	3725	SAVA Hrastnik	15.12.2004	11:00	-	158	110
3760	SAVA Boštanj	1.02*(3725+6210)	1.02 * (Hrastnik + Širje)	2.6.2004	15:35	-	158	170
3760	SAVA Boštanj	1.02*(3725+6210)	1.02 * (Hrastnik + Širje)	21.7.2004	12:40	-	158	121
3760	SAVA Boštanj	1.02*(3725+6210)	1.02 * (Hrastnik + Širje)	25.8.2004	16:30	-	158	90,68
3760	SAVA Boštanj	1.02*(3725+6210)	1.02 * (Hrastnik + Širje)	15.12.2004	13:10	-	158	130

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
3830	SAVA Brežice	3850-7160	Razlika Sava Čatež in Krka Podbočje	3.6.2004	10:40	-	158	175
3830	SAVA Brežice	3850-7160	Razlika Sava Čatež in Krka Podbočje	22.7.2004	11:00	-	158	125
3830	SAVA Brežice	3850-7160	Razlika Sava Čatež in Krka Podbočje	26.8.2004	12:20	-	158	120
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	20.1.2004	10:15	289	159	474
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	28.1.2004	15:30	164	159	144
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	3.2.2004	10:15	146	159	111
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	18.2.2004	14:00	138	159	99
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	3.3.2004	10:45	170	-	156
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	17.3.2004	9:30	344	-	647
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	6.4.2004	9:30	291	-	510
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	21.4.2004	15:00	268	-	440
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	4.5.2004	11:00	212	-	286
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	26.5.2004	11:40	216	-	297
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	3.6.2004	9:20	180	-	207
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	17.6.2004	11:30	188	-	226
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	13.7.2004	9:30	186	-	238
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	22.7.2004	9:25	142	-	144
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	5.8.2004	13:30	138	-	135
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	26.8.2004	10:05	130	-	121
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	2.9.2004	14:30	193	270	255
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	16.9.2004	9:20	130	270	121
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	5.10.2004	11:15	142	270	144
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	19.10.2004	10:30	390	270	842
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	3.11.2004	14:15	360	270	744

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	1.12.2004	11:30	212	270	302
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	8.12.2004	14:00	195	270	260
3860	SAVA Jesenice na Dol.	3900	SAVA Jesenice na Dol.	16.12.2004	9:30	162	270	185
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050	1.15 * Tržiška Bistrica Preska	31.5.2004	13:00	-	270	5,12
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050	1.15 * Tržiška Bistrica Preska	19.7.2004	12:10	-	270	4,83
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050	1.15 * Tržiška Bistrica Preska	23.8.2004	12:15	-	270	4,06
4080	TRŽIŠKA BISTRICA Podbrezje	115% od 4050	1.15 * Tržiška Bistrica Preska	13.12.2004	12:45	-	270	3,84
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	31.5.2004	14:00	83	270	4,17
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	19.7.2004	12:50	80	270	3,5
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	23.8.2004	13:10	70	270	1,69
4170	KOKRA Kranj	4155	KOKRA Kranj	13.12.2004	13:30	78	270	3,08
4208	SORA Medvode	4200	SORA Medvode	1.6.2004	15:55	-	270	12,4
4208	SORA Medvode	4200	SORA Medvode	20.7.2004	16:15	-	270	7,98
4208	SORA Medvode	4200	SORA Medvode	24.8.2004	13:10	-	270	5,84
4208	SORA Medvode	4200	SORA Medvode	14.12.2004	13:30	-	270	6,83
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	1.6.2004	13:15	69	270	-
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	20.7.2004	13:45	62	270	-
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	24.8.2004	11:00	61	270	-
4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	4360	KAMNIŠKA BISTRICA izvir	14.12.2004	11:50	52	270	-
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	1.6.2004	11:20	-	4,78	13,8
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	20.7.2004	11:40	-	4,78	15,3
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	24.8.2004	9:05	-	4,78	13,4
4470	KAMNIŠKA BISTRICA Beričevo	220% od 4400	2.2* Kam. Bistrica Kamnik	14.12.2004	9:45	-	4,78	17,6
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	2.6.2004	13:30	-	5,80	2,9

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	21.7.2004	12:00	-	5,80	2,3
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	25.8.2004	15:50	-	5,80	2,7
4700	MIRNA Boštanj	4695	MIRNA Jelovec	15.12.2004	12:20	-	5,80	1,4
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	3.6.2004	14:30	-	19,3	-
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	22.7.2004	14:35	-	19,3	-
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	26.8.2004	15:55	-	19,3	-
4720	SOTLA Rogaška Slatina		Ni podatkov	16.12.2004	15:00	-	19,3	-
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	3.6.2004	12:30	158	-	2,4
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	22.7.2004	12:45	148	-	1,1
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	26.8.2004	13:30	148	-	1,1
4750	SOTLA Rakovec	4740	SOTLA Rakovec	16.12.2004	12:30	157	-	2,0
4818	KOLPA Osilnica		Ni podatkov	8.6.2004	16:00	-	7,21	-
4818	KOLPA Osilnica		Ni podatkov	8.7.2004	16:20	-	7,21	-
4818	KOLPA Osilnica		Ni podatkov	14.9.2004	14:50	-	7,21	-
4818	KOLPA Osilnica		Ni podatkov	25.11.2004	16:45	-	7,21	-
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	8.6.2004	14:50	-	4,18	15,1
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	8.7.2004	15:30	-	4,18	15,1
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	14.9.2004	13:40	-	4,18	10,1
4823	KOLPA Fara	160% od 4820	1.6 * KOLPA Petrina	25.11.2004	15:30	-	4,18	18,9
4830	KOLPA Radenci	4850	KOLPA Radenci	8.6.2004	14:50	88	-	17,5
4830	KOLPA Radenci	4850	KOLPA Radenci	14.9.2004	12:15	78	-	10,5
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	8.6.2004	9:30	-	-	24,9
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	8.7.2004	10:05	-	-	31,4
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	14.9.2004	19:15	-	9,29	15,9

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
4862	KOLPA Radoviči (Metlika)	4860	KOLPA Metlika	25.11.2004	10:45	-	9,29	42
4940	RINŽA Kočevje		KOLPA Metlika	8.6.2004	17:20	-	9,29	-
4975	LAHINJA Primostek	4970	LAHINJA Gradac	8.6.2004	11:45	-	9,29	1,99
4975	LAHINJA Primostek	4970	LAHINJA Gradac	8.7.2004	11:20	-	25,8	1,57
4975	LAHINJA Primostek	4970	LAHINJA Gradac	14.9.2004	10:30	-	25,8	1,2
4975	LAHINJA Primostek	4970	LAHINJA Gradac	25.11.2004	11:50	-	25,8	3,16
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	8.6.2004	12:30	-	25,8	-
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	8.7.2004	12:30	-	25,8	-
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	14.9.2004	11:10	-	25,8	-
4980	KRUPA izvir		Ni podatkov	25.11.2004	13:00	-	25,8	-
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	1.6.2004	8:40	-	25,8	29,8
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	20.7.2004	8:50	-	25,8	17,94
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	24.8.2004	15:25	-	50,7	10,03
5060	LJUBLJANICA Livada	5080 - 67%5500	Moste - 0.67 * Dvor	14.12.2004	7:55	-	50,7	32,43
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	1.6.2004	10:15	-	71,0	31
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	20.7.2004	10:30	-	71,0	18,7
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	24.8.2004	8:00	-	71,0	10,6
5110	LJUBLJANICA Zalog	5080	LJUBLJANICA Moste	14.12.2004	8:50	-	71,0	33,4
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	20.5.2004	10:15	-	71,0	-
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	28.7.2004	9:00	-	71,0	-
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	20.9.2004	10:45	-	71,0	-
5130	VELIKA LJUBLJANICA Mirke		Ni podatkov	16.11.2004	9:45	-	-	-
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	20.5.2004	9:30	-	-	-
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	28.7.2004	8:20	-	-	-

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	20.9.2004	10:00	-	-	-
5160	VELIKI MOČILNIK Vrhnika		Ni podatkov	16.11.2004	9:00	-	-	-
5310	GRAJSKI IZVIRI Bistra	5270	BISTRA Bistra	20.5.2004	11:45	-	-	8,82
5310	GRAJSKI IZVIRI Bistra	5270	BISTRA Bistra	28.7.2004	9:55	-	-	5,97
5310	GRAJSKI IZVIRI Bistra	5270	BISTRA Bistra	20.9.2004	11:15	-	5,58	2,49
5310	GRAJSKI IZVIRI Bistra	5270	BISTRA Bistra	16.11.2004	10:15	-	5,58	10
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	19.5.2004	14:00	388	5,58	-
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	29.7.2004	15:00	221	5,58	-
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	22.9.2004	10:00	78	-	-
5680	C. JEZERO STRŽEN Dolenje jezero		Ni podatkov	17.11.2004	12:15	410	-	-
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	19.5.2004	8:50	-	-	0,89
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	29.7.2004	14:00	-	-	0,19
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	22.9.2004	8:45	-	-	0,1
5774	CERKNIŠČICA Cerknica (Dol. vas)	5770	CERKNIŠČICA Cerknica	17.11.2004	9:00	-	-	1,0
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	20.5.2004	14:30	142	-	-
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	28.7.2004	11:30	78	-	-
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	22.9.2004	11:25	72	55,6	-
5820	PIVKA Postojna		Ni podatkov	16.11.2004	12:10	156	55,6	-
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Haasberg	20.5.2004	13:30	116	55,6	29,2
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Haasberg	28.7.2004	13:00	38	55,6	5,2
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Haasberg	20.9.2004	16:00	23	-	2,15
5880	UNICA Haasberg	5880	UNICA Haasberg	17.11.2004	15:10	164	-	44,3
5910	MALENSČICA Malni	5910	Malenščica Malni	20.5.2004	12:15	-	-	8,57
5910	MALENSČICA Malni	5910	Malenščica Malni	28.7.2004	12:30	398	-	4,49

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
5910	MALENŠČICA Malni	5910	Malenščica Malni	20.9.2004	13:50	376	-	1,71
5910	MALENŠČICA Malni	5910	Malenščica Malni	16.11.2004	11:15	512	-	9,78
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	20.5.2004	16:45	-	-	-
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	28.7.2004	14:30	-	-	-
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	20.9.2004	15:30	-	7,57	-
5943	LOGAŠČICA Jačka		Ni podatkov	16.11.2004	16:30	-	7,57	-
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	11.5.2004	9:00	-	-	7,67
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	12.7.2004	15:45	-	-	3,94
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	31.8.2004	9:45	-	-	2,81
6030	SAVINJA Luče	187% od 6020	1.87 * Solčava	30.11.2004	9:00	-	-	3,18
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	11.5.2004	10:15	-	0,991	21,6
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	12.7.2004	13:30	-	0,991	14,1
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	31.8.2004	12:45	-	0,991	6,94
6080	SAVINJA Braslovče	6068	SAVINJA Letuš	30.11.2004	10:10	-	0,991	8,27
6120	SAVINJA Medlog	6120	SAVINJA Medlog	12.5.2004	9:20	-	-	27,4
6120	SAVINJA Medlog	6120	SAVINJA Medlog	13.7.2004	14:55	194	-	25,6
6120	SAVINJA Medlog	6120	SAVINJA Medlog	31.8.2004	16:55	160	-	7,74
6120	SAVINJA Medlog	6120	SAVINJA Medlog	30.11.2004	14:25	176	-	13,1
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	12.5.2004	12:10	-	21,0	31,25
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	13.7.2004	13:10	-	21,0	25,1
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	1.9.2004	12:15	-	21,0	35,02
6190	SAVINJA Tremerje	6200	SAVINJA Laško	1.12.2004	14:45	-	21,0	166,15
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	12.5.2004	13:50	232	-	34,4
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	13.7.2004	12:00	222	-	27,8

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	1.9.2004	14:30	238	-	38,8
6210	SAVINJA Veliko Širje	6210	SAVINJA Veliko Širje	1.12.2004	13:50	361	-	184
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	11.5.2004	10:45	86	-	2,26
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	12.7.2004	14:35	92	-	3,47
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	31.8.2004	11:10	80	-	1,33
6340	PAKA Rečica	6340	PAKA Rečica	30.11.2004	11:15	84	-	1,9
6540	BOLSKA Dolenja vas	6550	BOLSKA Dolenja vas	11.5.2004	15:20	-	18,6	2,75
6540	BOLSKA Dolenja vas	6550	BOLSKA Dolenja vas	12.7.2004	12:45	-	18,6	2,21
6540	BOLSKA Dolenja vas	6550	BOLSKA Dolenja vas	1.9.2004	9:25	-	18,6	4,52
6540	BOLSKA Dolenja vas	6550	BOLSKA Dolenja vas	30.11.2004	15:10	-	18,6	1,48
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790	Seštevek po sotočju Voglajne in Hudinje Škofja vas	12.5.2004	10:50	-	31,4	Ni podatka
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790		13.7.2004	14:00	-	31,4	2,466
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790		1.9.2004	10:40	-	31,4	2,35
6740	VOGLAJNA Celje	6720+6790		1.12.2004	15:35	-	31,4	3,48
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	11.3.2004	9:20	51	40,0	5,61
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	4.5.2004	13:30	52	40,0	5,86
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	2.9.2004	9:00	55	40,0	6,61
7030	KRKA Podbukovje	7030	KRKA Podbukovje	8.12.2004	9:20	56	40,0	6,88
7070	KRKA Srebrniče	70% od 7110	0.7 * G. Gomila	11.3.2004	10:45	-	40,0	16,17
7070	KRKA Srebrniče	70% od 7110	0.7 * G. Gomila	2.9.2004	10:30	-	40,0	15,12
7110	KRKA Gornja Gomila	7110	KRKA Gornja Gomila	11.3.2004	12:45	88	40,0	23,1
7110	KRKA Gornja Gomila	7110	KRKA Gornja Gomila	2.9.2004	11:50	85	40,0	21,6
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	11.3.2004	14:00	-	44,0	28,1
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	4.5.2004	11:30	-	44,0	34,2

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	2.9.2004	13:45	-	44,0	21,1
7190	KRKA Krška vas	7160	KRKA Podbočje	8.12.2004	12:30	-	44,0	40,4
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	11.3.2004	8:50	20	3,90	-
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	4.5.2004	14:30	26	3,90	-
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	2.9.2004	8:30	26	3,90	-
7230	KRKA Izvir Krke Poltarica Gradiček		Ni podatkov	8.12.2004	8:30	25	3,90	-
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	16.3.2004	17:50	-	3,84	Ni podatka
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	14.7.2004	17:05	-	3,84	17
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	29.9.2004	9:40	-	3,84	13,75
8010	SOČA Trenta	25% od 8031	0.25 * SOČA Kršovc	23.11.2004	16:30	-	3,84	12,25
8122	SOČA Pod Tolminom	150% od 8080	1.5 * SOČA Kobarid	16.3.2004	11:40	-	-	27,6
8122	SOČA Pod Tolminom	150% od 8080	1.5 * SOČA Kobarid	29.9.2004	13:50	-	-	37,35
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	16.3.2004	10:00	-	-	123
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	14.7.2004	9:15	-	-	54,2
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	28.9.2004	15:40	-	7,90	51,8
8140	SOČA Plave	8180	SOČA Solkan	22.11.2004	13:20	-	7,90	48,7
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	16.3.2004	9:20	312	7,90	245
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	15.7.2004	12:30	312	7,90	250
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	28.9.2004	14:35	214	16,9	130
8180	SOČA Solkan	8180	SOČA Solkan	22.11.2004	12:20	291	16,9	221,0
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	16.3.2004	16:30	-	42,9	2,77
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	14.7.2004	16:15	-	42,9	11,2
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	29.9.2004	10:45	-	51,9	10,2
8240	KORITNICA Kal	8240	KORITNICA Kal	23.11.2004	15:10	-	51,9	5,06

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
8332	TOLMINKA Izliv	8330	TOLMINKA Tolmin	14.7.2004	12:30	-	51,9	8,17
8332	TOLMINKA Izliv	8330	TOLMINKA Tolmin	29.9.2004	13:00	-	-	8,85
8452	PODROTEJA Kraški izvir Podroteja		Ni podatkov	15.7.2004	9:00	-	11,4	-
8452	PODROTEJA Kraški izvir Podroteja		Ni podatkov	29.9.2004	16:10	-	33,1	-
8350	IDRIJCA Podroteja	8350	IDRIJCA Podroteja	15.7.2004	9:20	96	-	2,54
8350	IDRIJCA Podroteja	8350	IDRIJCA Podroteja	29.9.2004	16:40	97	-	2,71
8450	IDRIJCA Hotešk	8450	IDRIJCA Hotešk	30.3.2004	14:00	-	-	26,5
8450	IDRIJCA Hotešk	8450	IDRIJCA Hotešk	14.7.2004	10:55	-	11,4	9,51
8450	IDRIJCA Hotešk	8450	IDRIJCA Hotešk	29.9.2004	14:45	-	11,4	6,83
8450	IDRIJCA Hotešk	8450	IDRIJCA Hotešk	23.11.2004	9:10	-	11,4	16,6
8540	KOREN Nova Gorica	8545	KOREN Nova Gorica	30.3.2004	12:40	78	33,1	0,218
8540	KOREN Nova Gorica	8545	KOREN Nova Gorica	21.10.2004	9:30	78	89,8	0,218
8550	VIPAVA Izvir	8560	Vipava I	15.7.2004	10:30	-	89,8	1,76
8550	VIPAVA Izvir	8560	Vipava I	28.9.2004	9:00	-	89,8	1,13
8600	VIPAVA Miren	8601	Miren I	30.3.2004	11:30	122	89,8	15,2
8600	VIPAVA Miren	8601	Miren I	16.6.2004	13:55	101	89,8	7,5
8600	VIPAVA Miren	8601	Miren I	28.9.2004	13:15	75	89,8	1,5
8600	VIPAVA Miren	8601	Miren I	22.11.2004	11:00	102	89,8	5,1
8615	HUBELJ Izvir		Ni podatkov	30.3.2004	9:15	-	89,8	-
8615	HUBELJ Izvir		Ni podatkov	16.6.2004	9:20	-	6,98	-
8615	HUBELJ Izvir		Ni podatkov	28.9.2004	9:45	-	6,98	-
8615	HUBELJ Izvir		Ni podatkov	22.11.2004	8:50	-	6,98	-
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	30.3.2004	9:50	-	6,98	3,28
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	16.6.2004	10:15	-	7,71	1,87

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	28.9.2004	11:15	-	7,71	0,98
8620	HUBELJ Ajdovščina	8630	HUBELJ Ajdovščina	22.11.2004	9:45	-	8,18	1,68
8710	NADIŽA Robič	8730	NADIŽA Robič	16.3.2004	14:55	161	8,18	4
8730	NADIŽA Robič	8730	NADIŽA Robič	14.7.2004	14:30	152	23,5	2,09
8730	NADIŽA Robič	8730	NADIŽA Robič	29.9.2004	11:40	152	23,5	2,09
8730	NADIŽA Robič	8730	NADIŽA Robič	23.11.2004	13:50	133	2,50	0,139
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	9.3.2004	9:00	-	2,50	2,36
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	15.6.2004	9:00	-	2,50	1,06
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	29.7.2004	10:30	-	2,50	1,06
9040	REKA Topolc	9030	REKA Trnovo	2.12.2004	8:45	-	17,3	8,76
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	9.3.2004	9:55	162	17,3	5
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	15.6.2004	9:40	143	17,3	1,8
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	29.7.2004	9:30	139	17,3	0,99
9050	REKA Cerkevnikov mlin	9050	REKA Cerkevnikov mlin	2.12.2004	9:30	209	2,84	18
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	9.3.2004	12:00	-	2,84	5
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	15.6.2004	10:40	-	2,84	1,8
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	29.7.2004	11:20	-	2,84	0,99
9085	REKA Matavun	9050	REKA Cerkevnikov mlin	2.12.2004	11:45	-	-	18
9200	RIŽANA Izvir		Ni podatkov	9.3.2004	14:55	-	-	-
9200	RIŽANA Izvir		Ni podatkov	15.6.2004	15:20	-	-	-
9200	RIŽANA Izvir		Ni podatkov	7.12.2004	10:00	-	-	-
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	9.3.2004	14:55	-	4,23	3,2
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	15.6.2004	15:20	-	4,23	1,46

Tabela 3: Podatki o vodostajih in o pretokih v času vzorčenja v letu 2004

PRETOKI 2004								
Merilna mesta za določanje kemijskega stanja		Vodomerna postaja		Podatki				
Šifra	Merilno mesto	Šifra	Najbližja vodomerna postaja	Datum	ura	H (cm)	QsR (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	7.12.2004	11:20	-	4,23	6,41
9240	RIŽANA Dekani	9210	RIŽANA Kubed	20.12.2004	10:10	-	4,23	1,46
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	9.3.2004	13:15	74	7,84	0,86
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	15.6.2004	12:10	69	7,84	0,31
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	7.12.2004	13:00	89	7,84	2,55
9300	DRAGONJA Podkaštel	9300	DRAGONJA Podkaštel	20.12.2004	11:40	72	7,84	0,44

H Vodostaj v času zajema vzorcev

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

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 je bil filtrat stabiliziran z dodatkom KMnO₄ in nato pripravljen v laboratoriju, s kislinskim razklopom s HNO₃/H₂SO₄ 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 HNO₃ 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 µm. Vzorec sedimenta je bil mokro sejan skozi siti z velikostjo odprtín 200 µm in nato 63 µm. 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 µm) je bil pripravljen z mokrim razklopom s kislinsko mešanico HNO₃/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 H₂SO₄, 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 NaNO₃.

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.

- Fenolne spojine
Fenolne spojine so bile izolirane z ekstrakcijo tekoče/tekoče. Vzorec vode s pH>9 je bil po acetiliranju ekstrahiran z diklormetanom.
- Policiklični aromatski ogljikovodiki – PAO
Spojine so bile izolirane z uporabo ekstrakcije tekoče/tekoče. Vzorcju je bil dodan interni standard, spojine pa so bile ekstrahirane z diklorometanom.
- Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki
Vzorec vode se nalije v “head space” stekleničko in se postavi v električni grelnik. Organske spojine, ki so v ravnotežju porazdeljene med plinsko in tekočo fazo, se prenesejo z ogrevano plinsko iglo v GC/HS.
- Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki
Vzorec vode se nalije v “head space” stekleničko in se postavi v električni grelnik. Organske spojine, ki so v ravnotežju porazdeljene med plinsko in tekočo fazo, se prenesejo z ogrevano plinsko iglo v GC/ECD/FID.
- Skupni organski ogljik – TOC
Meritve so bile izvedene iz vzorca, ki je bil obdelan s HCl in prepihan z N₂.

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.

- 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.
- 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.
- Poliklorirani bifenili - PCB
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.
- Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki
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.

3.2. ANALIZNE METODE

3.2.1. Merilni principi

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

Tabela 4a: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na ARSO

VODA					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenčni standard	LOD	LOQ
SPLOŠNI FIZIKALNO - KEMIJSKI PARAMETRI					
Temperatura zraka	°C	elektrometrija	DIN 38404-C4		
Temperatura vode	°C	elektrometrija	DIN 38404-C4		
pH	-	elektrometrija	ISO 10523		
Električna prevodnost (25 °C)	µS/cm	elektrometrija	ISO 7888	1	
Kisik	mg O ₂ /l	volumetrično	SIST EN 25813	0,1	
Kisik sonda	mg O ₂ /l	elektrometrija	SIST EN 25814	0,1	
Nasičenost s kisikom	%	izračun	SIST EN 25814	1	
Suspendirane snovi po sušenju	mg/l	gravimetrija	ISO 6107 mod. L: DIN 38409-H2	1	
Suspendirane snovi po sušenju	mg/l	gravimetrija	SIST ISO 11923 (filter:AP4004705 Millipore)	0,8	1,8
KPK s KMnO ₄	mg O ₂ /l	volumetrično	DIN 38409-H4	0,8	1,2
KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇	mg O ₂ /l	volumetrično	ISO 6060	3	11
BPK ₅	mg O ₂ /l	volumetrično	interna metoda	1	
Celotni organski ogljik TOC	mg C/l	IR	ISO 8245:1998 (E)		
Amonij	mg NH ₄ /l	spektrofotometrija	ISO 7150/1	0,006	0,013
Nitriti	mg NO ₂ /l	spektrofotometrija	DIN 38405	0,005	0,014
Nitrati	mg NO ₃ /l	IC	EN ISO 10304-1	0,006	0,02
Sulfati	mg/l	IC	EN ISO 10304-1	0,028	0,093
Kloridi	mg/l	IC	EN ISO 10304-1	0,014	0,046
Fosfor (celotni)-nefiltriran	mg PO ₄ /l	spektrofotometrija	SIST EN 1189	0,005	0,014
Ortofosfati	mg PO ₄ /l	spektrofotometrija	SIST EN 1189	0,004	0,009
SiO ₂	mg/l	spektrofotometrija	DIN 38406-E9	0,1	0,2
m-alkaliteta	mekv/l	volumetrija	ISO 9963	0,06	
Kalcij	mg/l	volumetrično	ISO 6058 L: DIN 38406-E3	1	
Magnezij	mg/l	volumetrično	DIN 38406-E3	1	
Magnezij	mg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,04	0,1
Natrij	mg/l	FES	ISO 9964-3	0,1	0,6
Natrij	mg/l	FES	ISO 9964-3	0,25	0,84
Kalij	mg/l	FES	ISO 9964-3	0,05	0,2
Kalij	mg/l	FES	ISO 9964-3	0,2	0,66
Mangan	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	3,5	10
Mangan susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	2,2	5,4
Železo	mg/l	spektrofotometrija	SIST ISO 6332	0,005	0,012
Trdote (celotna)	NT				
Trdote (karbonatna)	NT				

Tabela 4a: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na ARSO

VODA					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenčni standard	LOD	LOQ
ONESNAŽENJA					
Anionaktivni detergenti	mgMBAS/l	spektrofotometrija	SIST ISO 7875-1	0,005	0,017
Mineralna olja	mg/l	fluorescenčna spektrofotometrija	interna metoda., IOC, UNESCO (1984)	0,002	0,008
Fenolne snovi	mg/l	spektrofotometrija	interna metoda	0,002	0,006
MIKROELEMENTI					
Aluminij-filtr.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,8	2,5
Aluminij-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	7,7	17,000
Arzen	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,05	0,15
Arzen-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,03	0,07
Baker-filt.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,046	0,154
Baker-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	1,2	2,7
Cink-filt.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	1,64	5,47
Cink-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	3,1	5,9
Kadmij-filt.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,038	0,125
Kadmij-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,01	0,02
Krom-filt.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,056	0,185
Krom-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	1,9	3,1
Nikelj-filt.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,045	0,15
Nikelj-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,7	1,000
Svinec-filt.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,222	0,739
Svinec-susp.	µg/l	ICP/MS	OSIST prEN ISO17294-2:2004	0,15	0,24
Živo srebro-filt.	µg/l	FIMS AAS	ISO 5666/1	0,04	0,24
Živo srebro-susp.	µg/l	FIMS AAS	ISO 5666/1	0,03	0,05
PESTICIDI IN METABOLITI					
Aldrin	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
Aldrin	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
DDT (p,p)	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
DDE (p,p)	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
DDE (p,p)	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
DDD (p,p)	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
DDD (p,p)	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
DDD (o,p)	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
DDD (o,p)	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
Dieldrin	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
Dieldrin	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
Endrin	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
Endrin	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
Heptaklor	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
Heptaklor	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
Heptaklorepoxid	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
Heptaklorepoxid	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
Endosulfan alfa	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
Endosulfan beta	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
Endosulfan sulfat	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01

Tabela 4a: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na ARSO

VODA					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenčni standard	LOD	LOQ
PESTICIDI IN METABOLITI					
Heksaklorbenzen	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
Heksaklorbenzen	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
alfa HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
alfa HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
beta HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
beta HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
gama HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
gama HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
delta HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
delta HCH	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,003	0,01
ONESNAŽENJA - POLIKLORIRANI BIFENILI					
PCB 28	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
PCB 28	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
PCB 52	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
PCB 52	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
PCB 101	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
PCB 101	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
PCB 118	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
PCB 118	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
PCB 138	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
PCB 138	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
PCB 153	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
PCB 153	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01
PCB 180	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,001	0,01
PCB 180	µg/l	GC/ECD	SIST EN ISO 6468 (mod.)*	0,002	0,01

Legenda:

KPK	kemijska potreba po kisiku
BPK ₅	biokemijska potreba po kisiku
IR	sežig s kisikom, nato IR detekcija, infrardeča spektrofotometrija
IC	ionska kromatografija
ICP/MS	induktivno sklopljena plazma - masni detektor
FES	plamenska emisijska spektrometrija
FIMS AAS	atomska absorpcijska spektrofotometrija - tehnika hladnih par
GC/ECD	plinska kromatografija - ECD detektor (detektor za zajetje ionov)
MBAS	določanje anionskih, površinsko aktivnih snovi z metilen modrim
LOD	meja zaznavnosti ("limit of detection")
LOQ	meja določljivosti ("limit of quantization")
susp.	suspendirane snovi
filt.	filtrat

* ekstrakcija tekoče/tekoče v n-heksan, koncentriranje z N₂,
ločitev na kapilarni koloni SPB-5, vrednotenje: umeritvena krivulja z uporabo eksternega standarda

Tabela 4b: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na IVO-MB

VODA					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenca	LOD	LOQ
SPLOŠNI FIZIKALNO - KEMIJSKI PARAMETRI					
Skupni organski ogljik (TOC)	mg/l C	IR	ISO 8245	0,1	0,15
Fluorid	mg/l F	ISE	ISO 10359	0,1	0,2
MIKROELEMENTI					
Bor	mg/l B	ICP/MS	DIN 38406-29	0,002	0,01
Bor-SS	mg/l B	ICP/MS	DIN 38406-29	0,002	0,01
Krom sk.	µg/l	ICP/MS	DIN 38406-29	0,2	1
Krom 6+	µg/l	VIS	ISO 11083	5	10
ONESNAŽENJA					
AOX - halogenirane organske spojine	µg/l Cl	CUL	ISO 9562	1,8	2
Poliklorirani bifenili (vsota po Balschmitterju)	µg/l		ISO 6468-mod.		
2,4,4'-triklorobifenil	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',5,5'-tetraklorobifenil	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',4,5,5'-pentaklorobifenil	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,3',4,4',5-pentaklorobifenil	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',3,4,4',5-heksaklorobifenil	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',4,4',5,5'-heksaklorobifenil	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-mod.	0,003	0,005
2,2',3,4,4',5,5'-heptaklorobifenil	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-mod.	0,003	0,005
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
Pentaklorofenol	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	0,005	0,05
Metolaklor	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,005	0,05
Aldrin	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01

Tabela 4b: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na IVO-MB

VODA					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenca	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
DDD(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
Heptaklorepoksid	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,01	0,02
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-HCH	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01
beta-HCH	µg/l	GC/ECD	ISO 6468-modif.	0,002	0,01
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
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-etil	µg/l	GC/MS/SIM(pH7)	IM/GC-MSD/SOP034	0,03	0,05
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
Bromacil	µg/l	HPLC	DIN EN ISO 11369 modif.	0,03	0,06
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
Klortoluron	µg/l	HPLC	DIN EN ISO 11369 modif.	0,05	0,05
Klorobromuron	µg/l	HPLC	ISO 11369	0,05	0,05
2,4 D	µg/l	GC/MS/SIM(pH2)	IM/GC-MSD/SOP093	0,02	0,05
2,4 DP	µg/l	GC/MS/SIM(pH2)	IM/GC-MSD/SOP093	0,02	0,05
2,4,5-T	µg/l	GC/MS/SIM(pH2)	IM/GC-MSD/SOP093	0,02	0,05

Tabela 4b: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na IVO-MB

VODA					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenca	LOD	LOQ
PESTICIDI IN METABOLITI					
MCPA	µg/l	GC/MS/SIM(pH2)	IM/GC-MSD/SOP093	0,02	0,05
MCPP	µg/l	GC/MS/SIM(pH2)	IM/GC-MSD/SOP093	0,02	0,05
Silvex	µg/l	GC/MS/SIM(pH2)	IM/GC-MSD/SOP093	0,02	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
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
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
POLICIKLICNI AROMATSKI OGLJIKOVODIKI					
Naftalen	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Acenaftilen	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Acenaften	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Fluoren	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Fenantren	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Antracen	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
* Fluoranten	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Piren	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Benzo(a)antracen	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Krizen	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
* Benzo(b)fluoranten	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
* Benzo(k)fluoranten	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
* Benzo(a)piren	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
* Benzo(ghi)perilen	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
Dibenzo(a,h)antracen	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005
* Indeno(1,2,3-cd)piren	µg/l	GC/MSD	IM/GC-MSD/SOP 096	0,003	0,005

Tabela 4b: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na IVO-MB

VODA					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenca	LOD	LOQ
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	0,1	0,5
Dibromklorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,1	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	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
1,2,3 Triklorobenzen	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,04	1
1,2,4 Triklorobenzen	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,04	1
1,3,5 Triklorobenzen	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,04	1
Heksaklorobutadien	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,01	0,5
Triklorfluorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
Difluordiklorometan	µg/l	GC/HS	ISO 10301 Section 3	0,5	1
LAHKOHLAPNI AROMATSKI OGLJIKOVODIKI					
Benzen	µg/l	GC/HS	ISO 11423-1	0,4	0,6
Toluen	µg/l	GC/HS	ISO 11423-1	0,2	1
Ksilen	µg/l	GC/HS	ISO 11423-1	0,4	1
Mezitilen	µg/l	GC/HS	ISO 11423-1	0,5	1

Tabela 4b: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na IVO-MB

SEDIMENT					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenca	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
Pentaklorfenol	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
Dieldrin	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
Endrin	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
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
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
DDD(p,p)	mg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	0,001	0,005
ONESNAŽENJA					
PCB (vsota po Balschmitterju)	µg/kg	GC/ECD	ISO 10382-mod.	5	10
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	mg Cl/kg	CUL	DIN 38414-17	1	1

Tabela 4b: Merilni principi, standardi ali viri, meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ) fizikalnih in kemijskih analiz v letu 2004 na IVO-MB

SEDIMENT					
Parameter	Enota	Merilni princip	Referenca	LOD	LOQ
MIKROELEMENTI					
Baker-sed.	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29 modif.	0,05	5
Cink-sed.	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29 modif.	0,05	5
Kadmij-sed.	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29 modif.	0,01	0,1
Krom sk.-sed.	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29 modif.	0,05	5
Nikelj-sed.	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29 modif.	0,05	5
Svinec-sed.	mg/kg	ICP/MS	DIN 38406-29 modif.	0,05	5
Živo srebro-sed.	mg/kg	AAS/HP	ISO 5666 modif. Ch.5	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 Triklorobenzen	mg/kg	GC/HS	ISO 10301 sect. 3 modif.	0,01	0,05
1,3,5 Triklorobenzen	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:

IR	katalitični sežig na IR (infrardečem)
ISE	ionsko selektivna elektroda
ICP/MS	induktivno sklopljena plazma - masno selektivni detektor
VIS	spektrofotometrija v vidnem območju
CUL	oksidacija s kisikom, mikrokulometrična titracija
GC/ECD	plinska kromatografija - ECD detektor (detektor za zajetje ionov)
GC/MS/SIM	plinska kromatografija - masno selektivni detektor, tehnika izbranih ionov
HPLC	plinska kromatografija pod visokim pritiskom
GC/MSD	plinska kromatografija - masno selektivni detektor
GC/HS	plinska kromatografija, "head space"
AAS/HP	atomska absorpcijska spektrofotometrija »high pressure«

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 enkrat ali dvakrat letno, v hladnem ali toplem 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

Vzorke 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 2004

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 7899-1

MPN – most probable number

Tabela 6: Merilni principi in referenčne metode za bakteriološke analize z mikrofiltracijo v letu 2004

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 KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV

5.1. KEMIJSKO STANJE

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 $R^2 > 0.75$, 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

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

PREDNOSTNI SEZNAM PARAMETROV KEMIJSKEGA STANJA			
PARAMETER	ENOTA	MEJNA VREDNOST	
		voda	analiza sedimenta
Tetrakloroeten	µg/l	10	
Triklorobenzen*	µg/l	0,4*	da
Trikloroeten	µg/l	10	
Triklorometan	µg/l	12	

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	
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 sečne kisline
 PAO*** Policiklični 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

5.2. SAPROBIOLOŠKE ANALIZE

Saprobioološki postopek temelji na izračunu vrednosti saprobnega indeksa življenjske združbe [5, 6], 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 [5] z modifikacijo po metodi Zelinka in Marvan [6]. Poleg navedenih metod so pri ugotavljanju kakovosti površinskih vodotokov vključene tudi lastne izkušnje [7, 8].

5.2.1. Način ocenjevanja kakovosti

Na merilnem mestu se oceni pogostost posameznih taksonov na osnovi tristopenjske lestvice (tabela 8). 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 8 [9, 10].

Tabela 8: 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 [6] 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 9) se vodotok na posameznem merilnem mestu uvrsti v ustrezen kakovostni razred [11].

Tabela 9: Kakovostni razredi po vrednosti saprobnega indeksa

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

6.1. OCENA KEMIJSKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODOTOKOV

V tabeli 10 so na podlagi rezultatov kemijskih analiz vzorcev podane ocene kemijskega stanja za vsa merilna mesta v letu 2004. Na karti v prilogi 1 pa je shematično prikazano kemijsko stanje na posameznem merilnem mestu vodotoka.

Tabela 10: Ocena kemijskega stanja za vsa merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda za leto 2004

VODOTOK	Merilno mesto	Kemijsko stanje	Časovna vrsta letnih povprečnih vrednosti za PS v sedimentu v zadnjih 5 letih (za Cd, Hg)	KEMIJSKO STANJE
				končna ocena
MURA	Ceršak	dobro	*	dobro
MURA	Petanjci	dobro	/	dobro
MURA	Mota	SLABO	/	SLABO
ŠČAVNICA	Pristava	SLABO	/	SLABO
LEDAVA	Čentiba	SLABO	/	SLABO
KOBILJSKI POTOK	Mostje	dobro	/	dobro
DRAVA	Dravograd	dobro	/	dobro
DRAVA	Brezno	dobro	/	dobro
DRAVA	Mariborski otok	dobro	/	dobro
DRAVA	Duplek	dobro	/	dobro
DRAVA	Borl	dobro	/	dobro
DRAVA	Ormož	dobro	*	dobro
MEŽA	Podklanc	dobro	/	dobro
MEŽA	Otiški vrh	dobro	/	dobro
MISLINJA	Otiški vrh	dobro	/	dobro
DRAVINJA	Videm pri Ptuju	SLABO	/	SLABO
PESNICA	Zamušani	dobro	/	dobro
SAVA DOLINKA	Podkoren	dobro	/	dobro
SAVA BOHINJKA	Nad izlivom Jezernice	dobro	/	dobro
SAVA	Otoče	dobro	/	dobro
SAVA	Prebačevo	dobro	/	dobro
SAVA	Medno	dobro	*	dobro
SAVA	Šentjakob	dobro	/	dobro
SAVA	Dolsko	dobro	*	dobro
SAVA	Litija	dobro	/	dobro
SAVA	Suhadol (Hrastnik)	dobro	*	dobro
SAVA	Boštanj	dobro	/	dobro
SAVA	Brežice	SLABO	/	SLABO
SAVA	Jesenice na Dolenjskem	SLABO	*	SLABO
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	dobro	/	dobro
KOKRA	Kranj	dobro	/	dobro
SORA	Medvode	dobro	/	dobro
KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	dobro	/	dobro
KAMNIŠKA BISTRICA	Beričevo	SLABO	/	SLABO
MIRNA	Boštanj	dobro	/	dobro


Tabela 10: Ocena kemijskega stanja za vsa merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda za leto 2004

VODOTOK	Merilno mesto	Kemijsko stanje	Časovna vrsta letnih povprečnih vrednosti za PS v sedimentu v zadnjih 5 letih (za Cd, Hg)	KEMIJSKO STANJE
				končna ocena
SOTLA	Rogaška Slatina	SLABO	/	SLABO
SOTLA	Rakovec	dobro	/	dobro
KOLPA	Osilnica	dobro	/	dobro
KOLPA	Fara	dobro	/	dobro
KOLPA	Radenci	dobro	/	dobro
KOLPA	Radoviči (Metlika)	dobro	/	dobro
RINŽA	Kočevje	dobro	/	dobro
LAHINJA	Primostek	dobro	/	dobro
KRUPA	izvir	SLABO	/	SLABO
LJUBLJANICA	Livada	dobro	/	dobro
LJUBLJANICA	Zalog	dobro	*	dobro
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	dobro	/	dobro
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika	dobro	/	dobro
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	dobro	/	dobro
CERKNIŠKO JEZERO (STRŽEN)	Dolenje jezero	dobro	/	dobro
CERKNIŠČICA	Cerknica (Dolenja vas)	dobro	/	dobro
PIVKA	Postojna	dobro	/	dobro
UNICA	Hasberk	dobro	/	dobro
MALENŠČICA	Malni	dobro	/	dobro
LOGAŠČICA	Jačka	SLABO	/	SLABO
SAVINJA	Luče	dobro	/	dobro
SAVINJA	Male Braslovče	dobro	/	dobro
SAVINJA	Medlog	dobro	/	dobro
SAVINJA	Tremerje	dobro	/	dobro
SAVINJA	Veliko Širje	dobro	/	dobro
PAKA	Rečica	SLABO	/	SLABO
BOLSKA	Dolenja vas	dobro	/	dobro
VOGLAJNA	Celje	SLABO	/	SLABO
KRKA	Podbukovje	dobro	/	dobro
KRKA	Srebrniče	dobro	/	dobro
KRKA	Gornja Gomila	dobro	/	dobro
KRKA	Krška vas	dobro	*	dobro
IZVIR KRKE POLTARICA	Gradiček	dobro	/	dobro
SOČA	Trenta	dobro	/	dobro
SOČA	pod Tolminom	dobro	/	dobro
SOČA	Plave	dobro	*	dobro
SOČA	Solkan	dobro	trend naraščanja, Cd	SLABO
KORITNICA	Kal	dobro	*	dobro
TOLMINKA	izliv	dobro	/	dobro
PODROTEJA	Kraški izvir Podroteja	dobro	/	dobro
IDRIJCA	Podroteja	dobro	/	dobro
IDRIJCA	Hotešk	dobro	/	dobro
KOREN	Nova Gorica	SLABO	/	SLABO
VIPAVA	Izvir	dobro	/	dobro
VIPAVA	Miren	dobro	*	dobro

Tabela 10: Ocena kemijskega stanja za vsa merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda za leto 2004

VODOTOK	Merilno mesto	Kemijsko stanje	Časovna vrsta letnih povprečnih vrednosti za PS v sedimentu v zadnjih 5 letih (za Cd, Hg)	KEMIJSKO STANJE
				končna ocena
HUBELJ	Izvir	dobro	/	dobro
HUBELJ	Ajdovščina	dobro	/	dobro
NADIŽA	Robič	dobro	/	dobro
REKA	Topolc	dobro	/	dobro
REKA	Cerkvenikov mlin	dobro	/	dobro
REKA	Matavun	dobro	/	dobro
RIŽANA	Izvir	dobro	/	dobro
RIŽANA	Dekani	dobro	/	dobro
DRAGONJA	Podkaštel	dobro	/	dobro

OPOMBE:

-  prekoračena mejna vrednost ali trend naraščanja
 * trenda ni mogoče določiti
 / ni podatkov

6.2. OCENA BIOLOŠKE KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV

V tabeli 11 so podane posamezne ocene biološke kakovosti površinskih vodotokov glede na izvedene saprobiološke analize. Na posebni karti v prilogi 1 so ocene prikazane shematično.

Tabela 11: Biološka ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	KAKOVOSTNI RAZRED	MESEC VZORČENJA
MURA	Ceršak	2	sep
		2	nov
	Petanjci	2	sep
	Mota	2	8. sep
		2	30. sep
		2	nov
ŠČAVNICA	Pristava	3-4	sep
LEDAVA	Čentiba	2-3	nov
KOBILJSKI POTOK	Mostje	2	nov
DRAVA	Dravograd	1-2	jan
		2	sep
	Mariborski otok	2	feb
		2	sep
	Duplek	2	jan
		2-3	sep
	Borl	2	jan
		2	sep
	Ormož	2	jan
		2	feb
		2	sep

Tabela 11: Biološka ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	KAKOVOSTNI RAZRED	MESEC VZORČENJA
MEŽA	Podklanc	2	sep
	Otiški vrh	2	feb
MISLINJA	Otiški vrh	2	sep
DRAVINJA	Videm	2	sep
PESNICA	Zamušani	2	sep
SAVA DOLINKA	Podkoren	1	avg
		1	dec
SAVA BOHINJKA	Nad izlivom Jezernice	1-2	avg
SAVA	Otoče	1-2	avg
		1-2	dec
	Medno	1-2	avg
		1-2	dec
	Dolsko	2	avg
		2	okt
	Suhadol (Hrastnik)	2	avg
Brežice	2	avg	
Jesenice na Dolenjskem Dolenjskem	2	avg	
	2	dec	
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	2	avg
		1-2	dec
KOKRA	Kranj	2	avg
SORA	Medvode	2	avg
KAMNIŠKA BISTRICA	izvir	1-2	avg
		1	dec
LJUBLJANICA	Zalog	2	avg
		2-3	dec
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	1-2	avg
VELIKI MOČILNIK	Vrhnika	1	jul
GRAJSKI IZVIRI	Bistra	1-2	jul
		1-2	nov
STRŽEN - CERKNIŠKO J.	Dolenje jezero	2	sep
CERKNIŠČICA	Cerknica (Dolenja vas)	2-3	avg
		2	sept
PIVKA	Postojna	2	jul
UNICA	Hasberk	1-2	jul
MALENŠČICA	Malni	1-2	jul
		1-2	nov
SAVINJA	Luče	1	avg
		1	nov
	Medlog	2	avg
Veliko Širje	2	dec	
PAKA	Rečica	2	avg
BOLSKA	Dolenja vas	2	nov
MIRNA	Boštanj	2	avg

Tabela 11: Biološka ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2004

VODOTOK	MERILNO MESTO	KAKOVOSTNI RAZRED	MESEC VZORČENJA
KRKA	Izvir Poltarica - Gradiček	1-2	mar
		1-2	sep
	Podbukovje	1-2	mar
		1-2	sep
	Krška vas	2	mar
		2	sep
SOTLA	Rogaška Slatina	2-3	dec
	Rakovec	2	apr
		2	dec
KOLPA	Osilnica	1-2	jun
		1-2	nov
	Fara	1-2	jun
	Metlika (Radoviči)	2	jun
		2	nov
RINŽA	Kočevje	3	jun
LAHINJA	Primostek	1-2	jun
KRUPA	izvir	1-2	jun
SOČA	Trenta	1-2	mar
		1	sep
KORITNICA	Kal	1-2	mar
		1	sep
TOLMINKA	izliv	1-2	sep
IDRIJCA	Podroteja	1-2	jul
VIPAVA	izvir Vipava	1-2	jul
		1-2	sep
	Miren	1-2	jul
		2	sep
	2	nov	
HUBELJ	izvir	1	sep
		1	nov
	Ajdovščina	2-3	sep
NADIŽA	Robič	1-2	sep
REKA	Topolc	2	jun
	Cerkvenikov mlin	1-2	mar
		2	jun
	Matavun	2	jun
RIŽANA	izvir	1-2	mar
		1-2	jun
	Dekani	1-2	jun
DRAGONJA	Podkaštel	1	mar
		1	jun
		1-2	dec

7. REZULTATI

V tabelah 12, 13 in 14 so navedena merilna mesta, kjer so bile izmerjene povišane vsebnosti posameznih parametrov.

V tabeli 12 so navedena merilna mesta, kjer so izmerjene vsebnosti osnovnih kemijskih parametrov presegle naslednje vrednosti:

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

V tabeli 13 so zbrana merilna mesta, kjer so izmerjene koncentracije kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2004 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 14 so zbrana tista merilna mesta, kjer so koncentracije organskih spojin ali skupine organskih spojin izmerjene v letu 2004 presegle naslednje vrednosti:

lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (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 $\mu g Cl/l$

Tabela 12: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami biokemijske in kemijske potrebe po kisiku, amonija, nitrita, nitrata, ortofosfata, fenolnih snovi, mineralnih olj in detergentov v letu 2004

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		mg/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	2004			12	10			0,132	0,083					0,011	0,010	0,017	0,011		
	Petanjci	2004			17	12											0,021	0,011		
	Mota	2004	12,8	5,7	23	13	0,51	0,23	0,376	0,185							0,016	0,006		
Ščavnica	Pristava	2004	97,0	66,0	128	57	2,98	1,80	0,282	0,111			1,529	0,514	0,024	0,016	0,080	0,033	0,12	0,09
Ledava	Čentiba	2004	12,8	6,1	24	17	3,67	1,31	0,355	0,239	14,5	11,4	1,263	0,867					0,12	0,06
Drava	Mariborski otok	2004															0,016	0,004		
	Duplek	2004									16,7	10,0								
	Borl	2004					0,68	0,42	0,140	0,124	19,3	15,0								
	Ormož most	2004			17	6			0,102	0,027							0,027	0,003		
Meža	Podklanc	2004					0,65	0,38												
	Otiški vrh	2004							0,132	0,057							0,022	0,010		
Mislinja	Otiški vrh	2004			11	7			0,145	0,064										
Dravinja	Videm pri Ptujju	2004			12	10			0,139	0,098	18,4	11,0								
Pesnica	Zamušani	2004			25	14			0,154	0,083	27,5	18,0								
Sava	Litija	2004							0,349	0,152										
	Suhadol (Hrastnik)	2004							0,388	0,189										
	Boštanj	2004							0,114	0,079										
	Brežice	2004			15	11			0,112	0,098			0,402	0,278	0,013	0,012	0,028	0,025		
	Jesenice na Dol.	2004			18	9			0,155	0,068			0,514	0,211	0,012	0,006	0,020	0,009		

Tabela 12: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami biokemijske in kemijske potrebe po kisiku, amonija, nitrita, nitrata, ortofosfata, fenolnih snovi, mineralnih olj in detergentov v letu 2004

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		mg/l		mg/l		mg/l	
			max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov	max	pov
Kamniška Bistrica	Beričevo	2004	21,9	9,9	30	14	3,44	1,90	0,171	0,111	12,4	9,8	1,462	0,852	0,036	0,015	0,143	0,049		
Ljubljana	Livada Zalog	2004							0,112	0,051										
		2004	22,7	12,2	15	13	0,75	0,60	0,197	0,102					0,018	0,007				
Logašnica	Jačka	2004	27,0	14,7	73	29	41,36	11,78	0,233	0,119			15,080	4,097	0,029	0,013	0,077	0,023	0,38	0,13
Cerkniško jezero	Stržen - Dolenje jezero	2004			15	9														
Cerkniščica	Cerknica (Dolenja vas)	2004	16,6	5,5			2,22	0,90	0,257	0,112	10,1	4,5	1,850	0,588						
Pivka	Postojna	2004	9,1	3,5	17	11							0,809	0,259	0,012	0,007	0,020	0,007		
Savinja	Braslovče	2004					0,51	0,33	0,131	0,061										
	Medlog	2004							0,178	0,156	24,3	21,7					0,012	0,003		
	Tremerje	2004			22	13			0,124	0,106	19,6	10,9								
	Veliko Širje	2004	9,4	4,8	24	15			0,135	0,107							0,033	0,011		
Paka	Rečica	2004	7,3	6,3	14	14	2,31	1,58	0,516	0,281			0,768	0,487			0,020	0,009	0,20	0,11
Bolska	Dolenja vas	2004			14	7					16,2	13,2								
Vogljajna	Celje	2004			15	13	0,83	0,36	0,174	0,151							0,023	0,013		
Sotla	Rogaška Slatina	2004	18,2	6,7	46	21	3,53	1,10	0,557	0,333			0,858	0,583			0,075	0,030		
Rinža	Kočevje	2004	31,4	31,4	18	18	3,64	3,64	0,133	0,133			2,226	2,226						
Koren	Nova Gorica	2004	301,0	196,7	292	187	19,39	17,31	0,563	0,467			4,878	4,396	0,057	0,057	0,560	0,355	2,63	1,90
Reka	Topolc	2004							0,112	0,053					0,020	0,008	0,026	0,009		

max: maksimalna izmerjena koncentracija

pov: letna povprečna vrednost

Tabela 13: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2004

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	24.11.2004														0,07
	Mota	24.11.2004														0,08
Drava	Dravograd	14.1.2004				730		1,6						60		
	Mariborski otok	14.1.2004				2200		8,8						240		0,07
	Ormož - most	13.1.2004		55		650		1,9		58		91		160		0,1
	Ormož - most	8.9.2004				440		1,6						140		0,09
Meža	Podklanc	14.1.2004				1700		9,5		140		69		1100		
	Otiški vrh	14.1.2004				1400		6,7		72				580		
Sava Dolinka	Podkoren	23.8.2004														0,09
Sava	Medno	24.8.2004														0,14
	Dolsko	25.8.2004														0,39
	Suhadol (Hrastnik)	25.8.2004														0,4
	Boštanj	25.8.2004														0,39
	Jesenice na Dol.	26.8.2004														0,33
	Jesenice na Dol.	16.12.2004														0,24
Ljubljana	Zalog	24.8.2004		160		550				110		52		93		2,5
Cerkniško jezero	Stržen - Dolenje jezero	29.7.2004						1,4				61				0,14
Malenščica	Malni	28.7.2004								57						0,21
Savinja	Luče	31.8.2004														0,11
	Tremerje	1.9.2004			59,5											
	Veliko Širje	1.9.2004				320		1,1		52						0,19

Tabela 13: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami kovin v vodi, suspendiranih snoveh in sedimentu v letu 2004

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
Vogljajna	Celje	1.9.2004			1077	360										0,12
	Celje	1.12.2004			136											
Krka	Podbukovje	2.9.2004							75							0,06
	Krška vas	2.9.2004														0,1
Sotla	Rogaška Slatina	3.6.2004											34,91			
	Rogaška Slatina	22.7.2004											34,82			
	Rogaška Slatina	26.8.2004											27,15			
	Rakovec	26.8.2004														0,07
Kolpa	Osilnica	14.9.2004														0,24
	Radoviči (Metlika)	14.9.2004														0,14
Soča	Plave	28.9.2004														37
	Plave	22.11.2004														76
	Solkan	22.11.2004														5,9
Koritnica	Kal	14.7.2004			66,4											
Idrijca	Hotešk	23.11.2004														15
Vipava	Miren	22.11.2004									51					2,8
Hubelj	Izvir Hubelj	22.11.2004														0,1
Koren	Nova Gorica	30.3.2004													0,55	
Reka	Cerkvenikov mlin	29.7.2004							57		58					0,06
Dragonja	Podkaštel	7.12.2004														0,063

Opombe:

filt. filtrat; koncentracija kovin v vodi

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

Tabela 14: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami organskih spojin v vodi v letu 2004

Merilno mesto	Datum	Fenolne snovi	Vsota pesticidov	Vsota atrazinov	Vsota PAO	PCB	LHO	AOX
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg Cl/l
MURA	Ceršak	4.2.2004						26
	Ceršak	11.8.2004						7
	Ceršak	30.9.2004						17
	Ceršak	24.11.2004						9
	Mota	4.2.2004						38
	Mota	24.11.2004				0,056		18
LEDAVA	Čentiba	4.2.2004						19
	Čentiba	11.8.2004						30
DRAVA	Ormož - most	25.5.2004						6
DRAVINJA	Videm pri Ptuju	25.5.2004		0,28				
SAVA DOLINKA	Podkoren	23.8.2004						6
SAVA	Medno	14.12.2004						11
	Dolsko	15.12.2004						9
	Suhadol (Hrastnik)	2.6.2004					1,02	
	Suhadol (Hrastnik)	15.12.2004						9
	Boštanj	21.7.2004						7
	Brežice	21.7.2004						110
	Brežice	26.8.2004						150
	Jesenice na Dol.	3.6.2004						49
	Jesenice na Dol.	22.7.2004					1,8	87
	Jesenice na Dol.	26.8.2004					2,4	94
	Jesenice na Dol.	16.12.2004						96
TRŽIŠKA BISTRICA	Podbrezje	13.12.2004						10
KOKRA	Kranj	13.12.2004						8

Tabela 14: Merilna mesta s povišanimi koncentracijami organskih spojin v vodi v letu 2004

Merilno mesto	Datum	Fenolne snovi	Vsota pesticidov	Vsota atrazinov	Vsota PAO	PCB	LHO	AOX
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg Cl/l
KAMNIŠKA BISTRICA	Beričevo	1.6.2004						20
	Beričevo	20.7.2004						15
	Beričevo	14.12.2004						64
LJUBLJANICA	Zalog	24.8.2004						12
	Zalog	14.12.2004						15
VELIKA LJUBLJANICA	Mirke	20.9.2004						8
LOGAŠČICA	Jačka	20.5.2004						6
	Jačka	28.7.2004						126
	Jačka	20.9.2004						7
SAVINJA	Luče	31.8.2004						8
	Medlog	30.11.2004						13
	Veliko Širje	1.9.2004						17
SOTLA	Rogaška Slatina	3.6.2004		0,39	0,17			19
	Rogaška Slatina	22.7.2004		0,27				22
	Rogaška Slatina	26.8.2004		0,11				8
	Rogaška Slatina	16.12.2004						11
	Rakovec	26.8.2004						8
KOLPA	Osilnica	25.11.2004						9
KRUPA	Krupa izvir	8.6.2004				0,016		
	Krupa izvir	14.9.2004				0,017		
VIPAVA	Vipava izvir	15.7.2004						8
REKA	Cerkvenikov mlin	2.12.2004						11
RIŽANA	Rižana izvir	7.12.2004						8
DRAGONJA	Podkaštel	7.12.2004						15

Legenda:

Vsota atrazinov

Vsota atrazinov=atrazin+desetil-atrazin+desizopropil-atrazin

Vsota PAO

Vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov=benzo(a)piren, fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(ghi)perilen, indeno (1,2,3-cd)piren

PCB

Poliklorirani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180)

LHO

Vsota lahkohlapnih halogeniranih ogljikovodikov

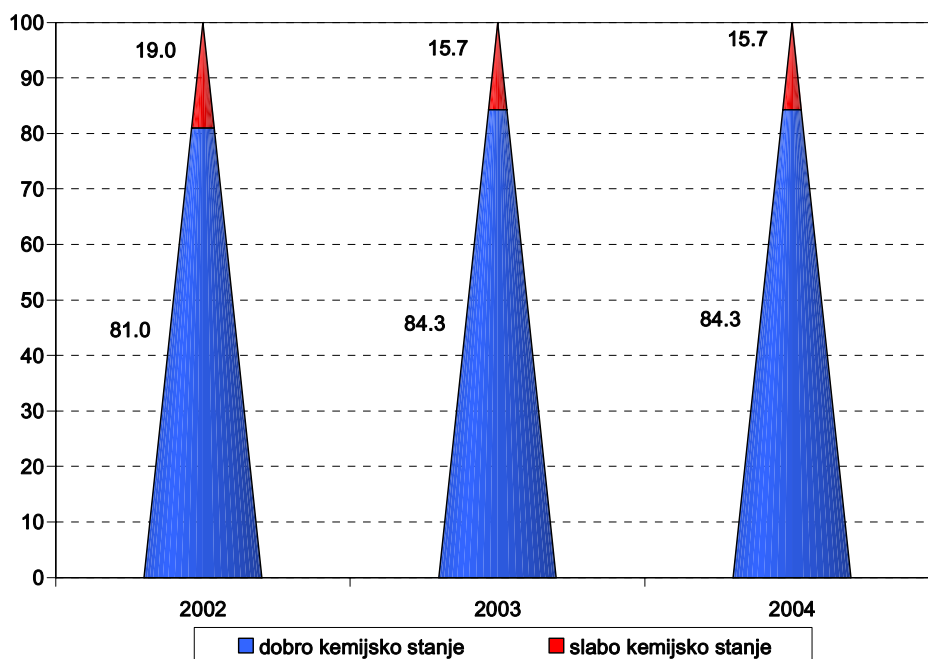
AOX

Organsko vezani halogeni, sposobni adsorpcije

8. KOMENTAR K REZULTATOM ANALIZ

8.1. KEMIJSKO STANJE V LETU 2004

Ocena kemijskega stanja površinskih vodotokov za leto 2004 kaže na slabo kemijsko stanje na 14 merilnih mestih, na 75 merilnih mestih pa je kemijsko stanje dobro. Na sliki 1 je prikazan odstotek merilnih mest, ki so od leta 2002 do 2004 uvrščena v dobro kemijsko stanje in merilna mesta, ki predstavljajo odstotek v slabem kemijskem stanju.



Slika 1: Odstotek merilnih mest v dobrem in slabem kemijskem stanju v letih 2002-2004

V tabeli 15 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.

Splošni fizikalno – kemijski parametri kemijskega stanja

V letu 2004 letne povprečne vrednosti fizikalno-kemijskih parametrov na nobenem merilnem mestu niso presegle mejnih vrednosti.

Prednostni parametri kemijskega stanja

Na merilnih mestih, kjer so bile izvedene analize prednostnih snovi v vodi, določene letne povprečne vrednosti niso presegle predpisanih mejnih vrednosti. Za Sočo v Solkanu je bilo ugotovljeno slabo kemijsko stanje, ker je bil v obdobju zadnjih petih let v sedimentu opažen trend naraščanja za kadmij, pri katerem je upoštevana linearna regresija $R^2 > 0,75$.

Indikativni seznam parametrov kemijskega stanja

Slabo kemijsko stanje zaradi preseganja predpisane mejne vrednosti za baker v vodi je bilo ugotovljeno na merilnih mestih Voglajna Celje in Koren Nova Gorica. V Voglajni v Celju je bila presežena še mejna vrednost cinka, letna povprečna vsebnost svinca v vodi pa je bila večja od mejne vrednosti na merilnem mestu Sotla Rogaška Slatina.

Analize pesticidov so se izvedle na 40-ih merilnih mestih, mejna vrednost za vsoto pesticidov (0.5 µg/l) pa ni bila presežena v nobenem vzorcu vode. Na merilnem mestu Dravinja Videm je bila izmerjena vsebnost metolaklor višja od predpisane mejne vrednosti za metolaklor (0.1 µg/l). V posameznih primerih je bila v vzorcih vode kvantificirana vsebnost metolaklor, prometrina in terbutilazina, vendar so določene vsebnosti nizke. Atrazin in metolaklor sta bila določena na merilnem mestu Sotla v Rogaški Slatini, vendar letne povprečne vrednosti ne presegajo predpisanih mejnih vrednosti za posamezni pesticid.

Na merilnem mestu Krupa izvir je bila letna povprečna vrednost polikloriranih bifenilov v vodi višja kot je mejna vrednost. Podobno preseganje na tem merilnem mestu je bilo ugotovljeno tudi v letu 2002.

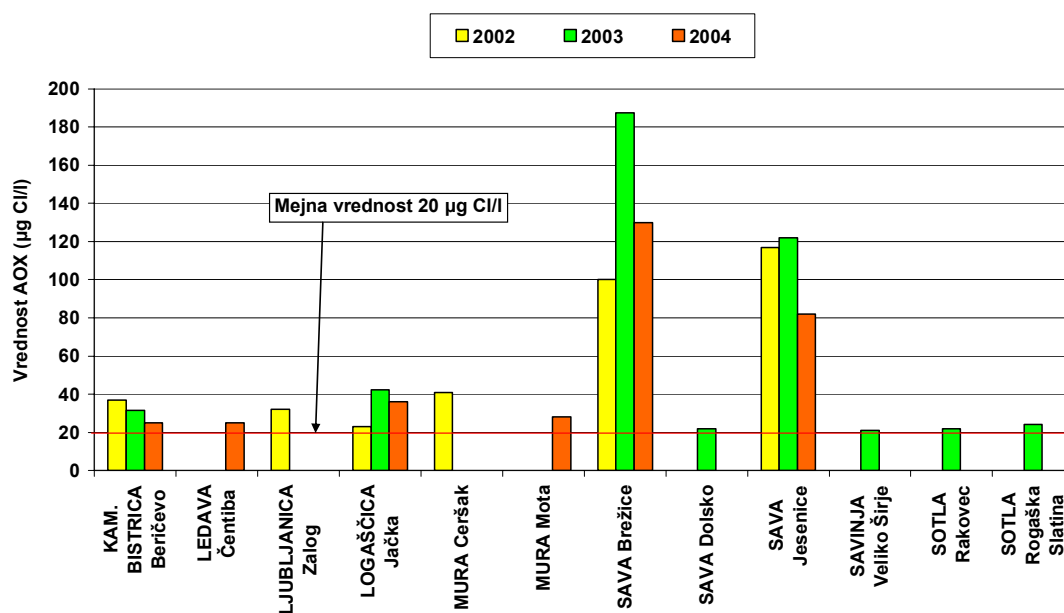
Tabela 15: Merilna mesta za katera je ugotovljeno slabo kemijsko stanje z navedbo parametrov, ki presegajo mejne vrednosti oziroma je v sedimentu ugotovljen trend naraščanja za Cd in Hg v letu 2004

VODOTOK	Merilno mesto	Parameter	Letna povprečna vrednost	Mejna vrednost	Trend naraščanja letnih povprečnih vrednosti za PS v sedimentu v zadnjih 5 letih (za Cd, Hg)
MURA	Mota	AOX (µg Cl/l)	28	20	/
ŠČAVNICA	Pristava	Fenolne snovi (µg/l)	16,0	10	/
LEDAVA	Čentiba	AOX (µg Cl/l)	25	20	/
DRAVINJA	Videm	Metolaklor	0,21	0,1	/
SAVA	Brežice	Fenolne snovi (µg/l)	12,0	10	/
		AOX (µg Cl/l)	130	20	
SAVA	Jesenice na Dolenjskem	AOX (µg Cl/l)	82	20	*
KAMNIŠKA BISTRICA	Beričevo	Fenolne snovi (µg/l)	15,8	10	/
		AOX (µg Cl/l)	25	20	
SOTLA	Rogaška Slatina	Svinec - voda (µg/l)	26,0	10	/
KRUPA	Izvir	PCB (vsota) (µg/l)	0,017	0,01	/
LOGAŠČICA	Jačka	Detergenti (mg MBAS/l)	0,13	0,10	/
		Fenolne snovi (µg/l)	12,5	10	
		AOX (µg Cl/l)	36	20	
PAKA	Rečica	Detergenti (mg MBAS/l)	0,11	0,10	/
VOGLAJNA	Celje	Baker - voda (µg/l)	5,4	5	/
		Cink - voda (µg/l)	323	100	
SOČA	Solkan	Kadmij - sediment			R ² > 0,75 (0,83)
KOREN	Nova Gorica	Detergenti (mg MBAS/l)	1,90	0,10	/
		Mineralna olja (mg/l)	0,355	0,05	
		Baker - voda (µg/l)	8,4	5	
		Fenolne snovi (µg/l)	57,0	10	

Legenda:

* trenda ni mogoče določiti
/ ni časovnega niza podatkov za določitev trenda
Detergenti (mg MBAS/l): Anionaktivni detergenti (mg MBAS/l)
AOX: Organsko vezani halogeni, sposobni adsorpcije
PCB: Poliklorirani bifenili – vsota ($\mu\text{g/l}$)

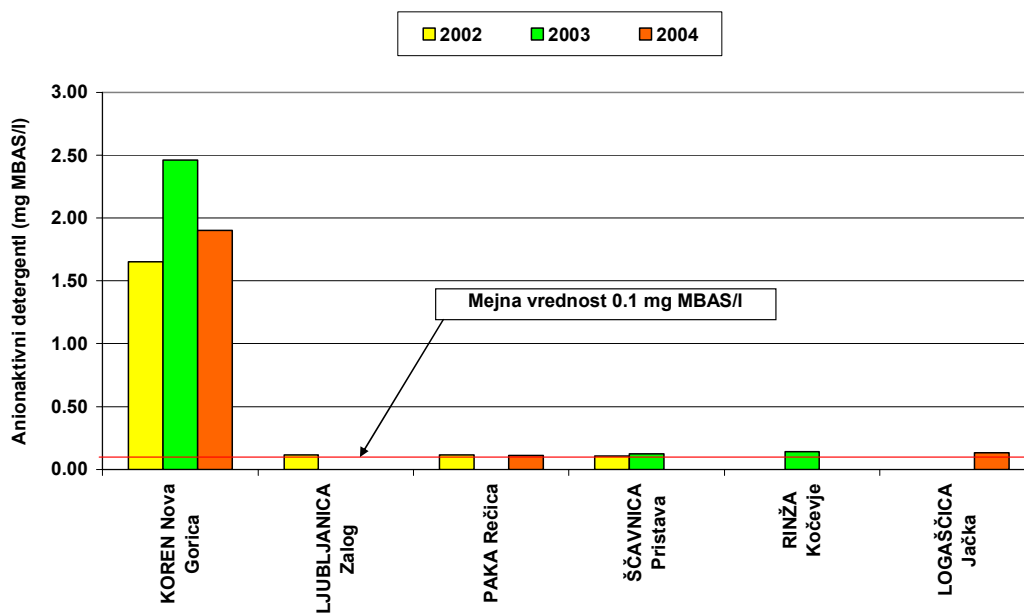
V letu 2004 je bila letna povprečna vrednost AOX na 6-ih merilnih mestih (Mura Mota, Ledava Čentiba, Sava Brežice in Jesenice na Dolenjskem, Kamniška Bistrica Beričevo in Logaščica Jačka) večja od mejne vrednosti $20 \mu\text{g Cl/l}$. Na sliki 2 pa so prikazana merilna mesta, na katerih letne povprečne vrednosti AOX od leta 2002 do leta 2004 presegajo mejno vrednost predpisano v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda [2].



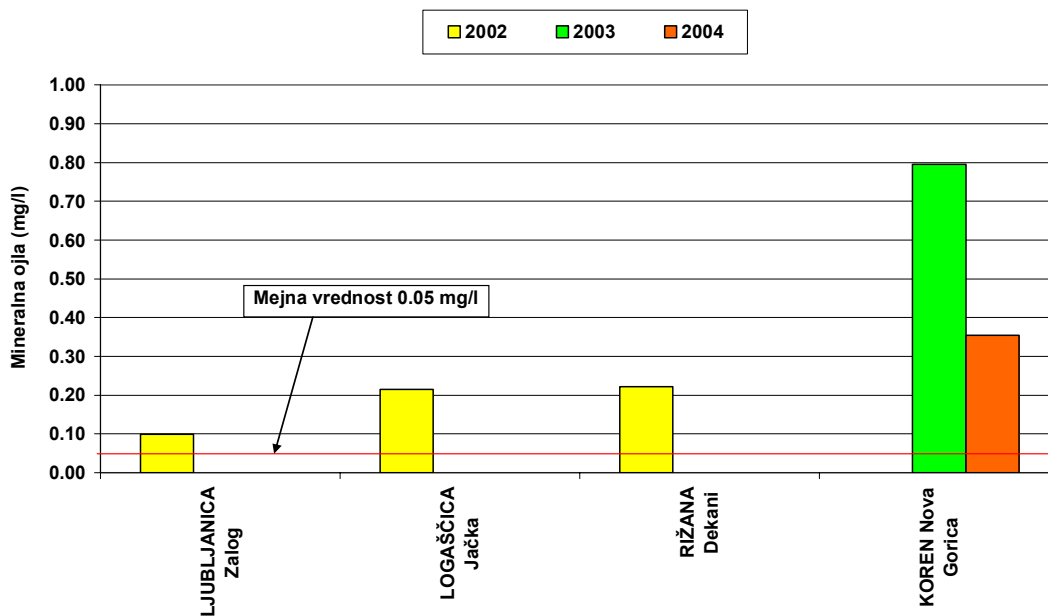
Slika 2: Merilna mesta na katerih letna povprečna vrednost organsko vezanih halogenov, sposobnih adsorpcije (AOX) presega mejno vrednost v letih 2002-2004

Mejna vrednost za fenolne snovi je $10 \mu\text{g/l}$. Letna povprečna vsebnost fenolnih snovi je presegala mejno vrednost na 5 merilnih mestih od skupno 89-ih merilnih mest in sicer v Ščavnici v Pristavi, Savi v Brežicah, Kamniški Bistrici v Beričevem, Logaščici v Jački ter Korenu v Novi Gorici. Tudi v letu 2003 je bilo ugotovljeno preseganje mejne vrednosti za fenolne snovi na istih merilnih mestih.

Presežene pa so bile tudi mejne vrednosti za anionaktivne detergente. Letna povprečna vrednost anionaktivnih detergentov je bila višja od mejne vrednosti na merilnih mestih Logaščice v Jački, Pake v Rečici in Korenu v Novi Gorici. Na sliki 3 so prikazana merilna mesta, na katerih letne povprečne vsebnosti anionaktivnih detergentov od leta 2002 do leta 2004 presegajo mejno vrednost predpisano v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda [2].



Slika 3: Merilna mesta na katerih letna povprečna vsebnost anionaktivnih detergentov presega mejno vrednost v letih 2002-2004



Slika 4: Merilna mesta na katerih letna povprečna vsebnost mineralnih olj presega mejno vrednost v letih 2002-2004

Mejna vrednost za mineralna olja za ugotavljanje kemijskega stanja površinskih voda je bila presežena tako kot v letu 2003 samo na merilnem mestu Koren v Novi Gorici. Na sliki 4 so prikazana merilna mesta, na katerih letne povprečne vsebnosti mineralnih olj od leta 2002 do leta 2004 presegajo mejno vrednost predpisano v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda [2].

8.2. KOMENTAR K REZULTATOM SAPROBIOLOŠKIH ANALIZ

V letu 2004 je na osnovi rezultatov saprobioloških analiz 92 % merilnih mest na vodotokih uvrščenih med neobremenjene do zmerno obremenjene vodotoke, 6 % merilnih mest med kritično obremenjene in 2 % merilnih mest med močno onesnažene. Med močno onesnažena so uvrščena merilna mesta Ljubljana v Zalogu v avgustu in Rinža v Kočevju v juniju. Med zelo močno onesnažena merilna mesta je bilo na osnovi rezultatov saprobioloških analiz uvrščenih le 1% vseh merilnih mest, to je bila Ščavnica v Pristavi v septembru. Prekomerno onesnaženih vodotokov v letu 2004 ni bilo.

8.3. AVTOMATSKE MERILNE POSTAJE

Rezultati neprekinjenih meritev na avtomatskih merilnih postajah v letu 2004 v povprečju niso pokazali bistvenega odstopanja od večletnih značilnih vrednosti izmerjenih na merilnih mestih Save v Mednem, Suhadolu in Jesenicah ter Savinje v Velikem Širju in Medlogu.

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

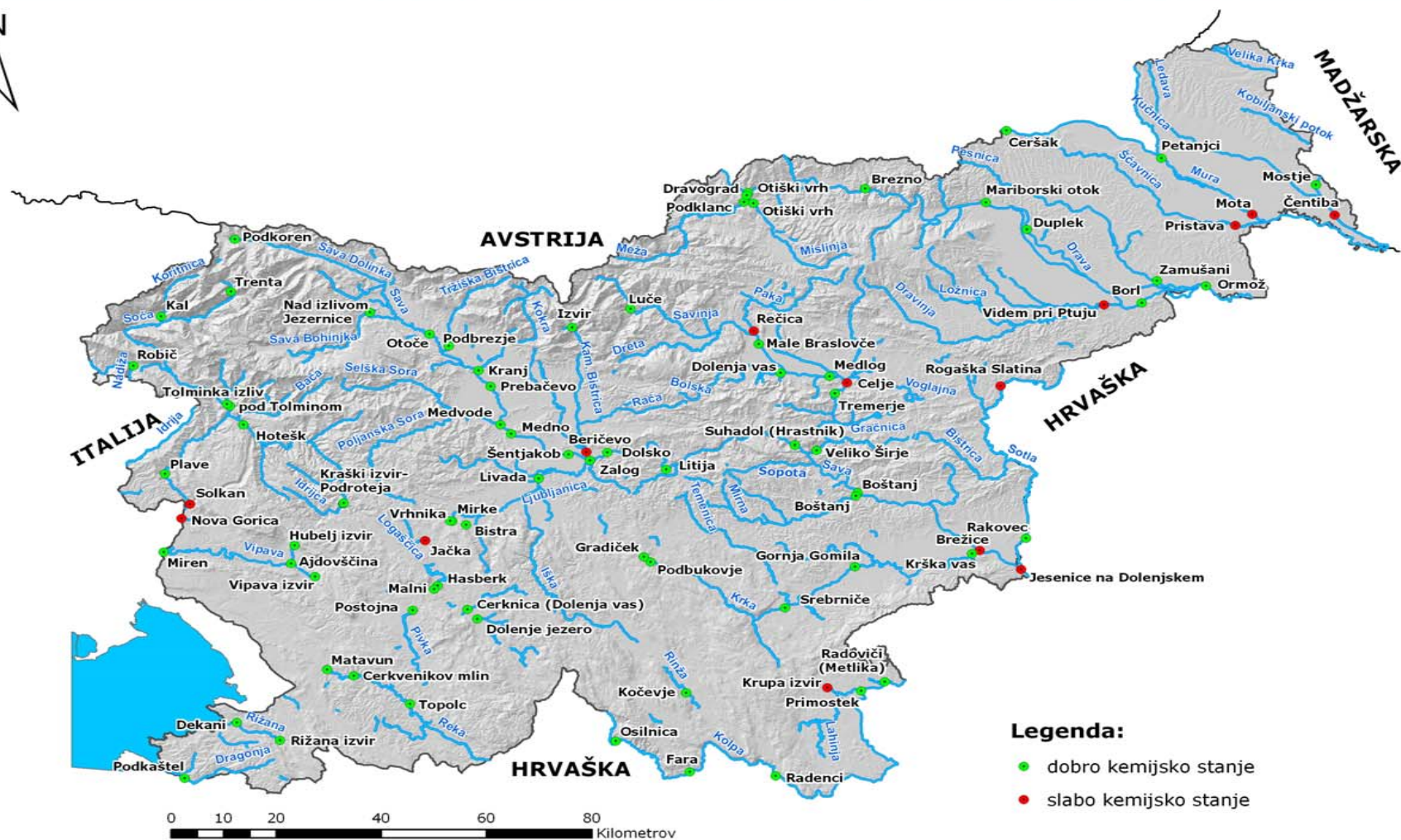
9. LITERATURA

- [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] Pantle R., Buck H., Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse, *GWF* 96 (1955) 604
- [6] Zelinka M., Marvan P., Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer, *Arch. Hydrobiol.*, 57 (1961) 389-407
- [7] Grbović J., Rejic M., Biološka analiza kvaliteta odvodnika, Zbornik referata konferencije o aktualnim problemima Zaštita voda '86, Kragujevac 28-30.05.1986, (1986) 263-271
- [8] Toman M., Grbović J., Hidrobiologija in hidrokemija tekočih površinskih voda, Seminar Vodni dnevi 1989, Ljubljana (1989) 43-47

- [9] 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
- [10] 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)
- [11] Liebmann H., Handbuch der Frischwasser und Abwasserbiologie, Bd. I, R.Oldenbourg, München (1962)

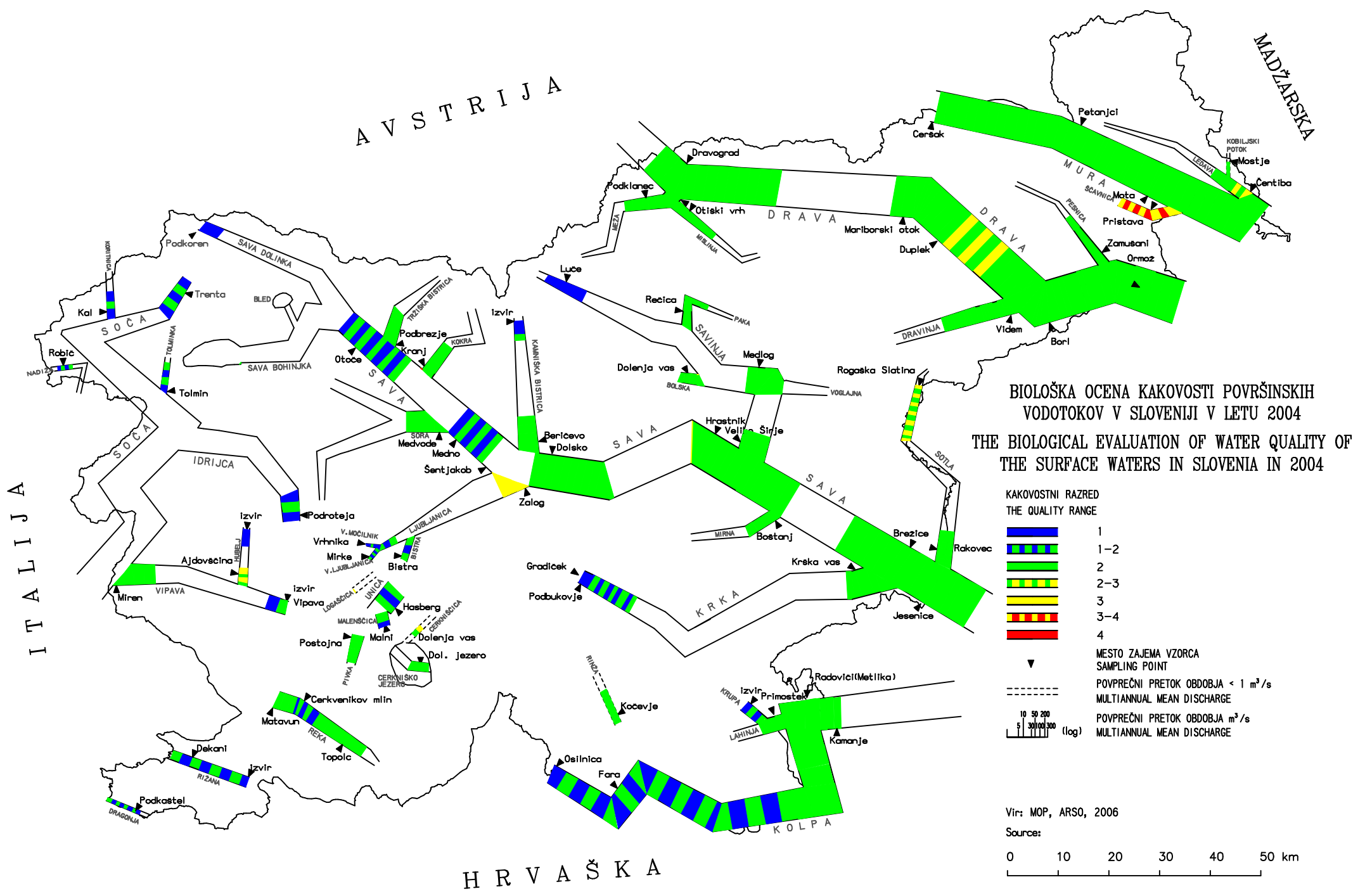
- **KARTA SLOVENIJE Z OCENO KEMIJSKEGA STANJA NA POSAMEZNIH MERILNIH MESTIH POVRŠINSKIH VODOTOKOV**
- **KARTA SLOVENIJE Z OCENAMI KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV PO SAPROBIOLOŠKIH ANALIZAH**

KEMIJSKO STANJE POVRŠINSKIH VODOTOKOV V LETU 2004



AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vir: MOP; ARSO, GURS
Kartografija: Petra Krsnik, 2006



AVSTRIJA

MADŽARSKA

ITALIJA

HRVAŠKA

BILOŠKA OCENA KAKOVOSTI POVRŠINSKIH VODOTOKOV V SLOVENIJI V LETU 2004
THE BIOLOGICAL EVALUATION OF WATER QUALITY OF THE SURFACE WATERS IN SLOVENIA IN 2004

KAKOVOSTNI RAZRED
THE QUALITY RANGE

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

▼ MESTO ZAJEMA VZORCA
 SAMPLING POINT

----- POVPREČNI PRETEK OBDOBJA < 1 m³/s
 MULTIANNUAL MEAN DISCHARGE

10 50 200
 5 30 100 300 (log) POVPREČNI PRETEK OBDOBJA m³/s
 MULTIANNUAL MEAN DISCHARGE

Vir: MOP, ARSO, 2006
 Source:

