

**OCENA EKOLOŠKEGA IN  
KEMIJSKEGA STANJA VODA V  
SLOVENIJI ZA OBDOBJE 2006 DO 2008**



Ljubljana, december 2010



## OCENA EKOLOŠKEGA IN KEMIJSKEGA STANJA VODA V SLOVENIJI ZA OBDOBJE 2006 DO 2008

### Izdajatelj:

Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, Agencija RS za okolje

**Spletni naslov:** [www.arso.gov.si](http://www.arso.gov.si)

**E-naslov:** [gp.arso@gov.si](mailto:gp.arso@gov.si)

### Urednici:

mag. Mojca DOBNIKAR TEHOVNIK  
Edita SODJA

### Avtorji:

mag. Irena CVITANIČ  
mag. Mojca DOBNIKAR TEHOVNIK  
Marina GACIN  
dr. Jasna GRBOVIČ  
Brigita JESENOVEC  
mag. Špela KOZAK - LEGIŠA  
mag. Marjeta KRAJNC  
dr. Urška KUHAR  
mag. Polonca MIHORKO  
mag. Mateja POJE  
mag. Špela REMEC - REKAR  
Bernarda ROTAR  
Maja SEVER  
Edita SODJA

### Fotografije:

Špela REMEC – REKAR, Bernarda ROTAR, Irena Cvitanič, Edita Sodja

### Kartografija:

Petra KRSNIK, Mateja POJE, Marina GACIN

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

502.51(497.4)(0.034.2)  
502.175(497.4)(0.034.2)

OCENA ekološkega in kemijskega stanja voda v Sloveniji za obdobje 2006 do 2008 [Elektronski vir] / avtorji Irena Cvitanič ... [et al.] ; urednici Mojca Dobnikar Tehovnik, Edita Sodja ; fotografije Špela Remec-Rekar ... [et al.] ; kartografija Petra Krsnik, Mateja Poje, Marina Gacin. - El. knjiga. - Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, 2010

Način dostopa (URL): <http://www.arso@gov.si>

ISBN 978-961-6024-57-0

1. Cvitanič, Irena 2. Dobnikar-Tehovnik, Mojca  
254170880

## KAZALO

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. POVRŠINSKE VODE</b> .....	<b>3</b>
2.1 VRSTE MREŽ MONITORINGOV POVRŠINSKIH VODA .....	3
2.1.1 Nadzorni monitoring .....	3
2.1.2 Operativni monitoring .....	4
2.1.3 Preiskovalni monitoring.....	5
2.2 PROGRAM MONITORINGA POVRŠINSKIH VODA.....	6
2.2.1 Reke.....	7
2.2.2 Jezera .....	8
2.2.3 Morje.....	10
2.3 KRITERIJI ZA OCENO STANJA POVRŠINSKIH VODA IN RAVEN ZAUPANJA .....	11
2.3.1 Kriteriji za oceno kemijskega stanja površinskih voda .....	11
2.3.2 Kriteriji za oceno ekološkega stanja površinskih voda.....	13
2.3.3 Raven zaupanja ocene kemijskega in ekološkega stanja .....	18
2.4 OCENA STANJA POVRŠINSKIH VODA.....	19
2.4.1 Kemijsko stanje površinskih voda .....	19
2.4.2 Ekološko stanje površinskih voda .....	24
<b>3. OBMOČJA S POSEBNIMI ZAHTEVAMI</b> .....	<b>30</b>
3.1 KAKOVOST VIROV PITNE VODE .....	31
3.1.1 Podzemne vode .....	31
3.1.2 Površinske vode, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo .....	31
3.2 KAKOVOST KOPALNIH VODA.....	33
3.2.1 Program monitoringa kakovosti kopalnih voda .....	33
3.2.2 Ocena kakovosti kopalnih voda.....	33
3.3 KAKOVOST VODA ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB.....	36
3.3.1 Program monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib.....	36
3.3.2 Ocena kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib .....	38
3.4 KAKOVOST VODE ZA ŽIVLJENJE IN RAST MORSKIH ŠKOLJK IN MORSKIH POLŽEV .....	41
3.4.1 Prikaz programa monitoringa kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev .....	41
3.4.2 Ocena kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev.....	42
3.5 KAKOVOST VODE NA OBMOČJIH, OBČUTLJIVIH ZARADI EVTROFIKACIJE .....	44
3.6 KAKOVOST VODE NA OBMOČJIH NATURE 2000 .....	44
3.7 KAKOVOST VODE NA RANLJIVIH OBMOČJIH, DOLOČENIH V SKLADU Z NITRATNO DIREKTIVO .....	45

<b>4. PODZEMNE VODE</b> .....	<b>46</b>
4.1 VRSTE MREŽ MONITORINGA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNIH VODA.....	46
4.2 PROGRAM MONITORINGA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNIH VODA .....	47
4.3 KRITERIJI ZA OCENO KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNE VODE .....	48
4.3.1 Standardi kakovosti in vrednosti praga za podzemne vode .....	48
4.3.2 Ugotavljanje kemijskega stanja vodnih teles podzemnih voda .....	48
4.3.3 Raven zaupanja ocene kemijskega stanja podzemnih voda .....	51
4.4 OCENA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNE VODE.....	52
4.4.1 Ocena trendov.....	56
<b>5. IZPOSTAVLJENI PROBLEMI.....</b>	<b>57</b>
5.1 SLABO KEMIJSKO STANJE REK.....	57
5.1.1 Vodno telo Sava Vrhovo – Boštanj .....	57
5.1.2 Vodno telo Krka Soteska – Otočec .....	58
5.2 SLABO EKOLOŠKO STANJE REK.....	60
5.3 ZMerno stanje BLEJSKEGA JEZERA.....	62
5.4 EVTROFIKACIJA ZADRŽEVALNIKOV VZHODNE SLOVENIJE.....	63
5.5 SLABO KEMIJSKO STANJE MORJA ZARADI TRIBUTILKOSITROVIH SPOJIN .....	65
5.6 SLABO KEMIJSKO STANJE PODZEMNIH VODA .....	66
5.6.1 Slabo kemijsko stanje Savinjske kotline.....	66
5.6.2 Slabo kemijsko stanje Dravske kotline .....	68
5.6.3 Slabo kemijsko stanje Murske kotline.....	70
<b>6. SKLEP .....</b>	<b>72</b>
<b>7. VIRI .....</b>	<b>73</b>

**SEZNAM TABEL:**

Tabela 1: Pogostost vzorčenja za posamezne elemente kakovosti v okviru nadzornega monitoringa	4
Tabela 2: Pogostost vzorčenja za posamezne elemente kakovosti v okviru operativnega monitoringa .....	5
Tabela 3: Vodna telesa površinskih voda na VO Donave in VO Jadranskega morja .....	6
Tabela 4: Seznam vodnih teles, ki so bila vključena v monitoring stanja jezer v obdobju 2005 - 20089	
Tabela 5: Okoljski standardi kakovosti (LP-OSK) za letno povprečno vrednost parametrov kemijskega stanja .....	11
Tabela 6: Biološki elementi kakovosti, metrike in obremenitve, ki jo kaže posamezna metrika .....	15
Tabela 7: Mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za biološke elemente kakovosti rek, jezer in obalnega morja .....	15
Tabela 8: Splošni fizikalno-kemijski parametri, za katere so določene mejne vrednosti razredov ekološkega stanja .....	16
Tabela 9: Mejne vrednosti za dobro in zmerno ekološko stanje za posebna onesnaževala .....	17
Tabela 10: Kriteriji za raven zaupanja ocene kemijskega stanja površinskih voda in ocene ekološkega stanja površinskih voda za posebna onesnaževala .....	18
Tabela 11: Ocena kemijskega stanja površinskih voda .....	20
Tabela 12: Elementi kakovosti, ki so vključeni v oceno ekološkega stanja površinskih voda.....	24

Tabela 13: Ocena ekološkega stanja površinskih voda .....	24
Tabela 14: Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja in pritiski, zaradi katerih so vodna telesa površinskih voda razvrščena v zmerno, slabo ali zelo slabo stanje .....	28
Tabela 15: Odseki rek, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja zaradi posebnih onesnaževal in razlog za zmerno stanje .....	29
Tabela 16: Kandidati za močno preoblikovana vodna telesa ter umetna vodna telesa, ki ne dosegajo dobrega stanja zaradi posebnih onesnaževal in razlog za zmerno stanje.....	30
Tabela 17: Črpališča, vključena v monitoring kemijskega stanja podzemne vode v letu 2008, kjer kakovost vode ni v skladu s standardi za pitno vodo .....	31
Tabela 18: Seznam površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo v obdobju 2006 do 2008.....	32
Tabela 19: Kakovost površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo v obdobju 2006 do 2008 glede na fizikalno-kemijske parametre .....	33
Tabela 20: Kakovost kopalnih voda v obdobju 2006 - 2008 .....	35
Tabela 21: Odseki salmonidnih in ciprinidnih voda in merilna mesta za določanje kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib .....	36
Tabela 22: Mejne in priporočene vrednosti parametrov salmonidnih in ciprinidnih voda.....	38
Tabela 23: Ocena kakovosti odsekov salmonidnih in ciprinidnih voda v letih 2006 do 2008.....	39
Tabela 24: Vodna telesa, na katerih so bila v skladu s Pravilnikom 84/07 določena območja za gojenje morskih školjk in morskih polžev, koordinate mest vzorčenja in globina morja na mestu vzorčenja .....	41
Tabela 25: Mejne in priporočene vrednosti parametrov kakovosti vode za življenje morskih školjk in morskih polžev.....	42
Tabela 26: Kakovost vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev.....	43
Tabela 27: Vodna telesa površinskih voda, ki ležijo na območjih, občutljivih na eutrofikacijo in ne dosegajo dobrega ekološkega stanja .....	44
Tabela 28: Parametri, za katere so določeni standardi kakovosti .....	48
Tabela 29: Parametri, za katere so določene vrednosti praga.....	48
Tabela 30: Raven zaupanja ocene kemijskega stanja podzemnih voda .....	51
Tabela 31: Ocena kemijskega stanja podzemne vode za obdobje 2006 - 2008 .....	53
Tabela 32: Onesnaženje podzemne vode na posameznih merilnih mestih v letih 2007 in 2008 .....	54
Tabela 33: Statistično značilni trendi na merilnih mestih v povodju Donave v obdobju od leta 1998 do leta 2008 .....	56
Tabela 34: Minimalne, maksimalne in povprečne vsebnosti živega srebra v vodnem telesu Sava Vrhuvo Boštanj in v potoku Boben .....	57
Tabela 35: Vodna telesa rek v slabem ali zelo slabem ekološkem stanju .....	60
Tabela 36: Hidromorfološke značilnosti Blejskega jezera .....	62
Tabela 37: Ekološko stanje Blejskega jezera in raven zaupanja v obdobju (2005-2008).....	62
Tabela 38: Povprečna vsebnost celotnega fosforja v pritoku Mišca .....	63
Tabela 39: Povprečna vsebnost hranilnih snovi, minimalna vsebnost kisika v hipolimniju, povprečna koncentracija klorofila a in biovolumen fitoplanktona v jezerih in zadrževalnikih v obdobju 2007-2008 .....	64
Tabela 40: Presežene vrednosti okoljskih standardov za posebna onesnaževala v zadrževalnikih v obdobju 2007- 2008.....	64
Tabela 41: Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Savinjska kotlina v letu 2008.....	67
Tabela 42: Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Dravska kotlina v letu 2008 .....	68
Tabela 43: Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Murska kotlina v letu 2007 .....	71

## SEZNAM SLIK:

Slika 1:	Shematični prikaz ocenjevanja stanja voda .....	1
Slika 2:	Razvrščanje v razrede ekološkega stanja na podlagi bioloških, splošnih fizikalno-kemijskih in hidromorfoloških elementov kakovosti ter posebnih onesnaževal .....	14
Slika 3:	Razvrstitev vodnih teles površinskih voda v razrede kemijskega stanja za vodno območje Donave, Jadranskega morja in za celotno Slovenijo .....	23
Slika 4:	Doseganje dobrega ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda za vodno območje Donave, Jadranskega morja in za celotno Slovenijo .....	27
Slika 5:	Kakovost celinskih kopalnih voda v obdobju 2004 - 2008 .....	36
Slika 6:	Kakovost kopalnih voda na morju v obdobju 2004 - 2008 .....	36
Slika 7:	Vsebnosti kadmija v mesu školjk v obdobju 2003-2008 glede na mejno vrednost.....	43
Slika 8:	Shema postopka za ugotavljanje kemijskega stanja vodnega telesa podzemne vode .....	50
Slika 9:	Vsebnosti kloridov in natrija v podzemni vodi črpališča pitne vode Brestovica na območju vodnega telesa podzemne vode 5019 Obala in kras z Brkini, v obdobju 2003 do 2008....	52
Slika 10:	Povprečne letne vsebnosti živega srebra z upoštevanjem merilne negotovosti analitskih metod v vodnem telesu Sava Vrholovo Boštanj in v potoku Boben .....	58
Slika 11:	Povprečne letne vsebnosti tributilkositrovih spojin z upoštevanjem merilne negotovosti analitskih metod v vodnem telesu Krka Soteska Otočec .....	59
Slika 12:	Izmerjene vsebnosti tributilkositrovih spojin na merilnem mestu Otočec .....	59
Slika 13:	Hidromorfološka spremenjenost Kamniške Bistrice v Beričevem.....	60
Slika 14:	Blejsko jezero .....	62
Slika 15:	Razporeditev kisika po globinski vertikali v Blejskem jezeru v letu 2007 in 2008.....	63
Slika 16:	Minimalne, maksimalne in povprečne vsebnost organokositrovih spojin v vodnih telesih obalnega in teritorialnega morja.....	66
Slika 17:	Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008 .....	67
Slika 18:	Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008.....	67
Slika 19:	Vsebnost desetil-atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008 .....	67
Slika 20:	Trend upadanja vsebnosti nitrata na merilnem mestu Medlog 1941 v letih 1998 – 2008.....	68
Slika 21:	Trend upadanja vsebnosti desetil-atrazina na merilnem mestu Gotovlje v letih 1998 – 2008 .....	68
Slika 22:	Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Dravska kotlina v letu 2008 .....	69
Slika 23:	Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Dravska kotlina v letu 2008.....	69
Slika 24:	Vsebnost desetil-atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Dravska kotlina v letu 2008 .....	69
Slika 25:	Trend upadanja vsebnosti atrazina na merilnem mestu Dornava v letih 1998 – 2008.....	69
Slika 26:	Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Murska kotlina v letu 2008 .....	70
Slika 27:	Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Murska kotlina v letu 2008 .....	70
Slika 28:	Vsebnost desetil-atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Murska kotlina v letu 2008 .....	70
Slika 29:	Trend upadanja vsebnosti desetil-atrazina na merilnem mestu Mali Segovci v letih 1998 – 2008 .....	71

**SEZNAM KART:**

- Karta 1: Mreža merilnih mest za spremljanje kakovosti površinskih voda v obdobju od 2006 do 2008
  - Karta 2: Ocena kemijskega stanja površinskih voda v obdobju od leta 2006 do 2008
  - Karta 3: Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev zaradi preseganja standarda kakovosti za težke kovine iz prednostne liste
  - Karta 4: Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev zaradi preseganja standarda kakovosti za pesticide iz prednostne liste
  - Karta 5: Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev zaradi preseganja standarda kakovosti za industrijska onesnaževala iz prednostne liste
  - Karta 6: Ocena ekološkega stanja površinskih voda v obdobju od leta 2006 do 2008
  - Karta 7: Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev glede trofičnosti
  - Karta 8: Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev glede saprobnosti
  - Karta 9: Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev zaradi posebnih onesnaževal
  - Karta 10: Črpališča, vključena v monitoring kemijskega stanja podzemne vode, kjer kakovost vode ne ustreza zahtevam za pitno vodo
  - Karta 11: Črpališča z neskladnimi vzorci pitne vode glede fizikalno-kemijskih parametrov v letu 2008
  - Karta 12: Ocena kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo v obdobju 2006 do 2008 glede na fizikalno-kemijske parametre
  - Karta 13: Območja kopalnih voda
  - Karta 14: Kakovost kopalnih voda v Sloveniji v letu 2008
  - Karta 15: Kakovost vode za življenje sladkovodnih vrst rib v obdobju 2006 do 2008
  - Karta 16: Kakovost vode za življenje morskih školjk in morskih polžev
  - Karta 17: Ekološko stanje površinskih voda in območja, občutljiva na eutrofikacijo
  - Karta 18: Ocena kemijskega stanja površinskih voda v obdobju od leta 2006 do 2008 in območja Nature 2000
  - Karta 19: Ocena ekološkega stanja površinskih voda v obdobju od leta 2006 do 2008 in območja Nature 2000
  - Karta 20: Mreža merilnih mest za spremljanje kemijskega stanja podzemne vode
  - Karta 21: Ocena kemijskega stanja podzemne vode v obdobju od 2006 do 2008
  - Karta 22: Vsebnost nitrata v podzemni vodi v letu 2008
  - Karta 23: Obremenjenost podzemne vode s pesticidi
  - Karta 24: Vsebnost atrazina v podzemni vodi v letu 2008
  - Karta 25: Vsebnost desetil-atrazina v podzemni vodi v letu 2008
  - Karta 26: Trendi upadanja atrazina in desetil-atrazina v vodnih telesih podzemne vode
-

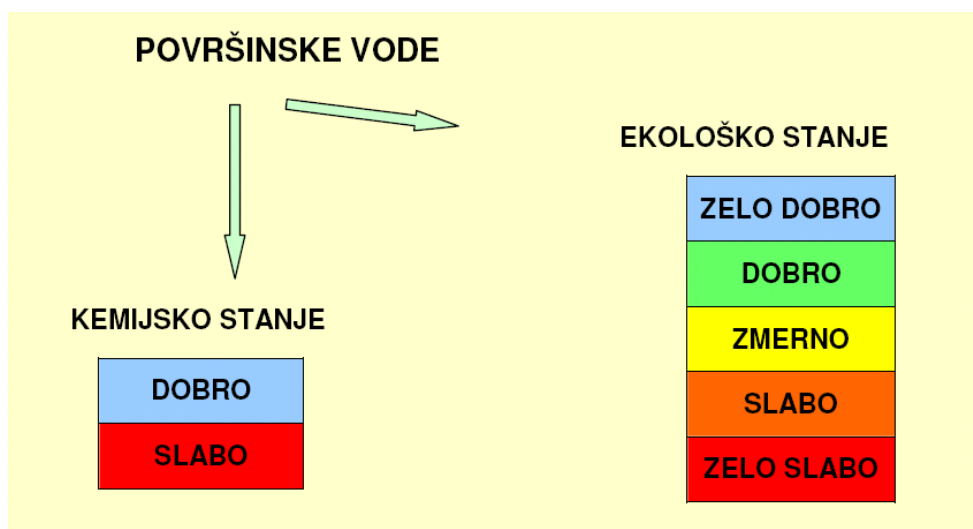
# 1. Uvod

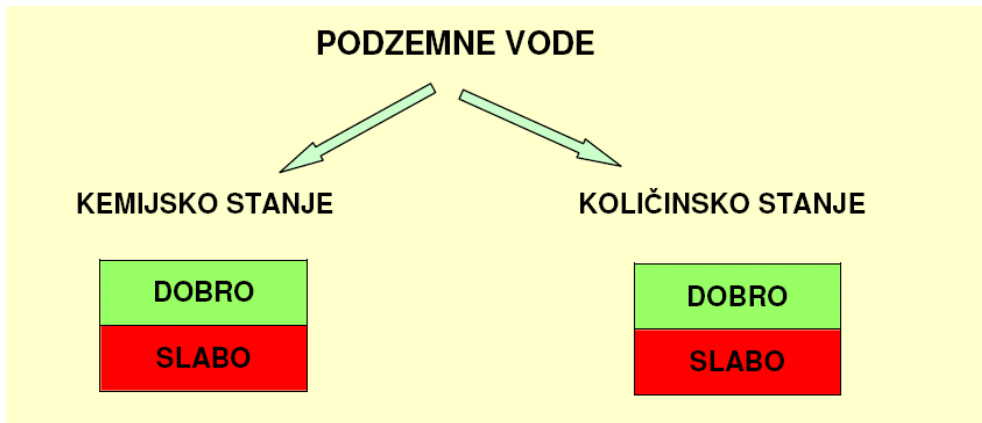
Eno od pomembnih poglavij načrta upravljanja voda je ocena stanja voda, ki predstavlja izhodišče za pripravo ukrepov, na osnovi katerih bodo vodna telesa površinskih in podzemnih voda do leta 2015 dosegla dobro stanje. Glede kakovosti voda, za površinske vode to pomeni doseganje dobrega kemijskega in ekološkega stanja, za podzemne vode pa doseganje dobrega kemijskega stanja.

Vodna direktiva za vse države članice Evropske skupnosti postavlja enotne zahteve tako glede izvajanja monitoringa kot tudi glede ocenjevanja stanja voda. V Sloveniji program monitoringa kakovosti voda v skladu z zahtevami Vodne direktive poteka od leta 2007 dalje, v nekaterih delih pa je program zahtevam Vodne direktive ustrezal že pred tem. Z uvedbo Vodne direktive so se spremenili tudi kriteriji in način ocenjevanja kakovosti voda, zato sedanje ocene niso primerljive z ocenami pred letom 2006. Za površinske vode se sedaj določa ekološko in kemijsko stanje, za podzemne vode pa kemijsko stanje in količinsko stanje (slika 1). Kemijsko stanje površinskih ter kemijsko in količinsko stanje podzemnih voda se razvršča v dva (dobro ali slabo), ekološko stanje površinskih voda pa v pet razredov kakovosti (zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo). Prva razvrstitev ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda in kemijskega stanja podzemnih voda v skladu z zahtevami Vodne direktive je bila pripravljena na osnovi podatkov od leta 2006 do 2008 in je prikazana v nadaljevanju.

Monitoring stanja voda se izvaja na podlagi Zakona o vodah, Zakona o varstvu okolja ter vrste podzakonskih aktov, ki v slovenski pravni red prenašajo zahteve evropskih direktiv s področja površinskih in podzemnih voda. Slovenski predpisi, ki določajo način monitoringa in kriterije za oceno stanja voda pa so Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur. l. RS 10/09), Pravilnik o monitoringu podzemnih voda (Ur. l. RS 31/09), Uredba o stanju površinskih voda (Ur. l. RS 14/09) in Uredba o stanju podzemnih voda (Ur. l. RS 25/09).

**Slika 1:** Shematični prikaz ocenjevanja stanja voda





Na vodnih telesih površinskih voda, ki ležijo na posebnih varstvenih območjih, se izvaja dodatni monitoring glede na posebne zahteve, ki so določene za vsako varstveno območje posebej.

Poročilo obravnava oceno stanja voda v Sloveniji kot je bila pripravljena za potrebe prvega Načrta upravljanja voda. Prikazani so programi monitoringa, največ vsebin pa je posvečeno stanju voda. Ocene stanja večinoma temeljijo na podatkih iz obdobja od leta 2006 do 2008, ponekod pa so bili uporabljeni tako podatki iz tega obdobja kot tudi starejši podatki, v kolikor so bili pridobljeni v skladu z zahtevanimi kriteriji, na vodnem telesu pa v obravnavanem obdobju ni bilo sprememb glede antropogenih vplivov.

Prikazane so ocene:

- kemijskega in ekološkega stanja površinskih voda (rek, jezer in morja)
- kakovosti voda na območjih s posebnimi zahtevami in
- kemijskega stanja podzemnih voda.

Ocena stanja je prikazana za celotno Slovenijo, medtem ko je bilo za potrebe načrta upravljanja voda posebej prikazano stanje za vodno območje Donave in posebej za vodno območje Jadranskega morja.

## 2. Površinske vode

Pojem površinske vode označuje celinske vode, ki se nahajajo ali tečejo na površju zemlje, kot so npr. reke, potoki, kanali, jezera in morje. Površinske vode Slovenije pripadajo dvema vodnima območjema – vodnemu območju Donave in vodnemu območju Jadranskega morja, pri čemer vode večjega dela našega ozemlja (80%) odtekajo v Črno morje, le okoli petina ozemlja pa pripada vodnemu območju Jadranskega morja.

Na obeh vodnih območjih so bila v letu 2005 v skladu s Pravilnikom o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur. l. RS št. 63/05, 26/06) določena vodna telesa. Vodna telesa so pomemben in razpoznaven del površinske vode, pri določitvi katerih je potrebno upoštevati naravne značilnosti voda, pripadajočih ekosistemov, kakor tudi vplive človeka. Vodna telesa predstavljajo osnovno enoto upravljanja z vodami. V Sloveniji je bilo na podlagi teh izhodišč določenih 155 vodnih teles površinskih voda. Ocena stanja voda se podaja za vodno telo in zato je tudi program monitoringa pripravljen tako, da je možno podati ocene ekološkega in kemijskega stanja vodnih teles.

Programi spremljanja stanja površinskih voda so bili pripravljene na podlagi zahtev Vodne direktive, Direktive 2008/105/ES o okoljskih standardih ter smernic in navodil, sprejetih v okviru implementacije Vodne direktive. Vsebinsko so programi zasnovani na osnovi ocene doseganja okoljskih ciljev, rezultatov monitoringov kakovosti površinskih voda iz preteklih let in podatkov o emisijah snovi in rabi zemlje.

### 2.1 VRSTE MREŽ MONITORINGOV POVRŠINSKIH VODA

Način in obseg izvajanja monitoringa površinskih voda ureja Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur. l. RS št. 10/09). Poleg vsebinske delitve programov monitoringov kakovosti voda po vodnih kategorijah, se programi delijo na nadzorni, operativni in preiskovalni monitoring.

#### 2.1.1 Nadzorni monitoring

Programi nadzornega monitoringa so vzpostavljeni za zagotavljanje celovite ocene stanja voda na vodnem območju. Rezultati nadzornega monitoringa so namenjeni tudi ocenjevanju dolgoročnih sprememb naravnih razmer, ocenjevanju dolgoročnih sprememb zaradi človekove dejavnosti in kot podpora pri izdelavi programa operativnega monitoringa. Izvaja se v obdobju enega leta, v program pa so vključeni vsi elementi kakovosti za opredelitev stanja (biološki, hidromorfološki in fizikalno – kemijski). Nadzorni monitoring je potrebno izvesti enkrat v šestletnem obdobju načrta upravljanja, v kolikor pa rezultati monitoringa izkazujejo dobro stanje in se vplivi človekovega delovanja niso spremenili, se lahko nadzorno spremljanje stanja izvede vsak tretji načrt upravljanja voda.

V okviru državnega monitoringa je bilo v obdobju od leta 2006 do 2008 nadzorno spremljanje stanja zagotovljeno na vodnih telesih:

- kjer je pretok pomemben za vodno območje kot celoto, vključno z vodnimi telesi na velikih rekah, kjer je prispevna površina večja od 2 500 km<sup>2</sup>,
- kjer je količina prisotne vode pomembna za vodno območje, vključno z jezeri in vodnimi zbiralniki s površino večjo od 0,5 km<sup>2</sup>,
- kjer vodno telo prečka državna meja ali po vodnem telesu teče državna meja in se kemijsko oz. ekološko stanje ugotavlja na podlagi mednarodnih sporazumov,
- kjer je potrebno oceniti obremenitve z onesnaževalom, ki se prenese preko državne meje,

- ki so z Odločbo Komisije z dne 17. avgusta 2005 o vzpostavitvi registra mest vključena v interkalibracijsko mrežo.

V program nadzornega monitoringa so bili vključeni naslednji elementi kakovosti: splošni fizikalno – kemijski parametri, biološki elementi kakovosti, parametri kemijskega stanja (prednostne in prednostno nevarne snovi), ki se odvajajo v vode v porečju, posebna onesnaževala, ki se v pomembnih količinah odvajajo v vode v porečju in hidromorfološki elementi kakovosti. Pogostost vzorčenja in analiz za posamezne elemente kakovosti v okviru nadzornega monitoringa je razvidna iz tabele 1. V rekah so bila izvedena vzorčenja in analize rib, vendar metodologija za ocenjevanje ekološkega stanja na osnovi rib še ni izdelana, tako da ribe v oceni ekološkega stanja še niso upoštevane.

Pogostost vzorčenja za posamezne elemente kakovosti v okviru nadzornega monitoringa je razvidna iz tabele 1.

**Tabela 1:** Pogostost vzorčenja za posamezne elemente kakovosti v okviru nadzornega monitoringa

Element kakovosti	REKE		JEZERA		MORJE	
	Letna pogostost	Pogostost v okviru NUV	Letna pogostost	Pogostost v okviru NUV	Letna pogostost	Pogostost v okviru NUV
<b>BIOLOŠKI ELEMENTI</b>						
Fitoplankton	Ni relevantno		4	3	12	3
Fitobentos in makrofiti	1	1 - 3	1	1 - 2	2	2
Bentoški nevretenčarji	1	1 - 3	1	1 - 2	2	2
Ribe	1	1	0	0	Ni zahtevano	
<b>FIZIKALNO – KEMIJSKI ELEMENTI</b>						
Splošni fizikalno kemijski parametri	12	1	4	3	12	3
Posebna onesnaževala	12	1	4	1	4 - 12	1
Prednostne in prednostno nevarne snovi	12	1	12	1	12	1
<b>HIDROMORFOLOŠKI ELEMENTI</b>						
Hidrološki parametri	kontinuirno		kontinuirno			
Plimovanje morja					kontinuirno	

Pojasnilo:

Letna pogostost pomeni število vzorčenj v enem koledarskem letu, pogostost v okviru NUV pa pomeni število let, v katerih je bil element vključen v program, npr. Pogostost 12 in Pogostost v okviru NUV 1 pomeni, da je bil element kakovosti v obdobju 2006 - 2008 v program vključen v enem koledarskem letu s pogostostjo 12-krat letno.

## 2.1.2 Operativni monitoring

Operativni monitoring je namenjen ocenjevanju stanja vodnih teles, za katera je bilo na podlagi analize vplivov človekove dejavnosti in rezultatov nadzornega monitoringa ocenjeno, da do leta 2015 ne bodo dosegla okoljskih ciljev in za tista vodna telesa, v katera se odvajajo snovi s prednostnega seznama ali posebna onesnaževala. Po uvedbi ukrepov je operativni monitoring namenjen tudi spremljanju učinkov ukrepov zmanjševanja obremenjevanja.

V obdobju od leta 2006 do 2008 se je operativni monitoring izvajal na vodnih telesih površinskih voda:

- za katera je bilo na podlagi presoje vplivov ali nadzornega spremljanja stanja ugotovljeno, da morda ne bodo dosegla dobrega stanja,
- v katera se odvajajo odpadne vode, ki povzročajo onesnaženost s parametri kemijskega stanja, posebnimi onesnaževali ali splošnimi fizikalno-kemijskimi parametri,
- ki so ogrožena zaradi pomembnega vpliva razpršenih virov onesnaženja,
- ki so ogrožena zaradi pomembnega vpliva hidromorfoloških obremenitev.

Operativni monitoring je potekal vsako leto, v program pa so bili vključeni tisti biološki in fizikalno kemijski elementi, ki so najbolj občutljivi na pritiske, katerim je vodno telo podvrženo. Za oceno vpliva teh obremenitev so bili v program vključeni: biološki elementi kakovosti, ki so najbolj občutljivi na posamezno obremenitev oz. pritisk, splošni fizikalno-kemijski in hidrološki parametri, parametri kemijskega stanja (prednostne in prednostno nevarne snovi), ki se odvajajo v vode v porečju in posebna onesnaževala, ki se odvajajo v vodno telo v pomembnih količinah. Pogostost vzorčenja za posamezne elemente kakovosti v okviru operativnega monitoringa je prikazana v tabeli 2.

**Tabela 2:** Pogostost vzorčenja za posamezne elemente kakovosti v okviru operativnega monitoringa

Element kakovosti	REKE		JEZERA		MORJE	
	Letna pogostost	Pogostost v okviru NUV	Letna pogostost	Pogostost v okviru NUV	Letna pogostost	Pogostost v okviru NUV
<b>BIOLOŠKI ELEMENTI</b>						
Fitoplankton	Ni relevanten		4	3	12	3
Fitobentos in makrofiti	1	1 - 2	1	1	0	0
Bentoški nevretenčarji	1	2	1	1	2	2
Ribe	0	0	0	0	Ni zahtevano	
<b>FIZIKALNO – KEMIJSKI ELEMENTI</b>						
Splošni fizikalno kemijski parametri	4	1 - 3	4	3	12	3
Posebna onesnaževala	4	1 - 3	4	2	4	1 - 3
Prednostne in prednostno nevarne snovi	4 - 12	1 - 3	12	1	4 - 12	1 - 3
<b>HIDROMORFOLOŠKI ELEMENTI</b>						
Hidrološki parametri	kontinuirno		kontinuirno			
Plimovanje morja					kontinuirno	

Pojasnilo:

Letna pogostost pomeni število vzorčenj v enem koledarskem letu, pogostost v okviru NUV pa pomeni število let, v katerih je bil element vključen v program, npr. Pogostost 12 in Pogostost v okviru NUV 1 pomeni, da je bil element kakovosti v obdobju 2006 - 2008 v program vključen v enem koledarskem letu s pogostostjo 12-krat letno.

Operativni monitoring je namenjen tudi spremljanju stanja na območjih s posebnimi zahtevami. Območja s posebnimi zahtevami so tista območja, za katera predpisi določajo dodatne zahteve za varstvo voda. Med območja s posebnimi zahtevami tako spadajo: vodovarstvena območja, območja kopalnih voda, občutljiva in ranljiva območja po predpisih varstva okolja, območja, pomembna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev, območja salmonidnih in ciprinidnih voda ter zavarovana območja po predpisih o ohranjanju narave, za katera sta pomembna vodni režim in kakovost voda. Monitoring na teh območjih kot tudi ocena stanja sta podrobneje opisana v poglavju Območja s posebnimi zahtevami.

### 2.1.3 Preiskovalni monitoring

Preiskovalni monitoring se izvaja:

- če je razlog za kakršnekoli prekoračitve neznan,
- če nadzorni monitoring pokaže, da okoljski cilji ne bodo doseženi, obratovalni monitoring pa še ni bil vzpostavljen in
- da se ugotovi velikost in vpliv naključnega onesnaženja (npr. okoljske nesreče) ter s tem zagotovi informacije za izdelavo strokovnih podlag za izdelavo programa ukrepov.

Preiskovalni monitoring pod alineo 1 in 2 zagotavlja Agencija RS za okolje in prostor. V obdobju od leta 2006 do 2008 se preiskovalni monitoring ni izvajal. V letu 2009 pa smo izvedli preiskovalni monitoring na vodnem telesu Sava Vrholovo – Boštanj, za katero je bilo ugotovljeno slabo kemijsko stanje zaradi preseganja standarda za živo srebro. Ugotovili smo,

da povišane koncentracije živega srebra izvirajo iz pritoka Boben, ki se v Savo izliva pod Hrastnikom.

Za odkrivanje ter spremljanje nevarnosti v primeru okoljskih nesreč, obveščanje, alarmiranje ter vodenje in izvajanje zaščite in reševanja, pa je vzpostavljen enoten sistem v okviru Ministrstva za obrambo. V ta namen deluje Center za obveščanje RS (CORS) in 13 regijskih centrov (RC). CORS organizira in izvaja zbiranje in obdelavo podatkov ter jih posreduje RC in javnosti. RC zbirajo podatke o nesrečah in se odzivajo na številki 112. Sistem alarmiranja je zasnovan kot enoten, hierarhično povezan sistem na državni, regionalni in lokalni ravni. Za delovanje sistema javnega alarmiranja skrbijo občine, URSZR pa za organizacijo in delovanje na državni in regionalni ravni. Gospodarske družbe, ki opravljajo za okolje nevarno dejavnost, morajo na svoje stroške organizirati in vzdrževati alarmni sistem. V primeru okoljske nesreče je potrebno na tel. št. 112, po faksu ali drugih sredstvih zvez takoj obvestiti najbližji center za obveščanje. Interventne ukrepe v primeru onesnaženja voda, vključno s preiskovalnim monitoringom (tretja alineja preiskovalnega monitoringa), izvede izvajalec državne gospodarske javne službe varstva pred nenadnim onesnaženjem voda, določene po predpisih o vodah. V primeru večje okoljske nesreče se vsi potrebni ukrepi izvedejo skladno z načrti zaščite in reševanja, določenimi s predpisi o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami. Izmenjava podatkov na mednarodni ravni se izvaja na podlagi mednarodnih pogodb in poteka preko CORS. Zakonske podlage za vzpostavitev monitoringa v primeru okoljske nesreče so Zakon o varstvu okolja, Ur.l.RS št. 39/06, Zakon o vodah, Ur.l.RS št.67/02, Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami, Ur.l.RS št. 51/06, Nacionalni program varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami ter podzakonski akti, ki izhajajo iz zgoraj naštetih aktov.

## 2.2 PROGRAM MONITORINGA POVRŠINSKIH VODA

Monitoring kakovosti površinskih voda je praviloma potekal na enem merilnem mestu na vodno telo in dodatnih mestih, če je bilo tako zahtevano v metodologiji. Število vodnih teles površinskih voda po posameznih kategorijah in vodnih območjih, na katerih je potekal monitoring, je razvidno iz tabele 3.

**Tabela 3:** Vodna telesa površinskih voda na VO Donave in VO Jadranskega morja

	VO Donave	VO Jadranskega morja	Celotna Slovenija
Reke	98	24	122
Jezera	3	0	3
Obalno morje	0	3	3
Teritorialno morje	0	1	1
Kandidat za močno preoblikovano VT (kMPVT)	16	6	22
Umetno vodno telo (UVT)	4	0	4
Skupaj	121	34	155

Na vodnem območju Donave je monitoring potekal na skupno 125 merilnih mestih, od katerih jih je bilo 22 merilnih mest vključenih v nadzorni in 114 v operativni monitoring, od tega je na 11 merilnih mestih potekal nadzorni in operativni monitoring. Štiri merilna mesta so bila vključena tudi v register interkalibracijskih merilnih mest. Na vodnem območju Jadranskega morja pa je monitoring potekal na skupno 30 merilnih mestih, od katerih jih je bilo 9 vključenih v nadzorni in 23 v operativni monitoring, od tega pa je na 3 merilnih mestih potekal nadzorni in operativni monitoring. Tri merilna mesta so vključena tudi v interkalibracijsko mrežo. Na celotnem območju Slovenije je na površinskih vodah tako potekal monitoring na 154 merilnih mestih. Na 31 merilnih mestih je potekal nadzorni monitoring, na 137 merilnih mestih operativni monitoring, od tega pa je 14 merilnih mest, na katerih se je izvajal tako nadzorni kot obratovalni monitoring.

Mreža za nadzorni in operativni monitoring površinskih voda je prikazana na karti 1 v prilogi, kjer so posebej označena tudi merilna mesta, ki so vključena v register interkalibracijskih mest.

Podrobnejša opredelitev in opis merilnih mest, pregled vzorčenja, izbor parametrov in pogostost meritev je razvidna iz Programov monitoringa kakovosti površinskih in podzemnih voda za posamezno leto ([www.arso.gov.si/vode](http://www.arso.gov.si/vode)).

### 2.2.1 Reke

V monitoring rek so bile vključene vse pomembnejše reke, na katerih so bila določena vodna telesa. Določitev merilnih mest na vodnih telesih rek je potekala na naslednji način:

- pregledali smo obstoječe pritiske na prispevnem območju vodnega telesa
- kjer je bilo to mogoče, smo reprezentativno merilno mesto določili v drugi polovici oziroma zadnji tretjini vodnega telesa. Na ta način smo zajeli vse izpuste prednostnih snovi in posebnih onesnaževal v vodno telo.
- merilno mesto ni bilo nikoli določeno v neposrednem vplivnem območju točkovnega vira onesnaženja, kar v praksi pomeni, da smo določili lokacijo vsaj nekaj 100 m pod evidentiranim pritiskom, če je bilo mogoče pa vsaj 1 do 2 km pod pritiskom,
- izogibali smo se tudi neposredni bližini izpustov iz individualnih hiš, hlevov, intenzivno obdelanih polj ali pritokov drugih vodotokov,
- merilno mesto za vzorčenje bioloških elementov smo izbrali tako, da je reprezentativno za tip vodnega telesa,
- na vodnih telesih v povirju rek smo se izogibali lokacijam blizu izvira, merilno mesto smo izbrali vsaj 500 m od izvira, tako, da je bilo izbrano merilno mesto na za ekološki tip značilnem odseku,
- pri merilnih mestih na kraških vodotokih, ki imajo v atributu oznako meandriranje, smo se izogibali lokacijam pod pregrado, kjer se globina vode zmanjša in hitrost vode poveča,
- če je merilno mesto izpolnjevalo vse nove zahteve, smo zaradi kontinuitete podatkovnega niza izbrali obstoječe merilno mesto.

Za potrebe monitoringa je bilo določenih pet skupin vodnih teles. V skupine smo združili vodna telesa, ki imajo enako tipologijo in podobne antropogene vplive. Glede na to je za skupino vodnih teles monitoring potekal le na enem merilnem mestu, ocena stanja pa je bila na osnovi teh podatkov uporabljena za vsa vodna telesa, ki pripadajo skupini. Skupine vodni teles, vsaka s po enim merilnim mestom, so sledeče:

- 1. skupina: VT Mutska Bistrica - mejni odsek z Avstrijo in VT Mutska Bistrica z merilnim mestom Podlipje
- 2. skupina: VT Polskava povirje - Zgornja Polskava in VT Dravinja povirje – Zreče z merilnim mestom Dravinja Loška gora.
- 3. skupina: VT Dragonja povirje -Topolovec, VT Dragonja Topolovec-Brič, VT Dragonja Brič – Krkavče z merilnim mestom Planjave
- 4. skupina: VT Dragonja Podkaštel-izliv in VT Dragonja Krkavče – Podkaštel z merilnim mestom Dragonja
- 5. skupina: VT Klivnik in VT Molja z merilnim mestom Molja Zarečica

Vzorci za analizo splošnih fizikalno - kemijskih parametrov, prednostnih snovi in posebnih onesnaževal se zajemajo ročno, v matici vodotoka, na globini 0,5 m. V rekah plitvejših od 1m se vzorec zajame na polovici globine.

Vzorec fitobentosa in bentoških nevretenčarjev se vzorčuje na pododsekih, ki so dolgi 5% vzorčnega mesta in glede na velikost prispevne površine reke znašajo od 25 do 250m.. Vzorčenje poteka po principu »vzorčenja različnih habitatov« (»multihabitat sampling«). Na vsakem vzorčnem mestu se glede na delež prevladujočih tipov substrata v povezavi s tipom vodnega toka izbere 20 podvzorčnih enot velikosti 25 x 25 cm. Primeren čas vzorčenja za

fitobentos in bentoške nevretenčarje v velikih rekah je zimsko obdobje, ko je nizek vodostaj in so hidrološke razmere najbolj ugodne, lahko pa se izvaja tudi v poletnem času, vendar samo ob nizkem vodostaju, za ostale tipe rek pa od junija do septembra. Vzorčenje makrofitov v vodotokih se izvaja na 100m odsekih v glavni rastni sezoni od junija do septembra. Znotraj vsakega rečnega odseka se popiše prisotnost in pogostost makrofitov po petstopenjski lestvici. Metodologija vzorčenja ribjih združb v potokih in rekah temelji na elektroribolovu in zagotavlja opis vrstne sestave, oceno naseljenosti (število osebkov, biomasa) ter opis velikostne (dolžina, teža) in/ali starostne strukture ribjih združb. Metodologija vzorčenja se glede na širino in globino vodotoka ter pričakovanega števila vrst rib nekoliko razlikuje. Majhne in plitve srednje velike vodotoke se vzorči z brodenjem po celotni širini struge, globoke srednje velike in velike vodotoke pa iz čolna. Natančni opisi metodologij vzorčenja za različne biološke elemente se nahajajo na spletni strani Ministrstva za okolje in prostor:

[http:](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_okolje/sektor_za_vode/ekolosko_stanje_povrsinskih_voda/)

[//www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/direktorat\\_za\\_okolje/sektor\\_za\\_vode/ekolosko\\_stanje\\_povrsinskih\\_voda/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_okolje/sektor_za_vode/ekolosko_stanje_povrsinskih_voda/)

Nadzorni monitoring za kemijsko stanje rek se je izvajal v letu 2006, nadzorni monitoring bioloških elementov pa je bil porazdeljen po celotnem obdobju od leta 2006 do 2008. Operativni monitoring za oceno kemijskega stanja je potekal v letih 2007 in 2008, operativni monitoring na podlagi bioloških elementov pa prav tako v celotnem obdobju od leta 2006 do 2008.

V nadzornem monitoringu so se spremljali splošni fizikalno kemijski parametri, onesnaževala s prednostnega seznama in druga posebna onesnaževala, ki so določena kot relevantna za Slovenijo. Od bioloških elementov so bili v program vključeni fitobentos in makrofiti, bentoški nevretenčarji in ribe. Fitoplankton za slovenske pretežno hitro tekoče reke ni relevanten, zato v program ni bil vključen. Na vseh merilnih mestih so se merili tudi hidrološki parametri, ali pa so bili ocenjeni na osnovi najbližjih relevantnih hidroloških postaj. Pogostost meritev za nadzorno spremljanje stanja je razvidna iz tabele 1.

V operativni monitoring so bili vključeni tisti fizikalno kemijski elementi kakovosti, s katerimi je vodno telo obremenjeno in tisti biološki elementi kakovosti, ki se najbolje odzivajo na posamezne pritiske. To so bili največkrat bentoški nevretenčarji, ki kažejo organsko obremenitev in hidromorfološko degradiranost ter fitobentos in makrofiti za oceno organske obremenitve in obremenitve s hranili. Izmed posebnih onesnaževal ter prednostnih in prednostno nevarnih snovi so bila v program vključena tista, ki se glede na Uradne evidence Agencije RS za okolje o emisijah snovi in toplote v vodno okolje odvajajo v vodno telo ali povodje. Pogostost vzorčenj in analiz za operativni monitoring je razvidna iz tabele 2. Izjema so pesticidi z liste prednostnih snovi, katerih analize so se v programu monitoringa rek izvajale le v obdobju uporabe teh sredstev (od maja do avgusta) in ne 12-krat na leto, kot to zahteva Vodna direktiva.

## 2.2.2 Jezera

V monitoring jezer so bila v obdobju od leta 2005 do leta 2008 vključena vsa jezera, zadrževalniki in rečne akumulacije s površino večjo od 0,5 km<sup>2</sup>, ki so po Pravilniku o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Ur.l. št.63/2005) samostojna vodna telesa. V Vodnem območju Donave so bila v program spremljanja stanja jezer vključena Blejsko, Bohinjsko, Velenjsko, Šmartinsko, Slivniško, Perniško, Gajševsko, Ledavsko, Ormoško in Ptujsko jezero, v vodnem območju Jadranskega morja pa zadrževalniki Klivnik, Molja in Vogršček (tabela 4).

Med naštetimi vodnimi telesi sta Blejsko in Bohinjsko jezero edini naravni jezera. Presihajoče Cerkniško jezero, ki ima več značilnosti vodotokov kot stalnih jezer, se ocenjuje po kriterijih za reke in je bilo vključeno v program spremljanja stanja površinskih vodotokov. Vsa ostala

vodna telesa, vključena v program monitoringa kakovosti jezer, z izjemo umetnega Velenjskega jezera, so kandidati za močno preoblikovana vodna telesa.

**Tabela 4:** Seznam vodnih teles, ki so bila vključena v monitoring stanja jezer v obdobju 2005 - 2008

Šifra VT	Vrsta	Ime vodnega telesa	Površina km <sup>2</sup>	Volumen m <sup>3</sup> 10 <sup>6</sup>	Globina m
SI1128VT	J	Blejsko jezero	1,43	25,7	31 maks.
SI112VT3	J	Bohinjsko jezero	3,28	92,5	45 maks.
SI1624VT	UVT	Velenjsko jezero	1,35	25	55 maks.
SI1668VT	kMPVT	Šmartinsko jezero	1,07	6,5	6 povp.
SI168VT3	kMPVT	Slivniško jezero	0,84	4,0	5 povp.
SI38VT34	kMPVT	Perniško jezero	1,23	3,4	<3 povp.
SI434VT52	kMPVT	Gajševsko jezero	0,77	2,6	<3 povp.
SI442VT12	kMPVT	Ledavsko jezero	2,18	5,7	>3 povp.
SI5212VT1	kMPVT	Klivnik	0,36	4,3	12 povp.
SI5212VT3	kMPVT	Mola	0,68	4,3	6 povp.
SI64804VT	kMPVT	Vogršček	0,82	8,5	20 maks.
SI3VT5172	kMPVT	Ptujsko jezero	3,5	19,8	6 povp.

J - naravna jezera  
 kMPVT - kandidati za močno preoblikovana vodna telesa  
 UVT - umetno vodno telo

Na Blejskem in Bohinjskem jezeru, ki sta obe vključeni v interkalibracijsko mrežo, se je od leta 2007 izvajal nadzorni monitoring, ki je namenjen oceni celovitega ekološkega stanja, in sledenju dolgoročnih sprememb.

Na zadrževalnikih, akumulacijah in Velenjskem jezeru se je v letu 2007 začelo izvajati obratovalno spremljanje stanja. Med parametri kemijskega stanja in posebnimi onesnaževali se je spremljalo samo tiste snovi, za katere je bilo ugotovljeno, da se v znatnih količinah odvajajo v porečje ali pojezerje posameznega zadrževalnika, oziroma so rezultati monitoringa v preteklih letih opozarjali na onesnaženje.

Med biološkimi elementi kakovosti se je v zadrževalnikih spremljalo predvsem stanje fitoplanktona, ki je najobčutljivejši indikator trofičnih razmer, opravile pa so se tudi analize fitobentosa in makrofitov ter bentoških nevretenčarjev, slednjih kot indikatorjev hidromorfološke spremenjenosti obale. Poskusno vzorčenje rib je bilo izvedeno samo v Blejskem in Bohinjskem jezeru jeseni 2008.

Mrežo vzorčnih mest na naštetih jezerih in zadrževalnikih sestavljajo osnovna vzorčna mesta, ki so definirana kot točke na površini posameznega jezera oziroma zadrževalnika, kjer poteka vzorčenje po globinski vertikali in dodatna merilna mesta za zajem bioloških vzorcev, ki so posamezni odseki litorala jezer. Od leta 2007 dalje se vzorce po globinski vertikali zajame integrirano, glede na temperaturne razmere, pred tem pa se je vzorčenje opravilo točkovno na posameznih globinah.

### 2.2.3 Morje

Na morju je bilo določenih šest vodnih teles. Vodna telesa morja so določena tako na območju obalnega, kot tudi na območju teritorialnega morja. V program monitoringa morja so bila v obdobju od leta 2006 do 2008 vključena vsa vodna telesa, razen Škocjanskega zatoka, kjer so na območju naravnega rezervata potekala prostorsko-ureditvena dela. Leta 2007 smo v okviru programa monitoringa morja izvedli nadzorno spremljanje stanja in sicer v vodnem telesu teritorialnega morja (merilno mesto CZ) in dveh vodnih telesih priobalnega morja in sicer na SI5VT4 Morje Žusterna – Piran (merilno mesto F) in na SI5VT5 Morje Piranski zaliv (merilno mesto MA). Obratovalno spremljanje stanja smo izvedli na vodnem telesu SI5VT2 Morje Lazaret-Ankaran (merilno mesto DB2) ter na vodnem telesu SI5VT3 Koprski zaliv (merilno mesto K), ki je kandidat za močno preoblikovano vodno telo. Zaradi del, ki še potekajo na vodnem telesu SI5VT6 Škocjanski zatok, bomo to vodno telo uvrstili v program monitoringa v naslednjih letih. V letu 2008 je na vseh merilnih mestih potekalo obratovalno spremljanje stanja.

Program spremljanja stanja obalnega in teritorialnega morja je bil pripravljen na podlagi ocene doseganja okoljskih ciljev za vodna telesa površinskih voda. Nabor elementov kakovosti, ki smo jih opazovali na posameznih vodnih telesih, smo izbrali na osnovi naslednjih kriterijev:

- seznam prednostnih snovi
- seznam nacionalno relevantnih spojin
- nabor parametrov po konvenciji OSPAR
- ocene doseganja okoljskih ciljev v skladu s členom 5 in prilogo II Vodne direktive
- točkovnih obremenitev in obremenitev s fitofarmaceutskimi sredstvi

V okviru programa nadzornega monitoringa kakovosti morja (program za leto 2007) so bili v program na vseh merilnih mestih vključeni splošni fizikalni in kemijski parametri, klorofil a ter kovine in parametri s seznama nevarnih snovi (izbrani na osnovi prej omenjenih kriterijev). Frekvenca zajemov je bila za splošne fizikalne in kemijske parametre, klorofil a ter kovine na vseh postajah 12 krat letno, za kovine in parametre iz sklopa sintetičnih in drugih onesnaževal pa od 4 - 12 krat letno.

Vzorčevanje splošnih fizikalno-kemijskih parametrov, klorofila a in fitoplanktona je potekalo na petih vertikalah. V času plastovitosti smo vzorčili na 4 standardnih oceanografskih globinah, v času homotermije pa je bil zajet integriran vzorec. Za prednostne in prednostno nevarne snovi ter posebna onesnaževala je bil vedno zajet integriran vzorec.

Za vodne rastline in bentoške nevretenčarje so bila določena dodatna vzorčna mesta, ki predstavljajo območja v obalnem pasu. Vzorčevanje makrofitskih alg je potekalo na globini od 1,5 do 4 m in površini 10m ×10 m, vzorčevanje bentoških nevretenčarjev na mehkem dnu pa je bilo izvedeno z malim Van Veenovim grabilom, velikosti 0,1 m<sup>2</sup>, v globini med 6 in 9 m in na področju, kjer ni travnikov cimodoceje.

## 2.3 KRITERIJI ZA OCENO STANJA POVRŠINSKIH VODA IN RAVEN ZAUPANJA

### 2.3.1 Kriteriji za oceno kemijskega stanja površinskih voda

Ocena kemijskega stanja površinskih voda predstavlja obremenjenost površinskih voda s prednostnimi snovmi, za katere so na območju držav Evropske skupnosti postavljeni enotni okoljski standardi kakovosti. V vodno okolje se odvaja na tisoče različnih kemikalij, od katerih je bilo na Evropskem nivoju 33 snovi oziroma skupin snovi določenih kot prednostnih. Te snovi so bile izbrane kot relevantne za območje vseh držav Evropske skupnosti zaradi njihove razširjene uporabe in zaradi ugotovljenih povišanih koncentracij v površinskih vodah. Trinajst od skupno 33 snovi je zaradi visoke obstojnosti, bioakumulacije in strupenosti identificiranih kot prednostno nevarnih snovi (npr. kadmij, živo srebro, endosulfan, nonilfenol,...). Države članice moramo z ukrepi zagotoviti, da se postopno zmanjša onesnaževanje s prednostnimi snovmi in da se ustavi ali postopno odpravi emisije, odvajanje in uhajanje prednostno nevarnih snovi.

Okoljske standarde kakovosti za prednostne in prednostno nevarne snovi določa Direktiva 2008/105/ES o okoljskih standardih kakovosti, ki je prenesena v nacionalni pravni red z Uredbo o stanju površinskih voda (Ur. l. RS 14/09). Okoljski standardi so določeni kot dovoljene letne povprečne koncentracije teh snovi v vodi, ki zagotavljajo varstvo pred dolgotrajno izpostavljenostjo in kot največje dovoljene koncentracije v vodi, ki preprečujejo akutne posledice onesnaženja. V Sloveniji se v skladu s prehodno določbo Uredbe o stanju površinskih voda, vrednotenje glede na največje dovoljene koncentracije v vodi začne izvajati šele za rezultate za leto 2010. Zato je za potrebe prvega načrta upravljanja voda ocena izdelana le na podlagi okoljskih standardov kakovosti, ki so določeni kot dovoljene letne povprečne koncentracije in so prikazane v tabeli 5.

Kemijsko stanje vodnega telesa površinske vode se ugotavlja na posameznem merilnem mestu vzorčenja na podlagi izračuna letne povprečne vrednosti parametrov kemijskega stanja. Vodno telo površinske vode ima dobro kemijsko stanje, če nobena letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja, izračunana kot aritmetična srednja vrednost koncentracij, izmerjenih v različnih časovnih obdobjih leta, ne presega okoljskega standarda kakovosti.

**Tabela 5:** Okoljski standardi kakovosti (LP-OSK) za letno povprečno vrednost parametrov kemijskega stanja

Št	Ime parametra	Številka CAS	LP-OSK <sup>a</sup> [ $\mu\text{g/L}$ ] Celinske površinske vode <sup>c</sup>	LP-OSK <sup>a</sup> [ $\mu\text{g/L}$ ] Morje in somornice
1	alaklor	15972-60-8	0,3	0,3
2	antracen	120-12-7	0,1	0,1
3	atrazin	1912-24-9	0,6	0,6
4	benzen	71-43-2	10	8
5	bromirani difenileter <sup>d</sup>	32534-81-9	0,0005	0,0002
6	kadmij in njegove spojine, glede na razrede trdote vode <sup>e, f</sup>	7440-43-9	razred 1: $\leq 0,08$ razred 2: 0,08 razred 3: 0,09 razred 4: 0,15 razred 5: 0,25	0,2
6a	ogljikov tetraklorid <sup>g</sup>	56-23-5	12	12

Št	Ime parametra	Številka CAS	LP-OSK <sup>a</sup> [µg/L] Celinske površinske vode <sup>c</sup>	LP-OSK <sup>a</sup> [µg/L] Morje in somornice
7	kloroalkani, C <sub>10-13</sub>	85535-84-8	0,4	0,4
8	klorofenvinfos	470-90-6	0,1	0,1
9	klorpirifos (klorpirifos-etil)	2921-88-2	0,03	0,03
9a	ciklodienski pesticidi aldrin <sup>g</sup> dieldrin <sup>g</sup> endrin <sup>g</sup> izodrin <sup>g</sup>	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,005
9b	vsota DDT <sup>g, h</sup> para-para-DDT <sup>g</sup>	se ne uporablja 50-29-3	0,025 0,01	0,025 0,01
10	1,2-dikloroetan	107-06-2	10	10
11	diklorometan	75-09-2	20	20
12	di(2-etilheksil)ftalat (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3
13	diuron	330-54-1	0,2	0,2
14	endosulfan <sup>i</sup>	115-29-7	0,005	0,0005
15	fluoranten	206-44-0	0,1	0,1
16	heksaklorobenzen	118-74-1	0,01	0,01
17	heksaklorobutadien	87-68-3	0,1	0,1
18	heksaklorocikloheksan <sup>i</sup>	608-73-1	0,02	0,002
19	izoproturon	34123-59-6	0,3	0,3
20	svinec in njegove spojine <sup>e</sup>	7439-92-1	7,2	7,2
21	živo srebro in njegove spojine <sup>e</sup>	7439-97-6	0,05	0,05
22	naftalen	91-20-3	2,4	1,2
23	nikelj in njegove spojine <sup>e</sup>	7440-02-0	20	20
24	nonilfenol (4-nonilfenol)	104-40-5	0,3	0,3
25	oktilfenol (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)fenol)	140-66-9	0,1	0,01
26	pentaklorobenzen	608-93-5	0,007	0,0007
27	pentaklorofenol	87-86-5	0,4	0,4
28	poliaromatski ogljikovodiki (PAH) <sup>k</sup>	se ne uporablja	se ne uporablja	se ne uporablja
	(benzo(a)piren)	50-32-8	0,05	0,05
	(benzo(b)fluoranten)	205-99-2	Σ = 0,03	Σ = 0,03
	(benzo(k)fluoranten)	191-24-2		
	(benzo(g,h,i)perilen)	207-08-9	Σ = 0,002	Σ = 0,002
	(indeno(1,2,3-cd)piren)	193-39-5		
29	simazin	122-34-9	1	1
29a	tetrakloroetilen <sup>g</sup>	127-18-4	10	10
29b	trikloroetilen <sup>g</sup>	79-01-6	10	10
30	tributilkositrove spojine (tributilkositrov kation)	36643-28-4	0,0002	0,0002
31	triklorobenzeni	12002-48-1	0,4	0,4
32	triklorometan	67-66-3	2,5	2,5
33	trifluralin	1582-09-8	0,03	0,03

<sup>a</sup> LP-OSK je okoljski standard kakovosti, izražen kot letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja. Če ni določeno drugače, velja za celotno koncentracijo vseh izomer.

<sup>c</sup> Celinske površinske vode zajemajo reke in jezera ter sorodna umetna in močno preoblikovana vodna telesa.

<sup>d</sup> Za skupino prednostnih snovi, ki jih zajemajo bromirani difeniletri, je okoljski standard kakovosti (OSK) določen samo za sorodne snovi 28, 47, 99, 100, 153 in 154.

<sup>e</sup> Pri vrednotenju rezultatov monitoringa glede na letno povprečno vrednost se lahko upoštevajo koncentracije naravnega ozadja, trdota vode, pH ali drugi parametri; način njihovega upoštevanja se obrazloži v poročilu o monitoringu v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda.

<sup>f</sup> Za kadmij in njegove spojine se vrednosti OSK razlikujejo glede na trdoto vode, kot je določena v petih razredih (razred 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, razred 2: 40 do < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, razred 3: 50 do < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, razred 4: 100 do < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l in razred 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l).

<sup>g</sup> Ta snov ni prednostna, temveč eno od drugih onesnaževal.

<sup>h</sup> Vsota DDT zajema vsoto izomer 1,1,1-trikloro-2,2 bis (*p*-klorofenil) etan (številka CAS 50-29-3); številka EU 200-024-3); 1,1,1-trikloro-2 (*o*-klorofenil)-2-(*p*-klorofenil) etan (številka CAS 789-02-6); številka EU 212-332-5); 1,1-dikloro-2,2 bis (*p*-klorofenil) etilen (številka CAS 72-55-9); številka EU 200-784-6); 1,1-dikloro-2,2 bis (*p*-klorofenil) etan (številka CAS 7254-8); številka EU 200-783-0).

<sup>i</sup> endosulfan predstavlja vsoto izomer  $\alpha$  in  $\beta$

<sup>j</sup> heksaklorocikloheksan predstavlja vsoto izomer  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  in  $\delta$

<sup>k</sup> Za skupino prednostnih snovi poliaromatskih ogljikovodikov (PAH) velja vsak posamezen OSK, tj., treba je izpolnjevati OSK za benzo(a)piren, OSK za vsoto benzo(b)fluorantena in benzo(k)fluorantena ter OSK za vsoto benzo(g,h,i)perilena in indeno(1,2,3-cd)pirena.

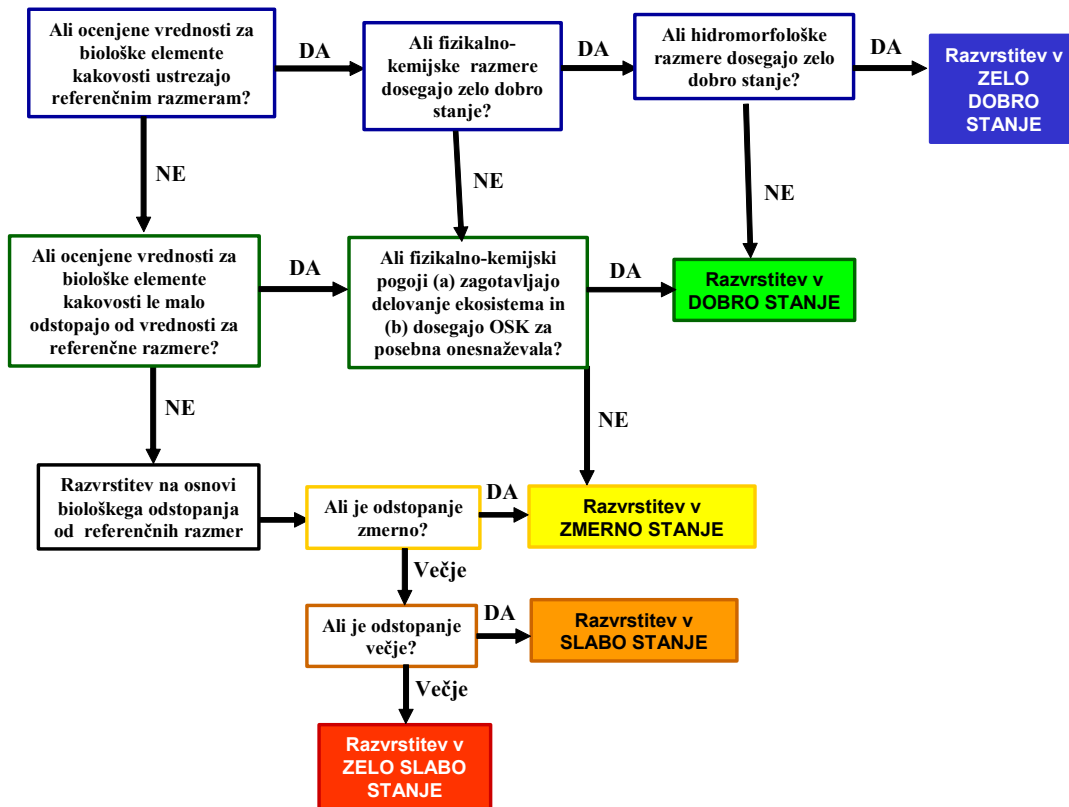
## 2.3.2 Kriteriji za oceno ekološkega stanja površinskih voda

Po definiciji Vodne direktive je ekološko stanje izraz kakovosti strukture in delovanja vodnih ekosistemov, povezanih s površinskimi vodami. Razvršča se v pet razredov kakovosti: zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo. Ocenjevanje poteka na osnovi:

- bioloških elementov kakovosti, ki so specifični za posamezno vodno kategorijo
- splošnih fizikalno-kemijskih elementov, ki podpirajo biološke elemente kakovosti
- hidromorfoloških elementov, ki podpirajo biološke elemente kakovosti in
- posebnih onesnaževal, ki se odvajajo v vodno okolje.

Kombiniranje posameznih elementov kakovosti poteka na t. i. način »slabši določi stanje«, kar pomeni, da je končna ocena ekološkega stanja najslabša ocena, ki je določena s posameznim elementom kakovosti. Ocena ekološkega stanja površinskih voda predstavlja spremembo vrednosti fizikalno-kemijskih, bioloških in hidromorfoloških elementov glede na referenčno stanje, to je stanje povsem ali skoraj brez motenj (slika 2), Vir: Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters, 2003). Ker so referenčna stanja odvisna od naravnih značilnosti, se pri ocenjevanju uporablja t.i. tipsko specifičen pristop, kjer se vode glede na naravne danosti najprej razvrstijo v ekološke tipe.

**Slika 2:** Razvrščanje v razrede ekološkega stanja na podlagi bioloških, splošnih fizikalno-kemijskih in hidromorfoloških elementov kakovosti ter posebnih onesnaževal



Vir slike 2: Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters, 2003

Ekološko stanje površinskih voda prav tako ureja Uredba o stanju površinskih voda (Ur. l. RS 14/09). V navedeni Uredbi so za površinske vode določeni kriteriji za vrednotenje:

- vseh bioloških elementov kakovosti razen rib,
- nekaterih splošnih fizikalno-kemijskih elementov (biokemijska potreba po kisiku in nitrat za reke ter koncentracija raztopljenega kisika v hipolimniju za jezera)
- posebnih onesnaževal, pri čemer za naravno prisotne snovi še niso bila določena naravna ozadja, ki zato pri vrednotenju rezultatov še niso bila upoštevana.

### **Biološki elementi kakovosti**

Za vrednotenje bioloških elementov kakovosti, ki so občutljivi na posamezne obremenitve, so v Sloveniji določene metrike, na podlagi katerih se kakovost vodnega telesa opredeljuje v enega od petih razredov kakovosti. Biološki elementi kakovosti, metrike in obremenitve, ki jo kaže posamezna metrika, so prikazane v tabeli 6.

**Tabela 6:** Biološki elementi kakovosti, metrike in obremenitve, ki jo kaže posamezna metrika

Element kakovosti	Parameter / metrika	Obremenitev, ki jo kaže posamezna biološka metrika
<b>REKE</b>		
fitoplankton	<i>ni relevanten za slovenske reke</i>	
fitobentos in makrofiti	Trofični indeks (TI)	obremenitev s hranili
	Saprobni indeks (SI)	organska obremenitev
	Indeks rečnih makrofitov (RMI)	obremenitev s hranili
bentoški nevretenčarji	Saprobni indeks (SI)	organska obremenitev
	Slovenski multimetrijski indeks hidromorfološke spremenjenosti/splošne degradiranosti (SMEIH)	hidromorfološke spremembe/splošna degradiranost
<b>JEZERA</b>		
fitoplankton	Multimetrijski indeks za fitoplankton (MMI_FPL)	obremenitev s hranili
fitobentos in makrofiti	Trofični indeks (TI)	obremenitev s hranili
bentoški nevretenčarji	Indeks vpliva hidromorfološke spremenjenosti litorala (LHM)	hidromorfološke spremembe
<b>OBALNO MORJE</b>		
fitoplankton	Biomasa (koncentracija klorofila a)	obremenitev s hranili
makrofitske alge	Indeks vrednotenja ekološkega stanja EEI	obremenitev s hranili
kritosemenke	Niso relevantne za slovenske obalne vode	
bentoški nevretenčarji	Multimetrijski AMBI (MAMBI)	

Izhodišče vrednotenja bioloških elementov kakovosti je za tip značilno referenčno stanje ekosistema, na katerem ni opaziti človekovega vpliva ali pa je ta zelo majhen. Pri vsakem vrednotenju se rezultat podaja kot odstopanje od referenčnega stanja – razmerje ekološke kakovosti (REK). Mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za biološke elemente kakovosti so podane v tabeli 7.

**Tabela 7:** Mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za biološke elemente kakovosti rek, jezer in obalnega morja

Razred ekološkega stanja	Razmerje ekološke kakovosti (REK)
<b>REKE IN JEZERA</b>	
ZELO DOBRO	≥ 0,80
DOBRO	0,6 - 0,79
ZMerno	0,4 - 0,59
SLABO	0,20 – 0,39
ZELO SLABO	<0,2
<b>OBALNE VODE</b>	
<b>Biomasa fitoplanktona, izražena s koncentracijo klorofila a (za vse tipe obalnih voda)</b>	
ZELO DOBRO	≥ 0,80
DOBRO	0,54 - 0,79
ZMerno	0,36 - 0,53
SLABO	0,18 - 0,35
ZELO SLABO	< 0,18
<b>Sestava in pokrovnost ostalega vodnega rastlinstva (makrofitske alge), izražena kot indeks ovrednotenja ekološkega stanja EEI (za tip obalnega morja s skalo kot prevladujočo sestavo substrata)</b>	

Razred ekološkega stanja	Razmerje ekološke kakovosti (REK)
ZELO DOBRO	> 0,75
DOBRO	0,51 - 0,75
ZMERNO	0,26 - 0,50
SLABO	0,01 - 0,25
ZELO SLABO	= 0,00
<b>Sestava in številčnost bentoških nevretenčarjev (za tip obalnega morja s sedimentom kot prevladujočo sestavo substrata)</b>	
ZELO DOBRO	≥ 0,83
DOBRO	0,62 - 0,82
ZMERNO	0,41 - 0,61
SLABO	0,20 - 0,40
ZELO SLABO	< 0,20

### Splošni fizikalno-kemijski parametri

Od splošnih fizikalno-kemijskih parametrov so mejne vrednosti ekološkega stanja določene le za nekatere od parametrov za reke in jezera. Za morje mejnih vrednosti za splošne fizikalno-kemijske parametre še ni. Parametri, za katere so na površinskih vodah določene mejne vrednosti, so navedeni v tabeli 8.

**Tabela 8:** Splošni fizikalno-kemijski parametri, za katere so določene mejne vrednosti razredov ekološkega stanja

Element kakovosti	Splošni fizikalno-kemijski parameter ekološkega stanja	Izražen kot	Enota	Mejne vrednosti za ekološko stanje	
				ZELO DOBRO	DOBRO
<b>REKE</b>					
kisikove razmere	biokemijska poraba kisika v petih dneh (BPK <sub>5</sub> )	O <sub>2</sub>	mg/L	1,6 - 2,4 <sup>a</sup>	2 - 5,4 <sup>a</sup>
stanje hranil	nitrat	NO <sub>3</sub>	mg/L	3,2 – 7,0 <sup>a</sup>	25 <sup>b</sup>
<b>JEZERA</b>					
kisikove razmere	koncentracija v vodi raztopljenega kisika – hipolimnij (O <sub>2</sub> )	O <sub>2</sub>	mg/L	> 4 <sup>c</sup>	> 1 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> vrednotenje na podlagi izračuna 90-tega percentila, če je na voljo vsaj 10 podatkov; sicer se parameter vrednoti na podlagi največje izmerjene vrednosti

<sup>b</sup> vrednotenje na podlagi izračuna aritmetične srednje vrednosti, ki velja do 31.12. 2010

<sup>c</sup> vrednotenje na podlagi izračuna 10-tega percentila, če je na voljo vsaj 10 podatkov; sicer se parameter vrednoti na podlagi najmanjše izmerjene vrednosti

### Posebna onesnaževala

Vsebnost posebnih onesnaževal v površinskih vodah se vrednoti na podlagi aritmetičnih srednjih letnih vrednosti koncentracij za posamezni parameter. Do sedaj so določene samo mejne vrednosti posebnih onesnaževal za dobro in zmerno ekološko stanje in so navedene v tabeli 9. Prav tako še niso določene vrednosti naravnih ozadij, ki jih je možno upoštevati pri vrednotenju snovi, ki so tudi naravno prisotne v vodah.

**Tabela 9:** Mejne vrednosti za dobro in zmerno ekološko stanje za posebna onesnaževala

Št.	Ime parametra	Številka CAS	Enota	Mejne vrednosti za DOBRO/ZMerno ekološko stanje
<b>Sintetična onesnaževala</b>				
1	1,2,4-trimetilbenzen	95-63-6	µg/L	2
2	1,3,5-trimetilbenzen	108-67-8	µg/L	2
3	bisfenol-A	80-05-7	µg/L	1,6
4	klorotoluron(+desmetil klorotoluron)	15545-48-9	µg/L	0,8
5	cianid (prosti)	57-12-5	µg/L	1,2
6	dibutifalat	84-74-2	µg/L	10
7	dibutilkositrov kation	Se ne uporablja	µg/L	0,02
8	epiklorhidrin	106-89-8	µg/L	12
9	fluorid	16984-48-8	µg/L	680
10	formaldehid	50-00-0	µg/L	130
11	glifosat	1071-83-6	µg/L	20
12	heksakloroetan	67-72-1	µg/L	24
13	ksileni	1330-20-7	µg/L	185
14	linearni alkilbenzen sulfonati-LAS (C10-C13_C11,6)	42615-29-2	µg/L	250
15	n-heksan	110-54-3	µg/L	0,2
16	pendimetalin	40487-42-1	µg/L	0,3
17	fenol	108-95-2	µg/L	7,7
18	S-metolaklor	87392-12-9	µg/L	0,3
19	terbutilazin	5915-41-3	µg/L	0,5
20	toluen	108-88-3	µg/L	74
<b>Nesintetična onesnaževala</b>				
21	arzen in njegove spojine <sup>a</sup>	7440-38-2	µg/L	7
22	baker in njegove spojine <sup>a</sup>	7440-50-8	µg/L	8,2
23	bor in njegove spojine <sup>a</sup>	7440-42-8	µg/L	100
24	cink in njegove spojine <sup>a</sup>	7440-66-6	µg/L	100
25	kobalt in njegove spojine <sup>a</sup>	7440-48-4	µg/L	0,3
26	krom in njegove spojine (izražen kot celotni krom) <sup>a</sup>	7440-47-3	µg/L	12
27	molibden in njegove spojine <sup>a</sup>	7439-98-7	µg/L	24
28	antimon in njegove spojine <sup>a</sup>	7440-36-0	µg/L	3,2
29	selen <sup>a</sup>	7782-49-2	µg/L	6
<b>Ostala posebna onesnaževala</b>				
30	nitrit	se ne uporablja	mg/L NO <sub>2</sub>	
31	KPK	se ne uporablja	mg/L O <sub>2</sub>	
32	sulfat	se ne uporablja	mg/L SO <sub>4</sub>	150
33	mineralna olja	se ne uporablja	mg/L	0,05
34	organski vezani halogeni sposobni adsorpcije (AOX)	se ne uporablja	µg/L	20
35	poliklorirani bifenili (PCB)	se ne uporablja	µg/L	0,01

<sup>a</sup> Pri vrednotenju rezultatov monitoringa glede na letno povprečno vrednost se lahko upoštevajo koncentracije naravnega ozadja, trdota vode, pH ali drugi parametri; način njihovega upoštevanja se obrazloži v poročilu o monitoringu v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda.

### Hidromorfološki elementi kakovosti

Hidromorfološke elemente kakovosti je potrebno upoštevati pri razvrstitvi vodnega telesa površinske vode v dobro ali zelo dobro ekološko stanje. Za vrednotenje hidromorfoloških elementov kakovosti v Sloveniji še nimamo izdelanih kriterijev, zato ta element še ni bil vključen v oceno ekološkega stanja.

### 2.3.3 Raven zaupanja ocene kemijskega in ekološkega stanja

Pri ocenah kemijskega in ekološkega stanja površinskih voda je podana tudi t. i. raven zaupanja ocene stanja vodnih teles površinskih voda, s katero glede na celovito poznavanje problematike opredelimo verjetnost, da je ocena dejansko taka, kot jo izkazujejo podatki monitoringa. Raven zaupanja ocene kemijskega in ekološkega stanja je bila opredeljena s tristopenjsko lestvico: visoka, srednja ali nizka.

#### Raven zaupanja ocene kemijskega stanja

Kriteriji za raven zaupanja ocene kemijskega stanja so razvidni iz tabele 10. V primeru dobrega kemijskega stanja se raven zaupanja za posamezno vodno telo nanaša na najnižjo raven zaupanja za posamezen parameter, v primeru slabega kemijskega stanja pa na tisti parameter, zaradi katerega je vodno telo v slabem kemijskem stanju.

**Tabela 10:** Kriteriji za raven zaupanja ocene kemijskega stanja površinskih voda in ocene ekološkega stanja površinskih voda za posebna onesnaževala

Raven zaupanja ocene kemijskega stanja	OPIS
<b>VISOKA</b>	<p><b>Ali:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nobenih izpustov prednostnih snovi</li> </ul> <p><b>Ali je veljaven eden ali več od naslednjih kriterijev:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pogostost vzorčenja je v skladu z Vodno direktivo</li> <li>LOD ≤ LP-OSK</li> <li>Združevanje vodnih teles v skupine v skladu z Vodno direktivo kaže verodostojne rezultate</li> </ul>
<b>SREDNJA</b>	<p><b>Veljaven je eden ali več od naslednjih kriterijev:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pogostost vzorčenja ni v skladu z Vodno direktivo</li> <li>Srednja stopnja zaupanja pri združevanju vodnih teles v skupine</li> <li>LP-OSK se nahaja v območju merilne negotovosti letne povprečne vrednosti parametra</li> </ul>
<b>NIZKA</b>	<p><b>Veljaven je eden ali več od naslednjih kriterijev:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Na razpolago ni podatkov monitoringa, emisije v vode pa so evidentirane</li> <li>Analiza pritiskov kaže, da dobro stanje ne more biti doseženo zaradi emisij</li> </ul>

Legenda:

LOD meja detekcije analitske metode

LP-OSK okoljski standard kakovosti za letno povprečno vrednost parametra

Visoka raven zaupanja pomeni, da je ocena stanja zelo zanesljiva. Srednja in nizka raven zaupanja pa pomenita, da bodo potrebne dodatne meritve, s katerimi bo ocena stanja dokončno potrjena.

## **Raven zaupanja ocene ekološkega stanja**

Raven zaupanja ocene ekološkega stanja je bila razvita ločeno za elemente kakovosti in kategorije vodnih teles in določena s tistim elementom, na podlagi katerega je bila določena končna ocena ekološkega stanja.

### Biološki elementi kakovosti

Kriteriji za raven zaupanja se delijo na osnovne in dodatne. Osnovni kriteriji so med seboj enakovredni, dodatni kriteriji pa lahko še znižajo raven zaupanja, določeno na podlagi osnovnih kriterijev.

Kriteriji za določitev ravni zaupanja so bili za vse biološke elemente enaki. Osnovni kriteriji so bili: interkalibriranost metod, število podatkov in razpon stanj ekološke kakovosti znotraj posameznega vodnega telesa. Na podlagi dodatnih kriterijev se je raven zaupanja npr. znižala, če je izračunana vrednost razmerja ekološke kakovosti (REK) od mejne vrednosti odstopala za  $\leq 0,05$  (izračun razmerja ekološke kakovosti je zelo blizu mejne vrednosti, kjer je velika verjetnost, da je vodno telo v enem ali drugem razredu).

### Splošni fizikalno kemijski parametri

Najpomembnejši kriteriji za določitev ravni zaupanja za podporne splošne fizikalno-kemijske elemente rek so bili število podatkov, obdobje upoštevanja podatkov in merilna negotovost. Pri jezerih je bilo za splošni fizikalno kemijski parameter koncentracija kisika v hipolimniju kot kriterij upoštevano le število podatkov.

### Posebna onesnaževala

Raven zaupanja ocene ekološkega stanja za posebna onesnaževala je bila oblikovana v skladu s kriteriji iz tabele 10. V primeru razvrstitve v dobro stanje se raven zaupanja ocene glede na posebna onesnaževala za posamezno vodno telo nanaša na najnižjo stopnjo zaupanja za posamezen parameter, v primeru zmerne stanja pa na tisti parameter, na podlagi katerega je vodno telo razvrščeno.

## **2.4 OCENA STANJA POVRŠINSKIH VODA**

### **2.4.1 Kemijsko stanje površinskih voda**

Kemijsko stanje površinskih voda je bilo ocenjeno na podlagi podatkov iz obdobja od leta 2006 do 2008. Ocena je izdelana glede na okoljske standarde kakovosti, ki so določeni kot letne povprečne vrednosti, kajti za največje dovoljene koncentracije parametrov kemijskega stanja imamo v Sloveniji določeno prehodno obdobje do leta 2010. V oceni so upoštevani vsi parametri, razen vsote benzo(g,h,i)perilena in indeno(1,2,3-cd)pirena, za katera je meja zaznavnosti višja od okoljskega standarda kakovosti. Kemijsko stanje jezer se je določilo na osnovi podatkov iz leta 2007 in 2008, ko so se vzorčenja prednostnih snovi opravila v integriranem vzorcu vode, zajetem po globinski vertikali. V jezerih, kjer v uradnih virih niso bile evidentirane emisije prednostnih snovi, se monitoring kemijskega stanja ni izvajal.

V prvi fazi je bilo določeno kemijsko stanje za posamezno leto, nato pa je bila izdelana skupna ocena kemijskega stanja za vodno telo v triletnem obdobju. Poleg skupne ocene je podana tudi raven zaupanja, to je zanesljivost ocene kemijskega stanja. Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji v obdobju od leta 2006 do 2008 in raven zaupanja je prikazano v tabeli 11 in na karti 2 v prilogi. Podrobnejša analiza preseganja posameznih onesnaževal s prednostne liste pa je prikazana na kartah 3, 4 in 5 v prilogi. Na karti 3 so prikazana vodna telesa, v katerih so preseženi okoljski standardi kakovosti za težke kovine iz prednostne liste, na karti 4 vodna telesa, v katerih so preseženi okoljski standardi kakovosti za pesticide iz prednostne liste in na karti 5 tista vodna telesa površinskih voda, kjer so presežena industrijska onesnaževala iz prednostne liste.

Tabela 11: Ocena kemijskega stanja površinskih voda

Šifra VT	Ime vodnega telesa	Kemijsko stanje	Raven zaupanja
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	dobro	visoka
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	dobro	visoka
SI43VT50	VT Mura Gibina – Podturen	dobro	srednja
SI432VT	VT Kučnica	dobro	visoka
SI434VT51	VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero	dobro	visoka
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	dobro	srednja
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	dobro	visoka
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI442VT92	VT Ledava mejni odsek	dobro	visoka
SI4426VT1	VT Kobiljanski potok povirje – državna meja	dobro	visoka
SI4426VT2	VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	dobro	visoka
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	dobro	visoka
SI3VT197	kMPVT Drava mejni odsek z Avstrijo	dobro	visoka
SI3VT359	kMPVT Drava Dravograd – Maribor	dobro	visoka
SI3VT5171	kMPVT Drava Maribor – Ptuj	dobro	visoka
SI35172VT	UVT Kanal HE Zlatoličje	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI378VT	UVT Kanal HE Formin	dobro	srednja
SI3VT930	kMPVT Drava Ptuj – Ormož	dobro	visoka
SI3VT970	kMPVT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI32VT11	VT Meža povirje – Črna na Koroškem	dobro	visoka
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	dobro	srednja
SI322VT3	VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec	dobro	visoka
SI322VT7	VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI332VT3	VT Mutska Bistrica	dobro	visoka
SI36VT15	VT Dravinja povirje – Zreče	dobro	visoka
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI364VT1	VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica	dobro	visoka
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	dobro	visoka
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	dobro	visoka
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI111VT5	VT Sava izvir – Hrušica	dobro	visoka
SI111VT7	kMPVT zadrževalnik HE Moste	dobro	visoka
SI1118VT	VT Radovna	dobro	visoka
SI112VT7	VT Sava Sveti Janez – Jezernica	dobro	visoka
SI112VT9	VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko	dobro	visoka
SI1VT137	VT Sava HE Moste – Podbrezje	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI1VT150	VT Sava Podbrezje – Kranj	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI1VT170	kMPVT Sava Mavčiče – Medvode	dobro	visoka
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	dobro	visoka
SI1VT519	VT Sava Podgrad – Litija	dobro	visoka
SI1VT557	VT Sava Litija – Zidani Most	dobro	visoka
SI1VT713	kMPVT Sava Vrhovo – Boštanj	slabo	visoka
SI1VT739	VT Sava Boštanj – Krško	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI1VT913	VT Sava Krško – Vrbina	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI1VT930	VT Sava mejni odsek	dobro	visoka
SI114VT3	VT Tržiška Bistrica povirje – sotočje z Lomščico	dobro	visoka
SI114VT9	VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI116VT5	VT Kokra Jezersko – Preddvor	dobro	visoka
SI116VT7	VT Kokra Preddvor – Kranj	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI123VT	VT Sora	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI121VT	VT Poljanska Sora	dobro	srednja
SI122VT	VT Selška Sora	dobro	srednja
SI132VT1	VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica	dobro	visoka
SI132VT5	VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa	dobro	visoka
SI132VT7	VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI1324VT	VT Rača z Radomljo	dobro	visoka
SI1326VT	VT Pšata	dobro	visoka
SI172VT	VT Mirna	dobro	srednja

Šifra VT	Ime vodnega telesa	Kemijsko stanje	Raven zaupanja
SI192VT1	VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek – Ključ	dobro	visoka
SI1922VT	VT Mestinjščica	dobro	srednja
SI1924VT1	VT Bistrica povirje – Lesično	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI1924VT2	VT Bistrica Lesično – Polje	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI21VT13	VT Kolpa Osilnica – Petrina	dobro	visoka
SI21VT50	VT Kolpa Petrina – Primostek	dobro	visoka
SI21VT70	VT Kolpa Primostek – Kamanje	dobro	visoka
SI2112VT	VT Čabranka	dobro	visoka
SI21332VT	VT Rinža	dobro	visoka
SI216VT	VT Lahinja	dobro	visoka
SI21602VT	VT Krupa	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI14VT77	VT Ljubljana povirje – Ljubljana	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI14VT93	kMPVT Mestna Ljubljana	dobro	srednja
SI14912VT	UVT Gruberjev prekop	dobro	visoka
SI14VT97	VT Ljubljana Moste – Podgrad	dobro	visoka
SI1476VT	VT Iščica	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	dobro	srednja
SI148VT3	VT Gradaščica z Veliko Božno	dobro	visoka
SI141VT1	VT Jezerski Obrh	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI141VT2	VTJ Cerkniško jezero	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI14102VT	VT Cerkniščica	dobro	visoka
SI143VT	VT Rak	dobro	visoka
SI144VT1	VT Pivka povirje – Prestranek	dobro	visoka
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	dobro	srednja
SI145VT	VT Unica	dobro	visoka
SI146VT	VT Logaščica	dobro	visoka
SI16VT17	VT Savinja povirje – Letuš	dobro	srednja
SI16VT70	VT Savinja Letuš – Celje	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	dobro	visoka
SI1616VT	VT Dreta	dobro	visoka
SI162VT3	VT Paka povirje – Velenje	dobro	visoka
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI164VT3	VT Bolska Trojane – Kapla	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI164VT7	VT Bolska Kapla – Latkova vas	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI1688VT1	VT Hudinja povirje – Nova Cerkev	dobro	visoka
SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno	dobro	srednja
SI1696VT	VT Gračnica	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	dobro	srednja
SI18VT77	VT Krka Soteska – Otočec	slabo	visoka
SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	dobro	visoka
SI184VT2	VT Radeščica	dobro	visoka
SI184VT1	VT Črmošnjčica	dobro	visoka
SI186VT3	VT Temenica I	dobro	srednja
SI186VT5	VT Temenica II	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI188VT5	VT Radulja povirje – Klevevž	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI188VT7	VT Radulja Klevevž – Dobrava pri Škocjanu	dobro	visoka
SI186VT7	VT Prečna	dobro	visoka
SI332VT1	VT Mutska Bistrica mejni odsek z Avstrijo	dobro	visoka
SI368VT5	VT Polskava povirje-Zgornja Polskava	dobro	visoka
SI6VT119	VT Soča povirje – Bovec	dobro	visoka
SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	dobro	srednja
SI6VT330	kMPVT Soča Soške elektrarne	dobro	visoka
SI62VT13	VT Idrijca povirje – Podroteja	dobro	visoka
SI62VT70	VT Idrijca Podroteja – sotočje z Bačo	dobro	srednja
SI626VT	VT Trebuščica	dobro	visoka
SI628VT	VT Bača	dobro	visoka

Šifra VT	Ime vodnega telesa	Kemijsko stanje	Raven zaupanja
SI6354VT	VT Koren	dobro	srednja
SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	dobro	visoka
SI644VT	VT Hubelj	dobro	visoka
SI681VT	VT Idrija	dobro	visoka
SI66VT101	VT Nadiža mejni odsek	dobro	visoka
SI66VT102	VT Nadiža mejni odsek – Robič	dobro	visoka
SI52VT11	VT Reka mejni odsek - Koseze	dobro	visoka
SI52VT15	VT Reka Koseze – Bridovec	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	dobro	visoka
SI5212VT4	VT Molja	dobro	srednja
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	dobro	visoka
SI512VT11	VT Dragonja povirje-Topolovec	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec-Brič	dobro	srednja <sup>P</sup>
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel-izliv	dobro	visoka
SI5212VT2	VT Klivnik	dobro	srednja
SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	dobro	visoka
SI112VT3	VTJ Bohinjsko jezero	dobro	visoka
SI1624VT	UVT Velenjsko jezero	dobro	srednja
SI1668VT	kMPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero	dobro	srednja
SI168VT3	kMPVT zadrževalnik Slivniško jezero	dobro	srednja
SI38VT34	kMPVT Perniško jezero	dobro	srednja
SI3VT5172	kMPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	dobro	srednja
SI3VT950	kMPVT zadrževalnik Ormoško jezero	dobro	srednja
SI434VT52	kMPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	dobro	srednja
SI442VT12	kMPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	dobro	srednja
SI5212VT1	kMPVT zadrževalnik Klivnik	dobro	visoka
SI5212VT3	kMPVT zadrževalnik Mola	dobro	visoka
SI64804VT	kMPVT zadrževalnik Vogršček	dobro	srednja
SI5VT1	VT Jadransko morje	slabo	visoka
SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankanan	slabo	visoka
SI5VT3	kMPVT Morje Koprski zaliv	slabo	visoka
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	slabo	visoka
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	slabo	visoka

## LEGENDA

VT - vodno telo

kMPVT - kandidat za mocno preoblikovano vodno telo

UVT - umetno vodno telo

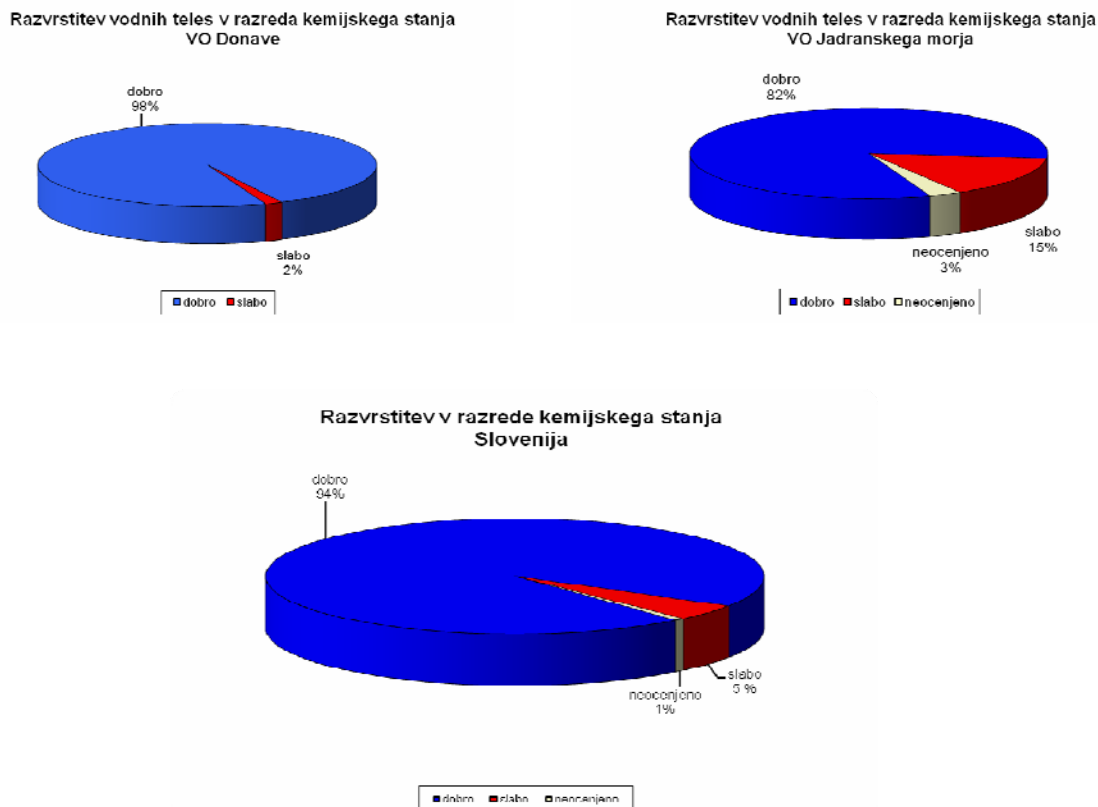
srednja<sup>P</sup> - v primeru, da je bila oceni kemijskega stanja dodeljena

srednja stopnja zaupanja samo zaradi pogostosti vzorčenja pesticidov,

pesticidov, je dodana oznaka P

Dobro kemijsko stanje je ugotovljeno za 147 (94%) vodnih teles površinskih voda, za sedem vodnih teles (5 %) je ugotovljeno slabo kemijsko stanje, eno vodno telo - Škocjanski zatok (1%) pa ni ocenjeno, ker so na območju naravnega rezervata v tem obdobju potekala prostorsko-ureditvena dela. Na vodnem območju Donave delež vodnih teles s slabim kemijskim stanjem znaša 2% (dve vodni teles), na vodnem območju Jadranskega morja pa 15 % (pet vodnih teles) (slika 3).

**Slika 3:** Razvrstitev vodnih teles površinskih voda v razrede kemijskega stanja za vodno območje Donave, Jadranskega morja in za celotno Slovenijo



Slabo kemijsko stanje je na rekah določeno na vodnem telesu Sava Vrhovo – Boštanj zaradi presežanja standarda za živo srebro in na vodnem telesu Krka Soteska – Otočec zaradi previsoke vsebnosti tributilkositrovih spojin. Kemijsko stanje morja je prav tako slabo zaradi previsoke vsebnosti tributilkositrovih spojin.

Na Savi je slabo kemijsko stanje določeno zaradi presežanje okoljskega standarda za živo srebro. Glede na podatke o emisijah vir onesnaženja z živim srebrom ni bil znan. Zato je v letu 2009 potekal raziskovalni monitoring, izsledki katerega so potrdili, da je razlog za slabo kemijsko stanje potok Boben, ki priteka v Savo pod Hrastnikom. Zaenkrat še ni jasno, ali je razlog za povišane koncentracije staro breme ali aktivni vir emisij.

Vir onesnaženja reke Krke s tributilkositrovimi spojinami je bila poskusna proizvodnja v novomeški tovarni. Odpadne vode iz te tovarne so speljane na čistilno napravo, kjer so ob rednem letnem remontu izvedli praznjenje in čiščenje bazena na čistilni napravi, pri čemer je prišlo do iztoka te snovi v Krko. Zaradi preventivnih razlogov monitoring na odseku Krke s slabim kemijskim stanjem še poteka.

S tributilkositrovimi spojinami je prekomerno obremenjeno tudi slovensko morje. V preteklosti so se te snovi uporabljale kot biocidi v premazih za zaščito proti obraščanju ladij, od leta 2003 dalje pa so v državah Evropske skupnosti tributilkositrove spojine za ta namen prepovedane, razen za vojne ali druge ladje, ki so v lasti države in se uporabljajo za državne negospodarske namene. Prekomerna onesnaženost slovenskega morja s tributilkositrovimi spojinami je lahko posledica čezmejnega onesnaževanja in torej rabe teh snovi v drugih državah, ki ležijo ob Jadranskem morju ali pa prekomerne rabe teh snovi v preteklosti. Okoljski standard kakovosti za tributilkositrove spojine je zaradi toksičnosti teh spojin izredno strog (0,2 ng/L) in v Sloveniji velja od leta 2009, ko smo v nacionalni pravni red prenesli Direktivo 2008/105/ES o okoljskih standardih kakovosti. Sicer pa smo morale države članice direktivo prenesti do junija 2010, zato ni nujno, da imajo naše sosednje države ob

Jadranskem morju te meritve že vzpostavljene in vključene v oceno kemijskega stanja. Za kakršnokoli interpretacijo bi vsekakor potrebovali tudi natančne podatke o situaciji v italijanskem in hrvaškem delu Jadranskega morja.

## 2.4.2 Ekološko stanje površinskih voda

Za oceno ekološkega stanja površinskih voda so bili uporabljeni podatki, pridobljeni v okviru monitoringa in tudi nekateri podatki, pridobljeni v okviru razvoja metodologije razvrščanja v razrede ekološkega stanja. Vključeni so bili vsi relevantni biološki elementi kakovosti, splošni fizikalno-kemijski elementi in posebna onesnaževala (tabela 12). Od bioloških elementov v oceno še niso vključene ribe, ker za ta biološki element še ni razvita metodologija vrednotenja, za bentoške nevretenčarje pa je indeks hidromorfološke spremenjenosti (SMEIH) upoštevan le pri približno polovici vodnih telesih rek, kajti metodologija še ni izdelana za vse ekološke tipe. Prav tako v oceno še niso vključeni hidromorfološki elementi, ki se uporabljajo za klasifikacijo v zelo dobro oz. dobro stanje.

**Tabela 12:** Elementi kakovosti, ki so vključeni v oceno ekološkega stanja površinskih voda

Element kakovosti	REKE	JEZERA	MORJE
<b>BIOLOŠKI</b>			
Fitoplankton	Ni relevanten	Da	Da
Drugo vodno rastlinstvo	Da	Da	Da
Veliki nevretenčarji	Da	Da	Da
Ribe	Ne	Ne	Se ne zahteva
<b>FIZIKALNO – KEMIJSKI</b>			
Splošni fizikalno kemijski parametri	Da	Da	Ne
Posebna onesnaževala	Da	Da	Da
<b>HIDROMORFOLOŠKI</b>	Ne	Ne	Ne

Za močno preoblikovana vodna telesa rek, ki se jim zaradi rabe kategorija ne spremeni, smo ocenili ali dosegajo dober ekološki potencial ali ne. Pri tem smo uporabili pravilo, da je za modul hidromorfološka spremenjenost/splošna degradiranost mejna vrednost med dobrim in zmernim ekološkim potencialom enaka mejni vrednosti med zmernim in slabim ekološkim stanjem izhodiščnega tipa reke. Za modula saprobnost in trofičnost pa veljajo enaki kriteriji, kot za naravna vodna telesa rek.

Ocena ekološkega potenciala za močno preoblikovana vodna telesa kategorije jezer ni podana, ker metode vrednotenja še niso razvite.

Ocena ekološkega stanja površinskih voda in raven zaupanja ocene stanja je prikazana v tabeli 13 in na karti 6 v prilogi.

**Tabela 13:** Ocena ekološkega stanja površinskih voda

Šifra	Ime vodnega telesa	Ekološko stanje/ Ekološki potencial	Raven zaupanja
SI1118VT	VT Radovna	Z	NIZKA
SI111VT5	VT Sava izvir – Hrušica	D	NIZKA
SI112VT7	VT Sava Sveti Janez – Jezernica	D	NIZKA
SI112VT9	VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko	D	NIZKA
SI114VT3	VT Tržiška Bistrica povirje – sotočje z Lomščico	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI114VT9	VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje	Z	NIZKA
SI116VT5	VT Kokra Jezersko – Preddvor	D	NIZKA
SI116VT7	VT Kokra Preddvor – Kranj	Z	NIZKA
SI121VT	VT Poljanska Sora	ZD	NIZKA
SI122VT	VT Selška Sora	D	NIZKA
SI123VT	VT Sora	D	NIZKA

Šifra	Ime vodnega telesa	Ekološko stanje/ Ekološki potencial	Raven zaupanja
SI1324VT	VT Rača z Radomljo	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI1326VT	VT Pšata	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI132VT1	VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica	D	NIZKA
SI132VT5	VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa	Z	NIZKA
SI132VT7	VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	ZS	VISOKA
SI14102VT	VT Cerkniščica	ZS <sup>a</sup>	NIZKA
SI141VT1	VT Jezerski Obrh	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI143VT	VT Rak	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI144VT1	VT Pivka povirje – Prestranek	Z <sup>a,b</sup>	NIZKA
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	S <sup>a</sup>	NIZKA
SI145VT	VT Unica	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI146VT	VT Logaščica	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI1476VT	VT Iščica	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI148VT3	VT Gradaščica z Veliko Božno	D	NIZKA
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI14VT77	VT Ljubljana povirje – Ljubljana	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI14VT97	VT Ljubljana Moste – Podgrad	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI1616VT	VT Dreta	D	NIZKA
SI162VT3	VT Paka povirje – Velenje	D	NIZKA
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	Z	VISOKA
SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	Z	NIZKA
SI164VT3	VT Bolska Trojane – Kapla	D	NIZKA
SI164VT7	VT Bolska Kapla – Latkova vas	D	NIZKA
SI1688VT1	VT Hudinja povirje - Nova Cerkev	D	NIZKA
SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev - sotočje z Voglajno	Z	VISOKA
SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	Z	VISOKA
SI1696VT	VT Gračnica	D	NIZKA
SI16VT17	VT Savinja povirje – Letuš	D	NIZKA
SI16VT70	VT Savinja Letuš – Celje	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI172VT	VT Mirna	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI184VT1	VT Črmošnjčica	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI184VT2	VT Radeščica	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI186VT3	VT Temenica I	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI186VT5	VT Temenica II	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI186VT7	VT Prečna	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI188VT5	VT Radulja povirje – Klevež	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI188VT7	VT Radulja Klevež – Dobrava pri Škocjanu	D	NIZKA
SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI18VT77	VT Krka Soteska – Otočec	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI1922VT	VT Mestinjščica	D	NIZKA
SI1924VT1	VT Bistrica povirje – Lesično	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI1924VT2	VT Bistrica Lesično – Polje	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI192VT1	VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	S	NIZKA
SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek – Ključ	D	NIZKA
SI1VT137	VT Sava HE Moste – Podbrezje	Z	NIZKA
SI1VT150	VT Sava Podbrezje – Kranj	D	NIZKA
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	Z	NIZKA
SI1VT519	VT Sava Podgrad – Litija	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI1VT557	VT Sava Litija – Zidani Most	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI1VT739	VT Sava Boštanj – Krško	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI1VT913	VT Sava Krško – Vrbina	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI1VT930	VT Sava mejni odsek	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI2112VT	VT Čabranka	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI21332VT	VT Rinža	S <sup>a</sup>	NIZKA
SI21602VT	VT Krupa	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI216VT	VT Lahinja	D <sup>a</sup>	NIZKA

Šifra	Ime vodnega telesa	Ekološko stanje/ Ekološki potencial	Raven zaupanja
SI21VT13	VT Kolpa Osilnica - Petrina	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI21VT50	VT Kolpa Petrina - Primostek	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI21VT70	VT Kolpa Primostek – Kamanje	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI322VT3	VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec	D	NIZKA
SI322VT7	VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh	Z	NIZKA
SI32VT11	VT Meža povirje – Črna na Koroškem	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	S	NIZKA
SI332VT1	VT Mutska Bistrica mejni odsek z Avstrijo	D	NIZKA
SI332VT3	VT Mutska Bistrica	D	NIZKA
SI364VT1	VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica	-	
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Z	NIZKA
SI368VT5	VT Polskava povirje – Zgornja Polskava	D	NIZKA
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Z	NIZKA
SI36VT15	VT Dravinja povirje – Zreče	D	NIZKA
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Z	SREDNJA
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Z	NIZKA
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Z	NIZKA
SI432VT	VT Kučnica	Z	VISOKA
SI434VT51	VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero	D	NIZKA
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	Z	NIZKA
SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI43VT50	VT Mura Gibina – Podturen	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	Z	NIZKA
SI4426VT1	VT Kobiljanski potok povirje – državna meja	S	NIZKA
SI4426VT2	VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	S	SREDNJA
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	Z	NIZKA
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Z	NIZKA
SI442VT92	VT Ledava mejni odsek	Z	NIZKA
SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	D	NIZKA
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	D	NIZKA
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	D	NIZKA
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	D	NIZKA
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel – izliv	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	Z <sup>a</sup>	NIZKA
SI5212VT2	VT Klivnik	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI5212VT4	VT Molja	D	NIZKA
SI52VT11	VT Reka mejni odsek - Koseze	D	NIZKA
SI52VT15	VT Reka Koseze – Bridovec	D	NIZKA
SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	D	NIZKA
SI626VT	VT Trebuščica	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI628VT	VT Bača	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI62VT13	VT Idrija povirje – Podroteja	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI62VT70	VT Idrija Podroteja – sotočje z Bačo	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI6354VT	VT Koren	S	NIZKA
SI644VT	VT Hubelj	Z	NIZKA
SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	Z	NIZKA
SI66VT101	VT Nadiža mejni odsek	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI66VT102	VT Nadiža mejni odsek – Robič	D <sup>a</sup>	NIZKA
SI681VT	VT Idrija	D	SREDNJA
SI6VT119	VT Soča povirje – Bovec	D	NIZKA
SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	ZD <sup>a</sup>	NIZKA
SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	Z	SREDNJA
SI112VT3	VTJ Bohinjsko jezero	ZD	NIZKA
SI5VT2	VT Morje Lazaret- Ankaran	ZD	NIZKA
SI5VT4	VT Morje Žusterna- Piran	D	NIZKA
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	D	NIZKA

Šifra	Ime vodnega telesa	Ekološko stanje/ Ekološki potencial	Raven zaupanja
SI3VT5171	VT Drava Maribor – Ptuj	D	NIZKA
SI3VT930	VT Drava Ptuj – Ormož	Z <sup>c,d</sup>	NIZKA
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	Z	NIZKA
SI11VT7	kMPVT Sava Dolinka HE Moste	Z ali slabši EP	/
SI14VT93	kMPVT Mestna Ljubljana	Z ali slabši EP	/
SI1VT170	kMPVT Sava Mavčiče – Medvode	Z ali slabši EP	/
SI1VT713	kMPVT Sava Vrholovo – Boštanj	Z ali slabši EP	/
SI3VT197	kMPVT Drava mejni odsek z Avstrijo	Z ali slabši EP	/
SI3VT359	kMPVT Drava Dravograd – Maribor	Z ali slabši EP	/
SI3VT5172	kMPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	Z ali slabši EP	/
SI3VT950	kMPVT zadrževalnik Ormoško jezero	Z ali slabši EP	/
SI6VT330	kMPVT Soške elektrarne	Z ali slabši EP	/

ZD-zelo dobro, D-dobro, Z-zmerno, S-slabo, ZS-zelo slabo ekološko stanje; EP- ekološki potencial

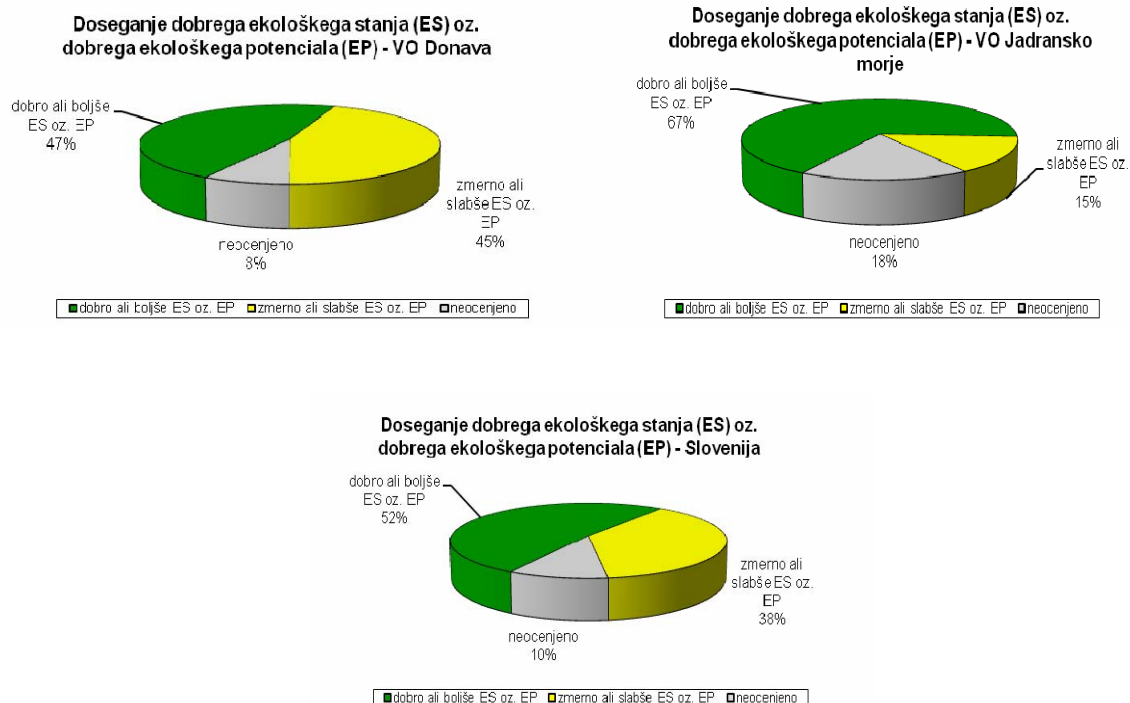
a-nerazvrščenost vodnih teles na podlagi HMS, b – na podlagi saprobnosti elementa bentoški nevretenčarji,

c- na podlagi na podlagi saprobnosti in d- trofičnosti elementa fitobentos in makrofiti

\* - prepisana vrednost stanja drugega vodnega telesa v skupini

Vodna telesa površinskih voda v 59-ih primerih (38 %) ne dosegajo dobrega ekološkega stanja oz. dobrega ekološkega potenciala. Dve vodni telesi (1%) sta razvrščeni v zelo slabo (Kamniška Bistrica Študa – Dol in Cerknica), sedem (5 %) v slabo (Pivka Prestranek – Postojnska jama, Sotla Dobovec – Podčetrtek, Rinža, Meža Črna na Koroškem – Dravograd, obe vodni telesi na Kobiljanskem potoku in Koren) in 50 (32 %) v zmerno ekološko stanje oz. zmerno ekološki potencial. Okoljske cilje dosega 80 vodnih teles (52%), od tega jih je 11 (7%) razvrščeno v zelo dobro, 69 (45%) pa v dobro stanje (slika 4).

**Slika 4:** Doseganje dobrega ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda za vodno območje Donave, Jadranskega morja in za celotno Slovenijo



Odseki rek in jezera, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja oz. dobrega ekološkega potenciala, so prikazana v tabeli 14. Iz tabele je razviden tudi pritisk, zaradi katerega je bilo vodno telo razvrščeno v zmerno, slabo ali zelo slabo stanje. Na morju so vsa vodna telesa uvrščena v dobro ali zelo dobro stanje.

Največkrat se na vodnih telesih pojavlja problem prekomerne obremenjenosti z organsko maso (saprobnost), sledi trofičnost (povečana vsebnost hranil), hidromorfološke spremembe, ki pa še niso bile ocenjene za vsa vodna telesa in posebna onesnaževala. Dostokrat se tudi zgodi, da vodno telo ne dosega dobrega stanja zaradi dveh, treh ali celo vseh štirih pritiskov. Tu bi predvsem veljalo izpostaviti Pako, Sotlo, Pesnico, Ledavo in Koren. V zmerno stanje je bilo uvrščeno tudi Blejsko jezero, kjer je bilo najslabše ovrednoteno stanje fitoplanktona, ki je najbolj občutljivi biološki element za ugotavljanje obremenitve jezer s hranili in določa tudi končno oceno ekološkega stanja Blejskega jezera.

**Tabela 14:** Vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja in pritiski, zaradi katerih so vodna telesa površinskih voda razvrščena v zmerno, slabo ali zelo slabo stanje

Šifra	IME VODNEGA TELESA	OCENA EKOLOŠKEGA STANJA IN RAVEN ZAUPANJA		POSEBNA ONESNAŽEVALA IN RAVEN ZAUPANJA		TROFIČNOST IN RAVEN ZAUPANJA		HIDROMORFO-LOŠKA SPREMENJE-NOST IN RZ		SAPROBNOST IN RAVEN ZAUPANJA	
SI118VT	VT Radovna	Z	nizka					Z	nizka		
SI114VT9	VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje	Z	nizka					Z	nizka	Z	nizka
SI116VT7	VT Kokra Predvdor – Kranj	Z	nizka					Z	nizka		
SI1326VT	VT Pšata	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka				
SI132VT5	VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa	Z	nizka					Z	nizka		
SI132VT7	VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	ZS	visoka					ZS	visoka	Z	visoka
SI14102VT	VT Cerkniščica	ZS <sup>a</sup>	nizka							ZS	nizka
SI144VT1	VT Pivka povirje – Prestranek	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka				
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	S <sup>a</sup>	nizka							S	nizka
SI146VT	VT Logaščica	Z <sup>a</sup>	nizka							Z	nizka
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka				
SI14VT97	VT Ljubljanska Moste – Podgrad	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka				
SI162VT7	VT Paka Velenje – Skomo	Z	visoka	Z	visoka						
SI162VT9	VT Paka Skomo – Šmartno	Z	nizka	Z	srednja	Z	nizka			Z	nizka
SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev - sotočje z Voglajno	Z	visoka	Z	visoka						
SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	Z	visoka	Z	visoka						
SI172VT	VT Mirna	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka				
SI186VT3	VT Temenica I	Z <sup>a</sup>	nizka							Z	nizka
SI186VT7	VT Prečna	Z <sup>a</sup>	nizka							Z	nizka
SI192VT1	VT Sotla Dobovec – Podčetrtak	S	nizka	Z	visoka	Z	nizka			S	nizka
SI1VT137	VT Sava HE Moste – Podbrezje	Z	nizka					Z	nizka		
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	Z	nizka					Z	nizka		
SI1VT519	VT Sava Podgrad – Litija	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka			Z	nizka
SI1VT557	VT Sava Litija – Zidani Most	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka				
SI21332VT	VT Rinža	S <sup>a</sup>	nizka							S	nizka
SI21602VT	VT Krupa	Z <sup>a</sup>	nizka	Z	srednja					Z	nizka
SI21VT50	VT Kolpa Petrina - Primostek	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	srednja				
SI322VT7	VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh	Z	nizka					Z	nizka		
SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	S	nizka					S	nizka		
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Z	nizka			Z	nizka				
SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	Z	nizka			Z	nizka			Z	nizka
SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	Z	srednja			Z	srednja				
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Z	nizka	Z	srednja	Z	nizka	Z	nizka	Z	nizka
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	Z	nizka	Z	srednja	Z	nizka				
SI3VT930	VT Drava Ptuj – Ormož	Z <sup>e,d</sup>	nizka					Z	nizka		
SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	Z	nizka					Z	nizka		
SI432VT	VT Kučnica	Z	visoka			Z	visoka				
SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	Z	nizka	Z	visoka					Z	nizka
SI43VT50	VT Mura Gibina – Podturen	Z <sup>a</sup>	nizka	Z	srednja						
SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	Z	nizka	Z	visoka	Z	nizka				
SI4426VT1	VT Kobiljanski potok povirje – državna meja	S	nizka					Z	nizka	S	nizka
SI4426VT2	VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	S	srednja					Z	srednja	S	srednja
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	Z	nizka			Z	nizka			Z	srednja
SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	Z	nizka	Z	srednja	Z	nizka			Z	nizka
SI442VT92	VT Ledava mejni odsek	Z	nizka	Z	srednja					Z	nizka

Šifra	IME VODNEGA TELESA	OCENA EKOLOŠKEGA STANJA IN RAVEN ZAUPANJA		POSEBNA ONESNAŽEVALA IN RAVEN ZAUPANJA		TROFIČNOST IN RAVEN ZAUPANJA		HIDROMORFO-LOŠKA SPREMEMJENOST IN RZ		SAPROBNOST IN RAVEN ZAUPANJA	
		Z <sup>a</sup>	nizka	Z	visoka	Z	nizka	Z	nizka	Z	nizka
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka			Z	nizka
SI6354VT	VT Koren	S	nizka	Z	visoka	Z	nizka			S	nizka
SI644VT	VT Hubelj	Z	nizka					Z	nizka	Z	nizka
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	Z	nizka			Z	nizka			Z	nizka
SI1128 VT	VT Blejsko jezero	Z	srednja			Z	srednja				
SI111VT7	kMPVT Sava Dolinka HE Moste	Z ali slabši EP				S	nizka	Z ali slabši EP		Z	nizka
SI14VT93	kMPVT Mestna Ljubljana	Z ali slabši EP <sup>b</sup>				Z	nizka				
SI1VT170	kMPVT Sava Mavčiče – Medvode	Z ali slabši EP						Z ali slabši EP *			
SI1VT713	kMPVT Sava Vrholo – Boštanj	Z ali slabši EP						Z ali slabši EP		Z	nizka
SI3VT197	kMPVT Drava mejni odsek z Avstrijo	Z ali slabši EP						Z ali slabši EP			
SI3VT359	kMPVT Drava Dravograd – Maribor	Z ali slabši EP						Z ali slabši EP *			
SI3VT5172	kMPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	Z ali slabši EP						Z ali slabši EP		Z	nizka
SI3VT950	kMPVT zadrževalnik Ormoško jezero	Z ali slabši EP						Z ali slabši EP			
SI6VT330	kMPVT Soške elektrarne	Z ali slabši EP						Z ali slabši EP *			
<b>SKUPAJ</b>		<b>59</b>		<b>14</b>		<b>25</b>		<b>23</b>		<b>27</b>	

ZD - ZELO DOBRO, D - DOBRO, Z - ZMerno, S - SLABO, ZS - ZELO SLABO

EP - EKOLOŠKI POTENCIAL

<sup>a</sup> v oceni ni upoštevana hidromorfološka spremenjenost (SMEIH), <sup>b</sup> saprobnost na podlagi elementa bentoški nevretenčarji, <sup>c</sup> saprobnost na podlagi elementa fitobentos in makrofiti, <sup>d</sup> trofičnost na podlagi elementa fitobentos in makrofiti

Vodna telesa površinskih voda, ki spadajo v zmerno ali slabše stanje, so na kartah v prilogi prikazana tudi glede na posamezne pritiske in sicer:

- na karti 7 so prikazana vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev glede trofičnosti,
- na karti 8 so prikazana vodna telesa površinskih voda, ki ne dosegajo okoljskih ciljev glede saprobnosti,
- na karti 9 vodna telesa, ki so v zmernem stanju zaradi posebnih onesnaževal. Obremenjenost s posebnimi onesnaževali za razliko od bioloških elementov kakovosti ni ocenjena le za naravna, ampak tudi za močno preoblikovana in umetna vodna telesa.

**Tabela 15:** Odseki rek, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja zaradi posebnih onesnaževal in razlog za zmerno stanje

Ime vodnega telesa	REKA	Merilno mesto	Ocena stanja	Stopnja zaupanja	Razlog za zmerno stanje
VT Mura Gibina – Podturen	MURA	Orlovšček	zmerno	srednja	AOX
VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	ŠČAVNICA	Veščica	zmerno	visoka	metolaklor
VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	LEDAVA	Gančani	zmerno	srednja	metolaklor, bor
VT Ledava mejni odsek	LEDAVA	Murska šuma	zmerno	srednja	bor
VT Velika Krka povirje – državna meja	VELIKA KRKA	Krplivnik	zmerno	visoka	kobalt
VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	PESNICA	Pesniški Dvor	zmerno	srednja	kobalt
VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	PESNICA	Zamušani	zmerno	srednja	metolaklor,
VT Sotla Dobovec – Podčetrtak	SOTLA	Rogaška Slatina	zmerno	visoka	bor, arzen, antimon
VT Krupa	KRUPA	Klošter	zmerno	srednja	PCB
VT Paka Velenje – Skorno	PAKA	Šoštanj	zmerno	visoka	sulfat, molibden
VT Paka Skorno – Šmartno	PAKA	Slatina	zmerno	srednja	molibden
VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	VOGLAJNA	Celje	zmerno	visoka	sulfat, kobalt, cink
VT Hudinja Nova Cerkev – sotočje z Voglajno	HUDINJA	Celje	zmerno	visoka	sulfat, kobalt, cink
VT Koren	KOREN	Nova Gorica	zmerno	visoka	AOX, bor, mineralna olja, anionaktivni detergenti, baker

VT vodno telo

Zaradi posebnih onesnaževal je v zmerno stanje razvrščenih 14 naravnih vodnih teles površinskih voda, štiri kandidati za močno preoblikovano in eno umetno vodno telo. Razlogi za zmerno stanje odsekov rek so presejanja mejnih vrednosti za kovine, halogenirane organske spojine (AOX), mineralna olja, anionaktivne detergente, metolaklor, sulfat in poliklorirane bifenile (tabela 15). V Šmartinskem, Ledavskem, Perniškem in Gajševskem jezeru mejno vrednost presega vsebnost metolaklora, v Velenjskem jezeru pa vsebnost sulfata, kobalta in molibdena (tabela 16).

**Tabela 16:** Kandidati za močno preoblikovana vodna telesa ter umetna vodna telesa, ki ne dosegajo dobrega stanja zaradi posebnih onesnaževal in razlog za zmerno stanje

Ime vodnega telesa	JEZERO	Ocena stanja	Stopnja zaupanja	Razlog za zmerno stanje
kMPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero	ŠMARTINSKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaklor
kMPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	LEDAVSKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaklor
kMPVT zadrževalnik Perniško jezero	PERNIŠKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaklor
kMPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	GAJŠEVSKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaklor
UVT Velenjsko jezero	VELENJSKO JEZERO	zmerno	visoka	sulfat, kobalt, molibden

MPVT močno preoblikovano vodno telo (predlog)

UVT umetno vodno telo

Končno oceno ekološkega stanja večinoma določajo biološki elementi kakovosti. Monitoring bioloških elementov se je v skladu z Vodno direktivo začel izvajati šele v letu 2006. Zaradi majhnega števila podatkov je tako raven zaupanja ocene ekološkega stanja v večini primerov nizka. Za prihodnje načrte upravljanja voda bo ob ustreznih programih na voljo več podatkov, s tem pa se bo zvišala tudi raven zaupanja ocene. Poleg tega bo v prihodnje potrebno vse metode razvrščanja tudi interkalibrirati na evropskem nivoju in s tem potrditi v prvem načrtu določeno ekološko stanje ter tudi na ta način povečati raven zaupanja ocene ekološkega stanja.

### 3. Območja s posebnimi zahtevami

Na velikem delu ozemlja Slovenije je zahtevano dodatno varstvo voda zaradi občutljivosti na onesnaženje ali zaradi njihove ekonomske, socialne ali okoljske pomembnosti. To so t.i. območja s posebnimi zahtevami, med katera spadajo vodovarstvena območja, območja kopalnih voda, občutljiva in ranljiva območja po predpisih o varstvu okolja, območja, pomembna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev, območja salmonidnih in ciprinidnih voda ter zavarovana območja po predpisih o ohranjanju narave.

Za nekatera od navedenih območij so določene tudi dodatne zahteve za monitoring. Na teh območjih je zato poleg monitoringa ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda ter kemijskega stanja podzemnih voda vzpostavljen dodatni monitoring in sicer:

- monitoring kakovosti površinskih virov pitne vode
- monitoring kakovosti kopalnih voda
- monitoring kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib
- monitoring kakovosti vode za življenje morskih školjk in morskih polžev

Programi monitoringov in ocene stanja na območjih, za katera so določeni dodatni kriteriji glede stanja voda, so prikazani v nadaljevanju. Prikazano je tudi stanje površinskih voda na območjih Nature 2000, na območjih, občutljivih na evtrofikacijo in kakovost voda na ranljivih območjih.

### 3.1 KAKOVOST VIROV PITNE VODE

#### 3.1.1 Podzemne vode

Podzemne vode so glavni vir preskrbe s pitno vodo v Sloveniji, zato je monitoring kemijskega stanja podzemnih voda vzpostavljen na vseh vodnih telesih. V monitoring je vključenih 95 črpališč, od katerih jih 11 ne izpolnjuje zahtev za pitno vodo (tabela 17, karta 10 v prilogi). Med fizikalno-kemijskimi parametri predstavljajo glavni problem nitrati, v globljih vodonosnikih pa mangan in železo. Med organskimi spojinami sta presežena atrazin in desetil-atrazin.

**Tabela 17:** Črpališča, vključena v monitoring kemijskega stanja podzemne vode v letu 2008, kjer kakovost vode ni v skladu s standardi za pitno vodo

Šifra	VTPodV	Črpališče	Nitrati [mg NO <sub>3</sub> /L]	Mangan [mg/L]	Železo [mg/L]	Atrazin [µg/L]	Desetil-atrazin [µg/L]
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Godešič sov 5174	68,3	0,001	0,005	0,05	0,12
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Črpališče Lek	39,6	0,001	0,005	0,05	0,11
1002	Savinjska kotlina	Medlog vodnjak A	64,0	0,001	0,025	0,02	0,05
1003	Krška kotlina	Drnovo	33,2	0,000	0,005	0,04	0,15
1003	Krška kotlina	Brege	29,6	0,001	0,005	0,06	0,11
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Stavka	7,6	0,000	0,005	0,04	0,11
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Kamnje	13,5	0,000	0,005	0,06	0,22
3012	Dravska kotlina	Šikole	70,5	0,001	0,025	0,25	0,13
3012	Dravska kotlina	Šikole GV1	1,7	0,110	0,425	/	/
3012	Dravska kotlina	Skorba V5	46,5	0,001	0,025	0,17	0,15
3014	Haloze in Dravinjske gorice	Velenik V2	1,7	0,029	0,265	0,02	0,02
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Spodnji Ivanci	1,7	0,066	0,620	0,02	0,02
<b>Standardi za pitno vodo</b>			<b>50</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>

Nadzor kakovosti vode pri končnih uporabnikih (na pipah) v skladu z Direktivo za pitno vodo pa sodi v pristojnost Ministrstva za zdravje. Monitoring zagotavlja Inštitut za varovanje zdravja RS. Na karti 11 v prilogi, so prikazana črpališča z neskladnimi vzorci pitne vode glede na fizikalno-kemijske parametre v letu 2008.

#### 3.1.2 Površinske vode, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo

##### **Program monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo**

Iz površinskih voda se v Sloveniji s pitno vodo preskrbuje le okoli 3% prebivalstva. Površinski vodotoki so močno odvisni od atmosferskih pogojev ter ranljivi na posledice človekovih dejavnosti, zato je za zagotavljanje ustrezne pitne vode ponavadi potrebno površinske vire predhodno obdelati z različnimi tehnološkimi postopki.

Prvi program monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (v nadaljevanju: monitoring PVOPV), je bil v skladu s takrat veljavno zakonodajo izdelan konec leta 2001 za petletno obdobje (2002-2006). Program je v tem obdobju vključeval 11 površinskih virov pitne vode, med njimi tudi 6 kraških izvirov, kjer zaradi specifične hidrologije krasa medsebojno vplivajo površinski tokovi in podzemna voda. Z

Uveljavitev zahtev Vodne direktive je bil v letih 2007 in 2008 program monitoringa PVOPV oziroma mreža merilnih mest revidirana. Mreža merilnih mest PVOPV v letih 2007 in 2008 je bila načrtovana na osnovi podatkov iz registra vodnih povračil po Uredbi o vodnih povračilih (Ur. l. RS, št. 103/02). V skladu z omenjeno uredbo se vodno povračilo odmeri tudi za rabo vode za oskrbo s pitno vodo in le-ti površinski viri pitne vode so bili vključeni v izbor merilnih mest monitoringa za leti 2007 in 2008. Pri pripravi seznama površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo, so bili uporabljeni tudi podatki o virih pitne vode v bazah MOP in Geološkega zavoda. V program so bila vključena tista vodna telesa, ki v povprečju zagotavljajo več kot 100 m<sup>3</sup> vode na dan.

Od leta 2007 dalje program spremljanja kakovosti vključuje 6 površinskih voda, ki so razvidne iz tabele 18 (kraški izviri so vključeni v monitoring podzemnih voda). Kakovost površinskih virov pitne vode se spremlja na mestu, kjer se voda odvzema za vodooskrbo in še niso izvedeni nikakršni postopki obdelave vode. To pomeni, da se s tem zagotovi kontrola nad kakovostjo »surove vode«.

**Tabela 18:** Seznam površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo v obdobju 2006 do 2008

Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Površinska voda	Merilno mesto	Koordinate merilnega mesta	
				X	Y
SI16VT17	VT Savinja povirje – Letuš	Ljubija	vodarna Ljubija	139895	495786
SI1688VT1	VT Hudinja povirje – Nova Cerkev	Hudinja	zajetje pred Vitanjem	138546	524102
SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	Bistrica	vodarna Zg. Bistrica	140899	541350
SI21VT50	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kolpa	črpališče Vinica	35172	520822
SI6VT330	kMPVT Soča Soške elektrarne	Soča	pregrada Ajba	107058	395440
SI14VT77	VT Ljubljana povirje – Ljubljana	Podresnik	vodno zajetje Podresnik	81038	456725

Pogostost vzorčenja posameznega površinskega vira pitne vode ter zahtevane analize so bile v obdobju 2006 do 2008 določene na osnovi nacionalnih predpisov, ki so bili v letu 2009 novelirani z Uredbo o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/09) in Pravilnikom o monitoringu stanja površinskih voda (Ur. l. RS, št. 10/09). Pogostost vzorčenj je bila določeno glede na število oskrbovanih prebivalcev (podatki so bili pridobljeni od upravljavcev vodovodov).

V skladu z Vodno direktivo se stanje površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo, spremlja na osnovi vseh prednostnih snovi, ki se odvajajo v vodno telo, in vseh drugih snovi, ki se odvajajo v pomembnih količinah in bi lahko vplivale na stanje vodnega telesa, ter se nadzorujejo na podlagi določb direktive o pitni vodi. Za program spremljanja kakovosti teh virov v letih 2007 in 2008 je bila pregledana baza podatkov o emitiranih količinah snovi v vodno okolje: preverjeni so bili podatki o emitiranih količinah prednostnih snovi, ki se odvajajo v vodno telo, posebnih onesnaževal, ki se odvajajo v pomembnih količinah ter podatki o emisijah snovi, ki se nadzorujejo na podlagi določb Pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06). Kriterij za pomembne količine je bil oblikovan na osnovi Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS, št. 47/05, 45/07).

## **Ocena kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo**

Ocena kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo v obdobju 2006 do 2008 je podana na osnovi fizikalno-kemijskih parametrov, ki so bili spremljani v skladu s takrat veljavno nacionalno zakonodajo ter zahtevami Vodne direktive oziroma predpisom, ki ureja pitno vodo.

V tem obdobju sta bila površinska vira pitne vode Ljubija in Hudinja vzorčena 10 – krat, Soča 6 – krat, Kolpa in Bistrica 3 – krat ter Podresnik 2 – krat. Rezultati kažejo, da glede na fizikalno-kemijske parametre vsi obravnavani površinski viri, brez predhodne obdelave vode dosegajo kakovost po direktivi o pitni vodi oziroma po Pravilniku o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06), kar je razvidno iz tabele 19 in karte 12 v prilogi.

**Tabela 19:** Kakovost površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo v obdobju 2006 do 2008 glede na fizikalno-kemijske parametre

<b>Površinska voda</b>	<b>Kakovost PVOPV</b>
Ljubija	skladen
Hudinja	skladen
Bistrica	skladen
Kolpa	skladen
Soča	skladen
Podresnik	skladen

## **3.2 KAKOVOST KOPALNIH VODA**

### **3.2.1 Program monitoringa kakovosti kopalnih voda**

Ob vstopu v Evropsko skupnost se je Slovenija zavezala redno spremljati kakovost vode na 37 kopalnih vodah (tabela 20 in karta 13 v prilogi). V obdobju od leta 2004 do leta 2008 se je kakovost spremljala na 18 celinskih kopalnih vodah ter 19 na morju, ki se po upravljavskem vidiku delijo na naravna kopališča in na kopalna območja. Na 17 naravnih kopališčih je spremljanje kakovosti kopalnih voda zagotavljal upravljavec kopališča, na 20 kopalnih območjih pa je monitoring higienske ustreznosti kopalnih voda izvajala Agencija RS za okolje. Z namenom, da se zaščiti zdravje kopalcev, se je kakovost kopalne vode spremljala vsake 14 dni v času kopalne sezone, ki je za celinske vode določena od 15.6. do 31.8. in za morje od 15.6. do 30.9. Na mestih spremenljive kakovosti se je kakovost spremljala pogosteje in sicer tedensko. V vzorcih vode so bile opravljene analize na fizikalno-kemijske in mikrobiološke parametre v skladu z nacionalno oz. evropsko zakonodajo (Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Ur.l.RS, 73/2003, 96/2006), Direktiva o kopalnih vodah (76/160/EGS - Direktiva Sveta z dne 8. decembra 1975 o kakovosti kopalnih voda).

### **3.2.2 Ocena kakovosti kopalnih voda**

Podatki spremljanja kakovosti kopalnih voda ne kažejo kemijskega onesnaženja, pač pa le posamična preseganja mikrobioloških parametrov. Mikrobiološka onesnaženja so večinoma kratkotrajna in se pojavljajo ob obilnejših padavinah, najpogosteje na celinskih vodah. Vzrok so lahko prelivi kanalizacijskih sistemov ob vdoru meteorne vode ali pa spiranja brežin ob močnih nevihtah in nalivih. Koncentracija mikrobov v vodi je odvisna od hitrosti vodnega toka, sedimenta, temperature, sončnega sevanja, slanosti in kakovosti vode. Kopanje v

mikrobiološko onesnaženi vodi lahko predstavlja tveganje za pojav črevesnih obolenj ter okužb kože in sluznice.

Rezultati kakovosti kopalnih voda so podani glede na predpisano metodologijo Evropske kopalne direktive 76/160/EGS. Ta pri vrednotenju upošteva rezultate analiz dveh mikrobioloških (skupnih koliformnih bakterij in koliformnih bakterij fekalnega izvora) ter treh fizikalno-kemijskih parametrov (fenoli, mineralna olja, detergenti) v času ene kopalne sezone ter jih vrednoti glede na mejne (obvezujoče) in priporočene vrednosti. Kopalna voda je skladna s priporočenimi zahtevami, če vsaj 80% vzorcev ene kopalne sezone ustreza priporočenim zahtevam, za skladnost z mejnimi zahtevami pa je ta vrednost 95%. Kopalna voda, kjer tekom kopalne sezone več kot 5% vzorcev ne ustreza predpisanim mejnim - obvezujočim vrednostim direktive, je razvrščena kot neskladna. Ob majhnem številu vzorcev (pod 20 meritev) že eno presežanje mejne vrednosti poslabša oceno oz. je razlog za uvrstitev kopalne vode v razred neskladnih. To metodologijo upošteva tudi Evropska komisija pri pripravi letnega poročila o kakovosti kopalnih voda v deželah ES.

V tabeli 20 so prikazane razvrstitve kopalnih voda glede na rezultate analiz v letih 2006 – 2008, na slikah 5 in 6 pa celokupna kakovost celinskih kopalnih voda in kopalnih voda na morju. Iz tabele 20 je razvidno, da ni konstantnega onesnaženja kopalnih voda, saj se neskladnost kopalnih voda spreminja iz leta v leto. Največ neskladnih kopalnih voda je bilo na celinskih kopalnih vodah določenih leta 2006, in sicer kar 9 od 18, kar predstavlja 50 %. V nadaljnjih letih je bilo neskladnih kopalnih voda manj (slika 5). Slabšo kakovost v celotnem obdobju pogosteje ugotavljamo na reki Krki, saj je bilo kopalno območje Straža neskladno v letih 2006 in 2007, območje Žužemberk pa v letih 2006 in 2008. Kopalce o spremenljivi kakovosti vode ob dežju obveščamo s pomočjo informacij na tablah z opozorili, da je voda namenjena le kopanju in ne pitju oz. umivanju sadja. Kakovost naših gorenjskih jezer in Šobčevega bajerja je zelo dobra, saj je v obdobju 2006 – 2008 ustrezala celo priporočenim zahtevam direktive. Na Cerkniškem jezeru, v kopalnem območju Dolenje jezero – Otok, je tekom let vedno manj kopalcev, kljub temu, da je voda po kakovosti primerna za kopanje. Jezero v poletnem času lahko presahne ali pa količina vode kopanja sploh ne omogoča, zato to območje v letu 2009 ni več namenjeno kopanju.

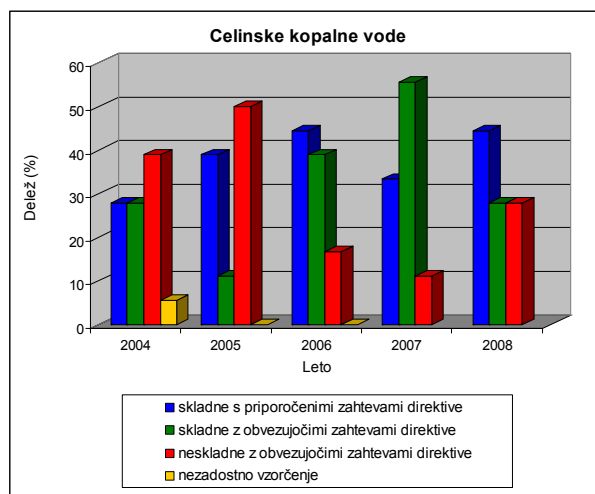
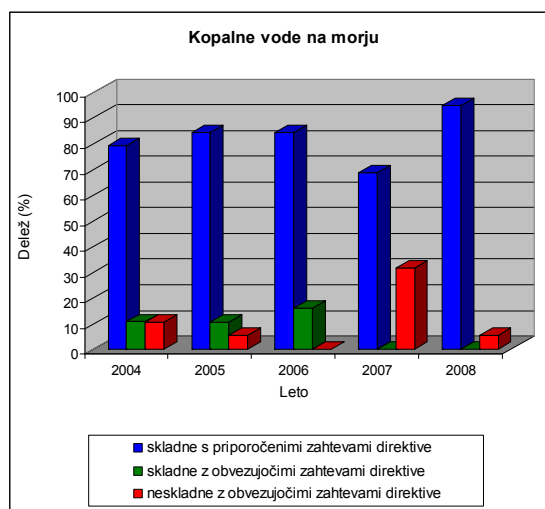
Kakovost kopalnih voda na morju je zelo dobra, saj velik delež kopalnih voda izpolnjuje celo priporočene vrednosti direktive. Voda je slabše kakovosti le ob nalivih, ko je spiranje brezintenzivno.

Kakovost kopalnih voda v Sloveniji v letu 2008 je prikazana tudi na karti 14 v prilogi.

Tabela 20: Kakovost kopalnih voda v obdobju 2006 - 2008

	Šifra vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Kopalna voda	2006	2007	2008
1	SI112VT3	VTJ Bohinjsko jezero	Kopalno območje Fužinski zaliv	▲	▲	▲
2	SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	Naravno kopališče Hotel Vila Bled	▲	▲	▲
3	SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	Naravno kopališče Grand hotel Toplice	▲	▲	▲
4	SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	Grajsko kopališče	▲	▲	▲
5	SI1VTA	Šobčev bajer	Kopališče Šobčev bajer	▲	▲	▲
6	SI141VT2	VTJ Cerknjsko jezero	Kopalno območje Dolenje jezero – Otok	▲	▲	▲
7	SI21VT50	VT Kolpa Petrina–Primostek	Kopalno območje Prelesje – Srednji radenci	▲	▲	▲
8	SI21VT50	VT Kolpa Petrina–Primostek	Kopalno območje Učakovci – Vinica	▲	▲	▲
9	SI21VT50	VT Kolpa Petrina–Primostek	Kopalno območje Adlešiči	▲	▲	▲
10	SI21VT50	VT Kolpa Petrina–Primostek	Kopalno območje Dragoši – Griblje	▲	▲	▲
11	SI18VT31	VT Krka povirje–Soteska	Kopalno območje Žužemberk	▲	▲	▲
12	SI18VT77	VT Krka Soteska–Otočec	Kopalno območje Straža	▲	▲	▲
13	SI62VT70	VT Idrija, Podroteja–sotočje z Bačo	Kopalno območje Idrija v Bači pri Modreju	▲	▲	▲
14	SI66VT102	VT Nadiža mejni odsek–Robič	Kopalno območje Nadiža	▲	▲	▲
15	SI6VT157	VT Soča Bovec–Tolmin	Kopalno območje Soča pri Čezsoči	▲	▲	▲
16	SI6VT157	VT Soča Bovec–Tolmin	Kopalno območje Soča pri Tolminu	▲	▲	▲
17	SI6VT330	kMPVT Soča Soške elektrarne	Kopalno območje Soča v Kanalu	▲	▲	▲
18	SI6VT330	kMPVT Soča Soške elektrarne	Kopalno območje Soča pri Solkanu	▲	▲	▲
19	SI5VT2	VT Morje Lazaret–Ankaran	Kopalno območje Debeli rtič	●	●	●
20	SI5VT3, SI5VT4	kMPVT Morje Koprski zaliv, VT Morje Žusterna–Piran	Kopalno območje Žusterna - AC Jadranka	●	●	●
21	SI5VT4	VT Morje Žusterna–Piran	Kopalno območje Rikorvo – Simonov zaliv	●	●	●
22	SI5VT4	VT Morje Žusterna–Piran	Kopalno območje Simonov zaliv - Strunjan	●	●	●
23	SI5VT4	VT Morje Žusterna–Piran	Kopalno območje Salinera - Pacug	●	●	●
24	SI5VT4	VT Morje Žusterna–Piran	Kopalno območje Fiesa - Piran	●	●	●
25	SI5VT2	VT Morje Lazaret–Ankaran	Naravno kopališče RKS MZL Debeli rtič	●	●	●
26	SI5VT3	kMPVT Morje Koprski zaliv	Kopališče Adria Ankaran	●	●	●
27	SI5VT3	kMPVT Morje Koprski zaliv	Mestno kopališče Koper	●	●	●
28	SI5VT3	kMPVT Morje Koprski zaliv	Kopališče Žusterna	●	●	●
29	SI5VT4	VT Morje Žusterna–Piran	Plaža Simonov zaliv	●	●	●
30	SI5VT4	VT Morje Žusterna–Piran	Obmorsko kopališče - Plaža Krka – Zdravilišče Strunjan	●	●	●
31	SI5VT4	VT Morje Žusterna–Piran	Naravno kopališče Salinera	●	●	●
32	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Plaža Grand hotela Bernardin	●	●	●
33	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Plaža hotela Vile Park	●	●	●
34	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Kopališče Hoteli Morje	●	●	●
35	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Osrednja plaža Portorož	●	●	●
36	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Naravno kopališče Metropol Portorož	●	●	●
37	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Naravno kopališče Avtokamp Lucija	●	●	●

- ▲ - celinska kopalna voda, ● - kopalna voda na morju  
 ▲, ● – skladna s priporočenimi zahtevami  
 ▲, ● – skladna z obvezujočimi (mejnimi) zahtevami  
 ▲, ● – neskladna z obvezujočimi (mejnimi) zahtevami

**Slika 5:** Kakovost celinskih kopalnih voda v obdobju 2004 - 2008**Slika 6:** Kakovost kopalnih voda na morju v obdobju 2004 - 2008

### 3.3 KAKOVOST VODA ZA ŽIVLJENJE SLADKOVODNIH VRST RIB

#### 3.3.1 Program monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib

Izhodišče za izvajanje monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib sta Uredba (UL RS št.46/2002) in Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib (UL RS št.71/2002). Monitoring se izvaja na 13 odsekih salmonidnih in 9 odsekih ciprinidnih območjih, ki so bila v letu 2005 določena kot pomembna za življenje sladkovodnih vrst rib (Pravilnik o določitvi odsekov površinskih voda, Ur. I RS 28/05). Odseki salmonidnih površinskih voda naj bi omogočali življenje salmonidnim vrstam rib, kot so postrvi, sulci in lipani, ciprinidni odseki površinskih voda pa ciprinidnim vrstam rib, torej krapom, ščukam, itd. Odseki površinskih voda s pripadajočimi merilnimi mesti so razvidni iz tabele 21.

**Tabela 21:** Odseki salmonidnih in ciprinidnih voda in merilna mesta za določanje kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib

Koda vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Merilno mesto	Odsek	Ribiški kataster	Pogostost vzorčenja	Koordinate merilnega mesta	
							X	Y
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	MURA	Mota	od cestnega mostu Petanjci do izliva Ščavnice	C	12	155812	598037
SI3VT930	kMPVT Drava Ptuj – Ormož	DRAVA	Borl	od jezua Melje do Borla	C	12	136852	577037
SI112VT7	VT Sava Sveti Janez – Jezernica	SAVA BOHINJKA	Sava Bohinjka nad izlivom Jezernice	od izliva Mostnice do sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke	S	12	134840	430280
SI1VT137	VT Sava HE Moste – Podbrezje	SAVA	Otoče pod mostom	od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do izliva Kokre	S	12	129832	441504
SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	SAVA	Šentjakob	od cestnega mostu Medvode do Šentjakoba	S	12	104515	468075
SI123VT	VT Sora	SORA	Medvode	od izliva Žirovniščiće do izliva v Savo	S	12	110943	454638

Koda vodnega telesa	Ime vodnega telesa	Vodotok	Merilno mesto	Odsek	Ribiški kataster	Pogostost vzorčenja	Koordinate merilnega mesta	
							X	Y
SI172VT	VT Mirna	MIRNA	Boštanj	od izvira do Boštanja	S	12	95605	522704
SI21VT50	VT Kolpa Petrina – Primostek	KOLPA	Adlešiči	od izliva Čabranke do izliva Lahinje	S	12	41906	525685
SI21VT70	VT Kolpa Primostek – Kamanje	KOLPA	Radoviči (Metlika)	od izliva Lahinje do državne meje Božakovo	C	12	55808	528233
SI14VT77	VT Ljubljanska povirje – Ljubljana	LJUBLJANICA	Livada	od izvira do Livade	S	12	99297	462448
SI16VT70	VT Savinja Letuš – Celje	SAVINJA	Male Braslovče	od izliva Drete do izliva Bolske	S	12	128004	504221
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	SAVINJA	Veliko Širje	od izliva Bolske do Velikega Širja	C	12	105319	515253
SI18VT77	VT Krka Soteska – Otočec	KRKA	Srebniče	od izvira Krke Gradiček do izliva Bršlinskega potoka	S	12	71621	509257
SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	KRKA	Krška vas	od izliva Bršlinskega potoka do izliva v Savo	C	12	83257	544826
SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	SOČA	Tmovo	od izvira do izliva Tolminke	S	12	127785	388378
SI62VT70	VT Idrija Podroteja – sotočje z Bačo	IDRIJCA	Hotešk	od izvira do izliva v Sočo	S	12	110720	406260
SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	VIPAVA	Velike Žablje	od izvira do izliva Vrtovinščka	S	12	81629	410989
SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	VIPAVA	Miren	od izliva Vrtovinščka do izliva Vrtobjice	C	12	83549	391136
SI66VT102	VT Nadiža mejni odsek – Robič	NADIŽA	Robič	od državne meje do državne meje	C	12	123368	385349
SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	REKA	Cerkvenikov mlin	od Zabič do Cerkvenikovega mlina	S	12	57080	427260
SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	REKA	Mata vun	od Cerkvenikovega mlina do Mata vuna	C	12	58404	422226
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	DRAGONJA	Dragonja	od Škrilin do mejnega prehoda Dragonja	C	12	35136	395128

modra salmonidna voda (S)

rumena ciprinidna voda (C)

V obdobju od leta 2006 do 2008 so se na vseh merilnih mestih salmonidnih in ciprinidnih odsekov s pogostostjo 12-krat letno določali fizikalni in kemijski parametri, ki so pomembni za življenje rib. Parametri in mejne vrednosti so prikazani v tabeli 22. Mejne oziroma priporočene vrednosti parametrov salmonidnih in ciprinidnih voda niso presežene, če meritve vzorcev, odvzetih ob minimalni pogostosti, v obdobju enega leta izkažejo, da:

- 95 % vzorcev ne presega mejnih oziroma priporočenih vrednosti za parametre pH, BPK<sub>5</sub>, neionizirani amoniak, celotni amonij, nitrit, prosti klor, celotni cink in raztopljeni baker, oziroma 100 % v primeru, da je pogostost vzorčenja manjša kot enkrat mesečno,
- tolikšen % vzorcev za parameter raztopljen kisik, kot je naveden v tabeli 22, ni nižji od mejnih oziroma priporočenih vrednosti,
- povprečna koncentracija določena za parameter suspendirane snovi, ne presega mejnih oziroma priporočenih vrednosti.

Salmonidna oziroma ciprinidna voda je neustrezne kakovosti in se šteje za čezmerno obremenjeno, če se na podlagi zgornje ocene ugotovi, da so mejne vrednosti presežene.

**Tabela 22:** Mejne in priporočene vrednosti parametrov salmonidnih in ciprinidnih voda

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

(1) V odstotkih je izraženo število vzorcev odvzetih v obdobju enega leta

(2) Umetno povzročene spremembe pH ne smejo presežati ± 0,5

(3) Parameter ne sme biti prisoten v takšni količini, da bi to vplivalo na okus rib

(4) Parameter ne sme biti prisoten v vodi v takšni količini, da bi to povzročilo:

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

### 3.3.2 Ocena kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib

Ocena kakovosti salmonidnih in ciprinidnih voda v letih 2006 do 2008 je podana v tabeli 23. Ocena je podana za vsako leto posebej in kot skupna ocena za celotno obdobje. Kakovost vode je na vseh odsekih ustrezala mejnim vrednostim, razen v letu 2007 na odseku Krke od izvira do izliva Bršlinskega potoka ter v letu 2006 na odseku Dragonje od Škrilin do mejnega prehoda Dragonja. Neustrezna kakovost obeh odsekov je bila določena zaradi prenizke vsebnosti kisika.

Skupna ocena triletnega niza rezultatov je prikazana v tabeli 23 in na karti 15 v prilogi. Glede na triletni niz rezultatov v obdobju 2006 do 2008, je bila voda ustrezne kakovosti na vseh salmonidnih in ciprinidnih odsekih. Najboljša kakovost vode je bila določena na salmonidnem odseku Soče od njenega izvira do izliva Tolminke ter na ciprinidnem odseku Nadiže od državne meje do državne meje. Na teh dveh odsekih je kakovost vode vsa leta ustrezala tako priporočenim kot tudi mejnim vrednostim. Zelo dobra kakovost je bila ugotovljena tudi na salmonidnem odseku Save Bohinjke od izliva Mostnice do sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke in na ciprinidnem odseku Kolpe od izliva Lahinje do državne meje v Božakovem.

**Tabela 23:** Ocena kakovosti odsekov salmonidnih in ciprinidnih voda v letih 2006 do 2008

Vodotok	Merilno mesto	Odsek	Salmonidni / ciprinidni odsek	Leto 2006	Leto 2007	Leto 2008	Ocena za obdobje od 2006 do 2008
MURA	Mota	od cestnega mostu Petanjci do izliva Ščavnice	C	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
DRAVA	Borl	od jezua Melje do Borla	C	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
SAVA BOHINJKA	Sava Bohinjka nad izlivom Jezernice	od izliva Mostnice do sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke	S	ustreza PV ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza PV in MV
SAVA	Otoče	od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do izliva Kokre	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
SAVA	Šentjakob	od cestnega mostu Medvode do Šentjakoba	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
SORA	Medvode	od izliva Žirovniščice do izliva v Savo	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
MIRNA	Boštanj	od izvira do Boštanja	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
KOLPA	Adlešiči	od izliva Čabranke do izliva Lahinje	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
KOLPA	Radoviči (Metlika)	od izliva Lahinje do državne meje Božakovo	C	ne ustreza PV ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	Ustreza PV in MV
LJUBLJANICA	Livada	od izvira do Livade	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
SAVINJA	Male Braslovče	od izliva Drete do izliva Bolske	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
SAVINJA	Veliko Širje	od izliva Bolske do Velikega Širja	C	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
KRKA	Srebrniče	od izvira Krke – Gradiček, do izliva Bršlinskega potoka	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ne ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
KRKA	Krška vas	od izliva Bršlinskega potoka do izliva v Savo	C	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
SOČA	Trnovo	od izvira do izliva Tolminke	S	ustreza PV ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	Ustreza PV in MV
IDRIJCA	Hotešk	od izvira do izliva v Sočo	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
VIPAVA	Velike Žablje	od izvira do izliva Vrtovinščka	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV

Vodotok	Merilno mesto	Odsek	Salmonidni / ciprinidni odsek	Leto 2006	Leto 2007	Leto 2008	Ocena za obdobje od 2006 do 2008
VIPAVA	Miren	od izliva Vrtovinščka do izliva Vrtojvice	C	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
NADIŽA	Robič	od državne meje do državne meje	C	ustreza PV ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	Ustreza PV in MV
REKA	Cerkvenikov mlin	od Zabič do Cerkvenikovega mlina	S	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
REKA	Matavun	od Cerkvenikovega mlina do Matavuna	C	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV
DRAGONJA	Dragonja	od Škrlin do mejnega prehoda Dragonja	C	ne ustreza PV ne ustreza MV	ustreza PV ustreza MV	ne ustreza PV ustreza MV	Ustreza MV in ne ustreza PV

Legenda:



- Ustreza priporočeni vrednosti (PV) in ustreza mejni vrednosti (MV)
- Ustreza mejni vrednosti (MV) in ne ustreza priporočeni vrednosti (PV)
- Ne ustreza mejni vrednosti (MV) in ustreza priporočeni vrednosti (PV)
- Ne ustreza mejni vrednosti (MV) in ne ustreza priporočeni vrednosti (PV)

### 3.4 KAKOVOST VODE ZA ŽIVLJENJE IN RAST MORSKIH ŠKOLJK IN MORSKIH POLŽEV

#### 3.4.1 Prikaz programa monitoringa kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev

Spremljanje kakovosti površinskih voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev je del državnega imisijskega monitoringa kakovosti površinskih voda, ki poteka na podlagi Uredbe (Ur. l. RS 52/07) in Pravilnika o monitoringu kakovosti voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Ur. l. RS 71/02). Dele morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev določa Pravilnik o določitvi delov morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Ur. l. RS 84/07). V skladu z navedenim pravilnikom so določena območja, kjer je kakovost primerna za gojenje morskih školjk in morskih polžev. Območja so navedena v tabeli 24. Z navedenimi predpisi je Slovenija v nacionalni pravni red prenesla Direktivo 2006/113/ES (Directive 2006/113/EEC on the quality required of shellfish waters).

**Tabela 24:** Vodna telesa, na katerih so bila v skladu s Pravilnikom 84/07 določena območja za gojenje morskih školjk in morskih polžev, koordinate mest vzorčenja in globina morja na mestu vzorčenja

Šifra VT	Ime	Šifra MM	Merilno mesto	Geod. koord. X	Geod. koord. Y	Globina (m)
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	0035	Seča-Piranski zaliv	5039362	5389281	12
SI5VT4	VT Morje Žusterna- Piran	0024	Strunjanski zaliv	5044014	5389884	14
SI5VT2	VT Morje Lazaret- Ankaran	0DB2	Debeli rtič	5050951	5399608	17

V program monitoringa kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev v obdobju od leta 2006 do 2008 so bila vključena tri merilna mesta. Merilni mesti na območju gojenja školjk v Sečovljah (0035) in na Debelem rtiču (0DB2) sta bili vključeni v celotnem obdobju, merilno mesto v Strunjanu pa le v letu 2008, saj je bilo območje za gojenje školjk v Strunjanu uradno določeno šele v letu 2007.

V programu so se s pogostostjo 4 do 12 krat letno spremljali osnovni fizikalno-kemijski parametri, halogenirane organske spojine, kovine v vodi ter kadmij in živo srebro v sedimentu in v mesu školjk. V času od junija do oktobra so bile v program vključene tudi analize toksičnega fitoplanktona.

Kakovost vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev se ocenjuje na letnem nivoju. Voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev je ustrezne kakovosti, če

- 100 % vzorcev ne presega mejnih oziroma priporočenih vrednosti za halogenirane organske spojine in kovine,
- 95 % vzorcev ni nižjih od mejnih oziroma priporočenih vrednosti za raztopljeni kisik,
- 75 % vzorcev ne presega mejnih oziroma priporočenih vrednosti za vse ostale parametre.

Mejne in priporočene vrednosti parametrov vode za življenje morskih školjk in morskih polžev so navedene v tabeli 25.

**Tabela 25:** Mejne in priporočene vrednosti parametrov kakovosti vode za življenje morskih školjk in morskih polžev

Parameter	Izražen kot	Enota	Priporočena vrednost	Mejna Vrednost
<b>Parametri kakovosti</b>				
pH			7,5-8,5	7-9
Nasičenost s kisikom	O <sub>2</sub>	%	≥ 80	≥ 70 <sup>(1)</sup> ≥ 60 <sup>(2)</sup>
Mineralna olja				<sup>(3)</sup>
Halogenirane organske spojine:			<sup>(5)</sup>	
1,2-dikloroetan		µg/L		10
Heksaklorobenzen <sup>(4)</sup>		µg/L		0,03
Heksaklorobutadien <sup>(4)</sup>		µg/L		0,1
Heksaklorocikloheksan <sup>(4)</sup>		µg/L		0,05
Tetrakloroeten		µg/L		10
Trikloroeten		µg/L		10
Triklorometan		µg/L		12
<b>Kovine</b>			<sup>(5)</sup>	
Kadmij <sup>(4), (6)</sup>	Cd	µg/L		0,5
Krom	Cr	µg/L		10
Baker	Cu	µg/L		5
Živo srebro <sup>(4), (6)</sup>	Hg	µg/L		0,3
Nikelj	Ni	µg/L		10
Svinec	Pb	µg/L		10
Cink	Zn	µg/L		100
Fekalne koliformne bakterije	št. bakterij	FK/100 mL	≤ 300 <sup>(7)</sup>	

Opombe:

<sup>(1)</sup> povprečna vrednost;<sup>(2)</sup> posamična meritev;<sup>(3)</sup> parameter ne sme biti prisoten v vodi v takšni količini, da bi to:

- povzročilo viden film na gladini vode in/ali na morskih školjkah in morskih polžih ali
- imelo na morske školjke in morske polže škodljive učinke;

<sup>(4)</sup> vsebnost se ugotavlja tudi v sedimentih;<sup>(5)</sup> vsebnost halogeniranih organskih spojin oziroma kovin v mesu morskih školjk in morskih polžev je tako nizka, da omogoča njihovo neposredno uživanje;<sup>(6)</sup> vsebnost se lahko ugotavlja tudi v mesu morskih školjk in morskih polžev;<sup>(7)</sup> meri se v vodi, v mesu morskih školjk in morskih polžev ter v intervalvularni tekočini;

### 3.4.2 Ocena kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev

Za oceno kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev so bili upoštevani podatki za obdobje od leta 2006 do 2008. V prvi fazi je bila izdelana ocena za posamezno leto, nato pa je bila pripravljena skupna ocena za triletno obdobje. Ocene kažejo, da je bila kakovost vode v vseh letih v obdobju 2006 do 2008 ustrezne kakovosti (tabela 26, karta 16 v prilogi).

Za posamezne opazovane parametre so rezultati analiz naslednji:

Osnovni parametri kakovosti (pH, slanost, nasičenost s kisikom) niso odstopali od predpisanih mejnih vrednosti, saj je bilo za vse parametre ustreznih 100% vzorcev.

Vsebnosti halogeniranih organskih spojin so bile na vseh merilnih mestih in v vseh vzorcih pod mejo določanja. Težke kovine v vodi so bile prisotne na vseh merilnih mestih, vendar so bile koncentracije nizke, na vseh merilnih mestih pod mejno vrednostjo.

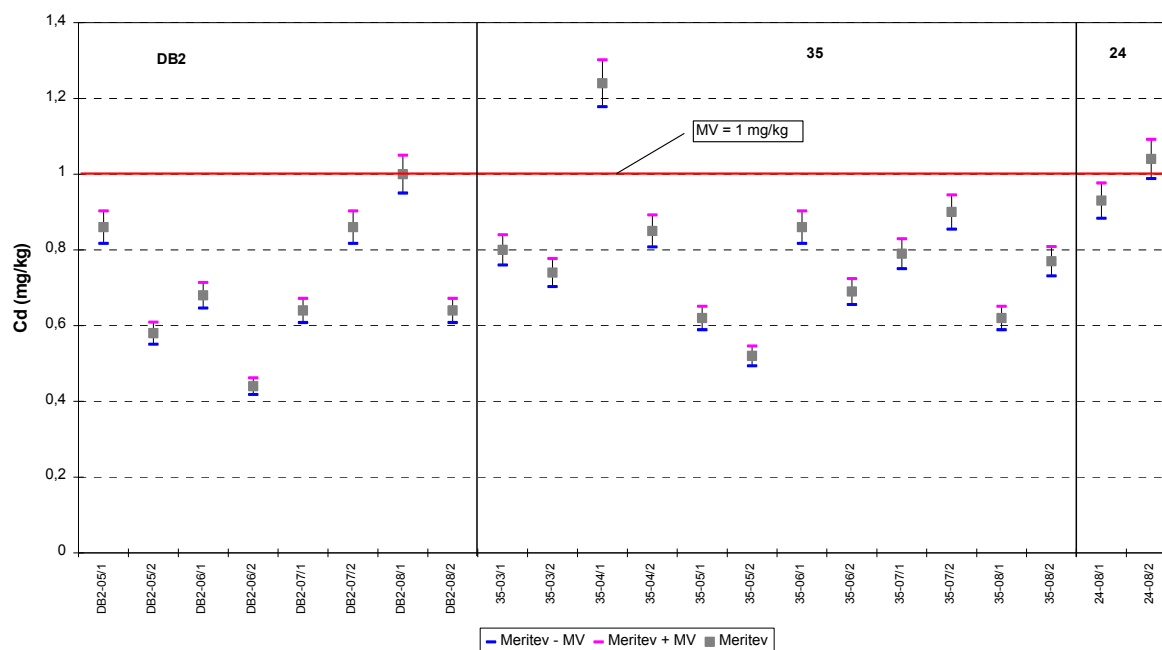
**Tabela 26:** Kakovost vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev

Šifra VT	Ime vodnega telesa	Območje	Merilno mesto	Ocena po posameznih letih			Ocena za obdobje
				2006	2007	2008	OS
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	Sečovlje	35	ustrezna	ustrezna	ustrezna	ustrezna
SI5VT4	VT Morje Žusterna- Piran	Strunjan	24			ustrezna	ustrezna
SI5VT2	VT Morje Lazaret-Ankaran	Debeli rtič	DB2	ustrezna	ustrezna	ustrezna	ustrezna

Legenda:

OS: ocena stanja

V skladu z Uredbo smo na vseh merilnih mestih spremljali tudi vsebnost težkih kovin (kadmij in živo srebro) v mesu školjk in sicer dvakrat letno. Vsebnosti živega srebra so bile v vseh vzorcih pod mejno vrednostjo. Vsebnost kadmija pa je v obdobju 2003 do 2008 v dveh vzorcih (Strunjanski zaliv (0024) v letu 2008 in Piranski zaliv (Sečovlje) v letu 2004) presegala mejno vrednost 1 mg Cd na kilogram svežega mesa morskih školjk in morskih polžev. V skladu z Uredbo je voda za gojenje morskih školjk in morskih polžev neustrezne kakovosti, v kolikor vzorci mesa školjk najmanj dvakrat v enem letu presegajo mejno vrednost. Glede na navedeni kriterij ugotavljamo, da so bila tudi glede na vsebnost kadmija v mesu školjk vsa območja ocenjena kot ustrezne kakovosti. Vsebnost kadmija v mesu školjk je prikazana na sliki 7. Na sliki je prikazana posamezna meritev in odstopanje zaradi merilne negotovosti (MV).

**Slika 7:** Vsebnosti kadmija v mesu školjk v obdobju 2003-2008 glede na mejno vrednost

### 3.5 KAKOVOST VODE NA OBMOČJIH, OBČUTLJIVIH ZARADI EVTROFIKACIJE

Občutljiva območja zaradi evtrofikacije določa Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS 45/07). Kot občutljivo območje zaradi evtrofikacije se šteje vodno telo površinske vode, za katerega je mogoče ugotoviti ali pričakovati povečano obremenitev s hranili.

Na območjih občutljivih zaradi evtrofikacije v glavnem izvajamo monitoring kemijskega in ekološkega stanja površinskih voda, nekaj pa je tudi dodatnih merilnih mest, ki smo jih izbrali pod izpusti večjih čistilnih naprav in na ta način skušali ugotoviti njihov vpliv na stanje v vodnem telesu, ki je sprejemnik odpadne vode.

Ekološko stanje površinskih voda na območjih, občutljivih na evtrofikacijo, je prikazano na karti 17 v prilogi. Vodna telesa, ki ležijo na območjih, občutljivih na evtrofikacijo in ne dosegajo dobrega ekološkega stanja pa so naštetja v tabeli 27.

Pet od naštetih vodnih teles ne dosega dobrega stanja zaradi trofičnosti, kar pomeni zaradi prevelike obremenjenosti s hranili, kar kaže biološki element fitobentos in makrofiti. Skoraj vsa naštetja vodna telesa pa ne dosegajo dobrega stanja tudi zaradi saprobnosti.

**Tabela 27:** Vodna telesa površinskih voda, ki ležijo na območjih, občutljivih na evtrofikacijo in ne dosegajo dobrega ekološkega stanja

Šifra	IME VODNEGA TELESA	OCENA EKOLOŠKEGA STANJA IN RAVEN ZAUPANJA		POSEBNA ONESNAŽE-VALA IN RAVEN ZAUPANJA		TROFIČNOST IN RAVEN ZAUPANJA		HIDROMORFO-LOŠKA SPREMNJE-NOST IN RZ		SAPROBNOST IN RAVEN ZAUPANJA	
SI14102VT	VT Cerkniščica	ZS <sup>a</sup>	nizka							ZS	nizka
SI144VT1	VT Pivka povirje – Prestranek	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka				
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	S <sup>a</sup>	nizka							S	nizka
SI146VT	VT Logašičica	Z <sup>a</sup>	nizka							Z	nizka
SI186VT3	VT Temenica I	Z <sup>a</sup>	nizka							Z	nizka
SI186VT7	VT Prečna	Z <sup>a</sup>	nizka							Z	nizka
SI21332VT	VT Rinža	S <sup>a</sup>	nizka							S	nizka
SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	Z	nizka	Z	srednja	Z	nizka	Z	nizka	Z	nizka
SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	Z	nizka			Z	nizka			Z	srednja
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	Z <sup>a</sup>	nizka			Z	nizka			Z	nizka
SI111VT7	kMPVT Sava Dolinka HE Moste	Z ali slabši EP	-			S	nizka	Z ali slabši EP		Z	nizka
<b>SKUPAJ</b>		<b>11</b>		<b>1</b>		<b>5</b>		<b>2</b>		<b>10</b>	

### 3.6 KAKOVOST VODE NA OBMOČJIH NATURE 2000

Območja Nature 2000 so v Sloveniji določena z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (Ur. l. RS 49/04, 110/04, 59/07 in 43/08 in zajemajo 36 odstotkov površine Slovenije. Skupno je določenih 286 območij, od tega 260 na podlagi direktive o habitatih in 26 na podlagi direktive o pticah. Območja se pretežno prekrivajo, saj je 60 odstotkov površin, določenih na podlagi direktive o habitatih, znotraj predlaganih posebnih varstvenih območij po direktivi o pticah.

Na območjih Nature 2000 se izvaja monitoring kemijskega in ekološkega stanja površinskih voda v skladu z Vodno direktivo. Posebnih oz. dodatnih zahtev glede stanja voda na teh območjih ni določenih, zato je stanje voda na teh območjih prikazano v skladu z merili za

oceno kemijskega in ekološkega stanja površinskih voda. Ocena stanja voda na območjih Nature 2000 je prikazana na kartah v prilogi:

- karta 18: Ocena kemijskega stanja površinskih voda v obdobju od leta 2006 do 2008 in območja Nature 2000
- karta 19: Ocena ekološkega stanja površinskih voda v obdobju od leta 2006 do 2008 in območja Nature 2000.

### **3.7 KAKOVOST VODE NA RANLJIVIH OBMOČJIH, DOLOČENIH V SKLADU Z NITRATNO DIREKTIVO**

V skladu z Nitratno direktivo je kot ranljivo območje določeno celotno ozemlje Slovenije. O izvajanju nitratne direktive, vključno z natančnimi rezultati in analizami monitoringa kakovosti površinskih in podzemnih voda, je Slovenija Evropski komisiji poročala v Poročilu Slovenije na podlagi 10. člena Direktive Sveta 91/969/EEC, ki se nanaša na varstvo voda pred onesnaženjem zaradi nitratov iz kmetijskih virov (julij 2008) in je na voljo na spletnih straneh Ministrstva za okolje in prostor

[http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/nd\\_porocilo04\\_07.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/nd_porocilo04_07.pdf). Onesnaženost podzemne vode z nitrati je največja v plitvih aluvialnih vodonosnikih. Kraški, razpoklinski ter globoki ali zaprti vodonosniki z nitrati niso onesnaženi, vrednosti nitratov so v teh vodonosnikih pretežno pod 25 mg NO<sub>3</sub>/L. Onesnaženje površinskih vodotokov z nitrati je nizko. Podatki ne kažejo sezonskih nihanj, vrednosti so čez vse leto nizke. V večini slovenskih jezer so opazni problemi eutrofikacije, njihova intenzivnost je odvisna od vnosa hranil (dušikove in fosforjeve spojine). Problemi so najbolj izraziti v severovzhodni Sloveniji. Slovensko morje s hranili ni obremenjeno (Poročilo Slovenije na podlagi 10.člena Direktive Sveta 91/676/EGS).

## 4. Podzemne vode

Podzemna voda je za Slovenijo dragocen naravni vir, saj se iz podzemnih vodonosnikov s pitno vodo oskrbuje več kot 95% prebivalstva. Velika prednost Slovenije je, da je kakovost podzemne vode v mnogih vodonosnikih primerna za pitno vodo in ne potrebuje dezinfekcije oziroma mehanskega ali kemijskega čiščenja. Podzemna voda je pomemben vir tudi za tehnološke vode, črpa pa se tudi za namakanje kmetijskih površin.

S Pravilnikom o določitvi vodnih teles podzemnih voda (Ur. l. RS 63/05) so bile podzemne vode v Sloveniji razdeljene v 21 vodnih teles podzemne vode (VTPodV). Strokovne podlage za določitev vodnih teles podzemne vode je na osnovi naravnih karakteristik in antropogenih vplivov pripravil Geološki zavod Slovenije. Vodna telesa so sedaj enote, na katerih se ugotavlja količinsko in kemijsko stanje ter določajo dolgoročni trendi zviševanja oziroma zniževanja koncentracij parametrov onesnaženja.

Programi spremljanja kemijskega stanja podzemnih voda so bili pripravljene na podlagi kriterijev in zahtev člena 8 in aneksa V Vodne direktive, Direktive 2006/118/ES o varstvu podzemne vode pred onesnaževanjem in poslabšanjem ter smernic in navodil, sprejetih v okviru implementacije Vodne direktive. Vsebinsko so programi zasnovani na osnovi rezultatov monitoringov kakovosti podzemnih voda iz preteklih let, podatkov o točkovnih in razpršenih emisijah snovi in ocene doseganja okoljskih ciljev v skladu členom 4 in prilogo II Vodne direktive.

### 4.1 VRSTE MREŽ MONITORINGA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNIH VODA

Vsakoletni programi monitoringa kemijskega stanja podzemnih voda so bili pripravljene skladno s Pravilnikom o monitoringu podzemnih voda (Ur. l. RS 31/09), ki določa način in obseg izvajanja monitoringa. Program monitoringa kemijskega stanja podzemnih voda se v skladu z Vodno direktivo deli na nadzorni in operativni monitoring.

**Nadzorni monitoring** se izvaja vsaj enkrat v vsakem obdobju načrta upravljanja z vodami. V program nadzornega monitoringa so vključena vsa vodna telesa podzemnih voda. Spremljajo se osnovni parametri (vsebnost kisika, pH, električna prevodnost, nitrat in amonij) ter parametri, zaradi katerih obstaja tveganje, da vodno telo ne bo doseglo dobrega stanja. V vzorcih podzemne vode se večkrat letno analizira široka paleta onesnaževal z namenom, da se zagotovi skladen in izčrpen pregled kemijskega stanja vseh teles podzemnih voda in da se v podzemnih vodah zazna pojav dolgoročnih trendov naraščanja vsebnosti onesnaževal, ki jih povzroči človek. Nadzorni monitoring se izvaja tudi zato, da se dopolni in validira ocena vplivov v skladu s členom 5 in prilogo II Vodne direktive.

**Operativni monitoring** se izvaja vsako leto, razen če je na programu nadzorno spremljanje kakovosti podzemnih voda. Cilj operativnega monitoringa je določitev kemijskega stanja tistih vodnih teles, za katera je bilo ugotovljeno, da so ogrožena in z namenom, da se pravočasno ugotovi dolgoročni trend naraščanja koncentracij onesnaževal, ki jih povzročijo človekove dejavnosti. V tem času je torej pozornost usmerjena predvsem na tista vodna telesa, za katere je bilo z analizo tveganja ugotovljeno, da ne bodo dosegla okoljskih ciljev v predpisanem roku. Spremlja se tudi učinkovitost ukrepov na ogroženih območjih. V Sloveniji so v operativni monitoring stalno vključena tudi vodna telesa v vodonosnikih z visoko ranljivostjo in hitrim razširjanjem onesnaženja kot so na primer vodonosniki s kraško in razpoklinsko poroznostjo. Vsako leto spremljamo tudi stanje podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih, ki so pomemben vir pitne vode.

## 4.2 PROGRAM MONITORINGA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNIH VODA

Državni monitoring kakovosti podzemnih voda se v Sloveniji izvaja od leta 1987. V obdobju 2006 – 2008 so se programi monitoringov zastavili tako, da se je lahko določilo kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode. Temu cilju se je morala prilagoditi predvsem mreža merilnih mest, ki naj bi bila v čim večji meri reprezentativna za celotno vodno telo.

V letu 2006 je potekal operativni monitoring na 15 od skupno 21 vodnih teles podzemne vode, od tega na 12 vodnih telesih v povodju Donave in na vseh 3 vodnih telesih v povodju Jadranskega morja. V letu 2007 se je mreža merilnih mest razširila na vseh 21 vodnih teles podzemnih voda, prvič pa se je na vseh vodnih telesih izvajal program nadzornega monitoringa. V povodju Donave je bilo v program monitoringa vključenih 6 vodnih teles, za katera doslej nismo razpolagali s podatki o kakovosti podzemne vode. V letu 2008 se je nadaljeval nadzorni monitoring na vseh merilnih mestih, vendar z nižjo pogostostjo vzorčenja. Nadzorni monitoring se je izvajal dve leti zapored zaradi večje zanesljivosti ocene kemijskega stanja predvsem na tistih vodnih telesih, ki so bila v monitoring vključena šele z letom 2007. Merilna mesta so vodnjaki črpališč pitne vode, črpališča za tehnološko vodo, privatni vodnjaki, avtomatske merilne postaje, vrtine ter zajeti in naravni izviri. Mreža merilnih mest je prikazana na karti 20 v prilogi.

### Izbor merilnih mest

Izhodišče za zasnovo mreže merilnih mest v letih 2006, 2007 in 2008 so bili konceptualni modeli vodnih teles podzemne vode, kot jih je izdelal Geološki zavod Slovenije. Do leta 2006 je monitoring podzemne vode potekal na manjšem številu vodnih teles podzemne vode. V letu 2007 je bila zaradi določil Vodne direktive za nadzorno spremljanje stanja mreža razširjena na vsa vodna telesa podzemne vode, tudi na tista, z manj zveznimi in manj homogenimi vodonosniki. Z operativnim spremljanjem stanja je bil v letu 2008 monitoring ponovljen na vseh vodnih telesih, znižala se je le frekvenca zajemov.

Mreža merilnih mest se za posamezno vodno telo načrtuje glede na hidrogeološke značilnosti vodonosnikov, glede na problematiko onesnaženja in primernost objekta. Merilna mesta se razmeščajo v čim bolj izdatnih in zveznih vodonosnikih, kjer se spremljajo vplivi glavnih virov onesnaženja.

### Parametri in pogostost meritev

Pogostost vzorčenja na aluvialnih ter na kraških in razpoklinskih vodonosnikih je bila v letih 2006 in 2007 od 2 do 4-krat letno, v letu 2008 pa 2-krat letno. Z višjo pogostostjo vzorčenja so bila v program vključena merilna mesta, ki so pomembna za oskrbo s pitno vodo (vodnjak črpališča ali objekt na vodovarstvenem območju v neposredni bližini črpališča) in tista merilna mesta, ki so čezmerno obremenjena z onesnaževali. Na globokih vodonosnikih in globjih vrtinah avtomatskih merilnih postaj se je vzorčevalo 1-krat letno.

V vzorcih podzemne vode je bilo analiziranih od 50 do 170 parametrov, odvisno od problemov, ki so se v preteklih letih pokazali v okviru monitoringa. Minimalni izbor je obsegal osnovne fizikalno-kemijske parametre ter kovine in metaloide. V nadzornem monitoringu v letu 2007 pa je bil v program vključen najširši obseg parametrov.

Glavne skupine parametrov, ki jih analiziramo v podzemnih vodah, so:

- Osnovni fizikalno-kemijski parametri
- Skupinski parametri onesnaženja (mineralna olja, PCB, ..)
- Kovine in metaloidi

- Pesticidi, ki pripadajo različnim kemijskim skupinam, med njimi so najpomembnejši triazinski, triazinonski, organofosforni, organoklorni, derivati fenil-sečnine, derivati fenoksi-alkanojskih kislin, amidni, anilidni in kloroacetanilidni
- Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LHCH)
- Benzen in njegovi metilirani in klorirani derivati

### 4.3 KRITERIJI ZA OCENO KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNE VODE

#### 4.3.1 Standardi kakovosti in vrednosti praga za podzemne vode

Kemijsko stanje podzemne vode se razvršča v enega od dveh razredov kakovosti, dobro ali slabo. Parametri, za katere so bili z Uredbo o stanju podzemne vode določeni standardi kakovosti podzemne vode in vrednosti praga, ki razmejujejo dobro oz. slabo kemijsko stanje, so razvidni iz tabel 28 in 29.

**Tabela 28:** Parametri, za katere so določeni standardi kakovosti

Parameter	Enota	Standard kakovosti
Nitrati	mg NO <sub>3</sub> /L	50
Posamezni pesticid ter njegovi relevantni <sup>(1)</sup> razgradni produkti	µg/L	0,1 <sup>(2)</sup>
Vsota vseh izmerjenih pesticidov in njihovih relevantnih razgradnih produktov <sup>(3)</sup>	µg/L	0,5

<sup>(1)</sup> relevantni razgradni produkti so relevantni razgradni produkti pesticidov v skladu s predpisi, ki urejajo registracijo fitofarmaceutskih sredstev (registracijo ali dajanje v promet);

<sup>(2)</sup> Vrednost parametra velja za vsak posamezni pesticid. Za aldrin, dieldrin, heptaklor in heptaklor epoksid je vrednost parametra 0,030 µg/L.

<sup>(3)</sup> vsota pesticidov in njihovih relevantnih razgradnih produktov: organoklorni, triazinski, organofosforni pesticidi, derivati fenoksi očetne kisline, derivati sečnine (podrobneje so določeni v programu monitoringa kakovosti podzemne vode);

**Tabela 29:** Parametri, za katere so določene vrednosti praga

Parameter	Enota	Standard kakovosti
Diklorometan	µg/L	2
Tetraklorometan	µg/L	2
1,2-Dikloroetan	µg/L	3
1,1-Dikloroeten	µg/L	2
Trikloroeten	µg/L	2
Tetrakloroeten	µg/L	2
Vsota lahkohlapnih alifatskih halogeniranih ogljikovodikov <sup>(1)</sup>	µg/L	10

<sup>1</sup> Triklorometan, tribromometan, bromodiklorometan, dibromoklorometan, difluoroklorometan, diklorometan, tetraklorometan, triklorofluorometan, 1,1-dikloroeten, 1,2-dikloroeten, trikloroeten, tetrakloroeten, 1,1-dikloroetan, 1,2-dikloroetan, 1,1,1-trikloroetan, 1,1,2-trikloroetan, 1,1,2,2-tetrakloroetan.

#### 4.3.2 Ugotavljanje kemijskega stanja vodnih teles podzemnih voda

V skladu z Uredbo o stanju podzemnih voda se kemijsko stanje vodnega telesa podzemne vode ugotavlja na podlagi naslednjih meril:

- preseganja standardov kakovosti in vrednosti praga,
- učinkov vdora slane vode ali drugih vdorov v vodno telo podzemne vode,
- koncentracij onesnaževal, ki povzročajo poslabšanje ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda, ki so povezane z vodnim telesom podzemne vode in

škodljivo vplivajo na vodne ter kopenske ekosisteme, ki so od njih neposredno odvisni.

Vodno telo podzemne vode ima dobro kemijsko stanje, če:

- je kemijska sestava podzemne vode takšna, da na nobenem merilnem mestu letna aritmetična srednja vrednost nobenega izmed parametrov podzemne vode ne presega standardov kakovosti in/ali vrednosti praga,
- koncentracije onesnaževal ne:
  - izkazujejo vdorov morske vode ali drugih vdorov v vodno telo podzemne vode,
  - poslabšajo ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda, ki so povezane z vodnim telesom podzemne vode,
  - poškodujejo vodnih in kopenskih ekosistemov, ki so neposredno odvisni od telesa podzemne vode.

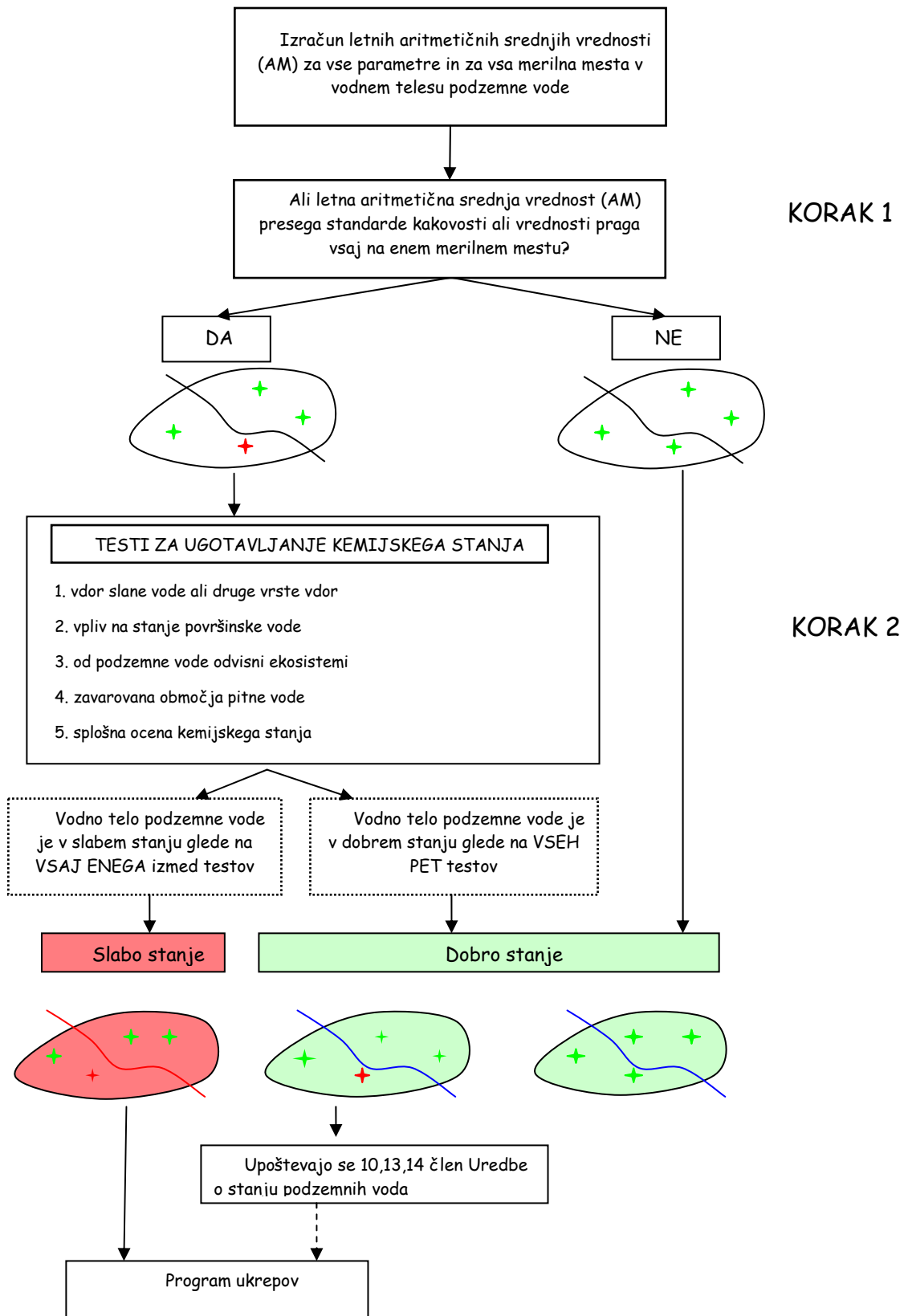
Postopek za ugotavljanje kemijskega stanja vodnega telesa podzemne vode se lahko povzame v dveh glavnih korakih in je prikazan na sliki 8:

Metodologija za ugotavljanje stanja vodnih teles podzemne vode je dostopna na spletnih straneh Agencije RS za okolje:

(<http://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/Metodologija.pdf>)

/

Slika 8: Shema postopka za ugotavljanje kemijskega stanja vodnega telesa podzemne vode



### 4.3.3 Raven zaupanja ocene kemijskega stanja podzemnih voda

Pri oceni kemijskega stanja podzemne vode je podana tudi t.i. raven zaupanja ocene stanja vodnih teles podzemne vode. Z ravniyo zaupanja glede na celovito poznavanje problematike opredelimo zanesljivost ocene, ki jo izkazujejo podatki.

Raven zaupanja ocene kemijskega stanja podzemnih voda smo definirali s tristopenjsko lestvico: visoka, srednja ali nizka. Kriteriji za posamezno raven so razvidni iz preglednice (tabela 30). Visoka raven zaupanja pomeni, da je ocena stanja zelo zanesljiva. Srednja in nizka raven zaupanja pa pomenita, da bodo potrebne dodatne meritve, novi, namenski hidrogeološki objekti in daljši nizi podatkov s katerimi bo ocena stanja dokončno potrjena. Pri vrednotenju slabše izdatnih in nezveznih vodonosnikov pa širitev mreže in ponavljanje meritev ni smiselno.

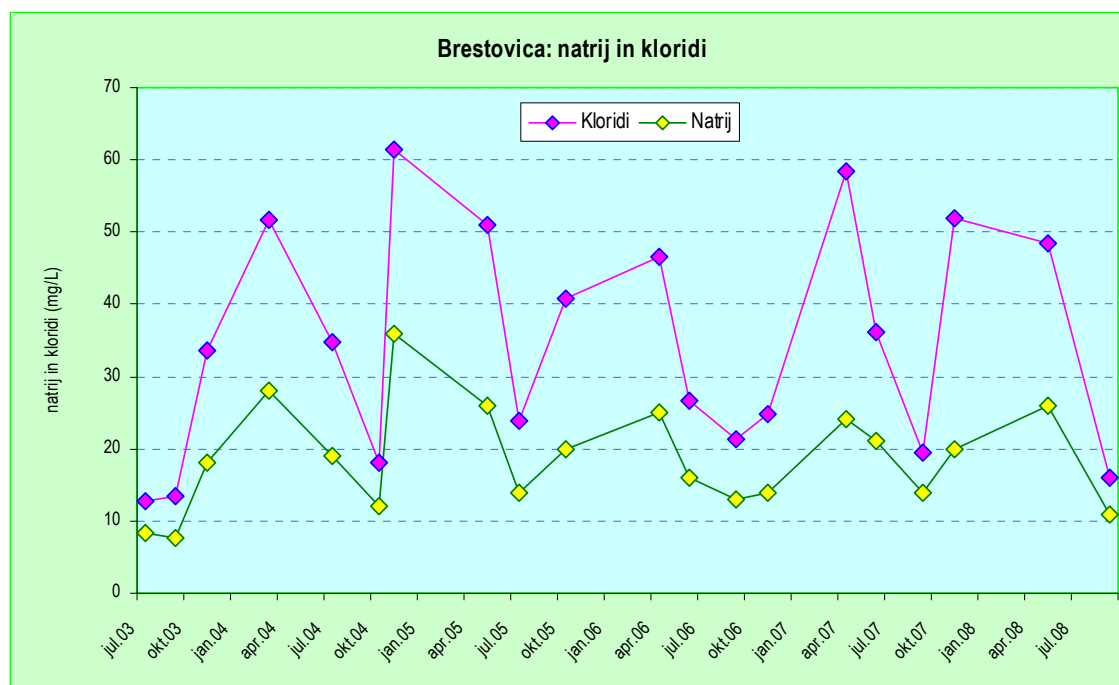
**Tabela 30:** Raven zaupanja ocene kemijskega stanja podzemnih voda

Raven zaupanja ocene kemijskega stanja	OPIS
<b>VISOKA</b>	<p><b>Veljavni so naslednji kriteriji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mreža merilnih mest je visoko reprezentativna glede na hidrogeološke značilnosti vodonosnikov in glede na antropogene vplive</li> <li>• Niz podatkov na neobremenjenih vodnih telesih je minimalno 2 leti in na vodnih telesih z identificiranimi pritiski minimalno 5 let</li> <li>• Povprečne vrednosti parametrov močno presegajo ali so močno pod standardom kakovosti oz. vrednostjo praga</li> <li>• Objekti za monitoring so tehnično primerni</li> </ul>
<b>SREDNJA</b>	<p><b>Veljavni so naslednji kriteriji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mreža merilnih mest je srednje reprezentativna glede na hidrogeološke značilnosti vodonosnikov in glede na antropogene vplive</li> <li>• Niz podatkov na neobremenjenih vodnih telesih je vsaj 1 leto in na vodnih telesih z identificiranimi pritiski vsaj 2 leti</li> <li>• Povprečne vrednosti parametra so v območju standarda kakovosti oz. vrednosti praga</li> <li>• Objekti za monitoring imajo manjše tehnične pomanjkljivosti</li> </ul>
<b>NIZKA</b>	<p><b>Veljaven je eden ali več od naslednjih kriterijev:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na razpolago ni podatkov monitoringa, emisije oz. pritiski pa so evidentirani</li> <li>• Mreža merilnih mest je nizko reprezentativna glede na hidrogeološke značilnosti vodonosnikov in glede na antropogene vplive</li> <li>• Niz podatkov na vodnih telesih z identificiranimi pritiski manj kot 2 leti</li> <li>• Objekti za monitoring so tehnično manj primerni</li> </ul>

#### 4.4 OCENA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNE VODE

Skupna ocena kemijskega stanja podzemne vode za obdobje 2006 – 2008 je bila pripravljena z združitvijo ocen za posamezna leta 2006, 2007 in 2008 (tabela 31, karta 21 v prilogi). Splošna ugotovitev je, da je podzemna voda bolj obremenjena v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo, boljše kakovosti pa je podzemna voda v vodonosnikih z razpoklinsko ali kraško poroznostjo. Zaradi intenzivnih človekovih dejavnosti so najbolj obremenjena vodna telesa v severovzhodnem delu Slovenije in sicer v vodonosnikih s pretežno medzrnsko poroznostjo. Glede na triletni niz podatkov je bilo z visoko ravno zaupanja določeno slabo kemijsko stanje za Savinjsko, Dravsko in Mursko kotlino ter z nizko ravno zaupanja za Vzhodne Slovenske gorice. Podzemna voda v Savinjski, Dravski in Murski kotlini je čezmerno obremenjena z nitrati ter pesticidi in njihovimi razgradnimi produkti, v Savinjski in Murski kotlini pa tudi z lahkolapnimi halogeniranimi alifatskimi ogljikovodiki (tetrakloroeten). Vodno telo Vzhodne Slovenske gorice je imelo slabo kemijsko stanje zaradi preseganja vsebnosti desetil-atrazina, ki je razgradni produkt pesticida atrazina. Za ostala vodna telesa je bilo določeno dobro kemijsko stanje z visoko ali srednjo ravno zaupanja.

Možne vdore slane vode smo na osnovi vsebnosti kloridov, natrija in vrednosti električne prevodnosti preverjali v priobalni regiji, na vodnem telesu Obala in kras z Brkini. Na osnovi niza podatkov šestih let opazimo v črpališču pitne vode Brestovica izrazita sezonska vzporedna nihanja natrija in kloridov (slika 9). Vsebnosti natrija in kloridov so 5 do 20-krat višje kot na ostalih merilnih mestih tega vodnega telesa, vendar so še vedno nižje od standardov za pitno vodo, statistično značilnih trendov naraščanja koncentracij pa nismo ugotovili. Glede na to in glede na podatke o odvzemih podzemne vode na črpališču Brestovica (Podatki o odvzemih podzemne vode na črpališču Brestovica v letih 2003 do 2008) sklepamo, da povišane vsebnosti natrija in kloridov niso posledica vdora slane vode v vodonosnik.



**Slika 9:** Vsebnosti kloridov in natrija v podzemni vodi črpališča pitne vode Brestovica na območju vodnega telesa podzemne vode 5019 Obala in kras z Brkini, v obdobju 2003 do 2008

**Tabela 31:** Ocena kemijskega stanja podzemne vode za obdobje 2006 - 2008

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	% neustrez.MM 2006	Kemijsko stanje 2006	% neustrez.MM 2007	Kemijsko stanje 2007	% neustrez.MM 2008	Kemijsko stanje 2008	Kemijsko stanje 2006 - 2008	Raven zaupanja ocene
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	29.0	DOBRO	18.4	DOBRO	13.5	DOBRO	DOBRO	srednja
1002	Savinjska kotlina	72.7	SLABO	80.0	SLABO	72.7	SLABO	SLABO	visoka
1003	Krška kotlina	27.3	DOBRO	11.1	DOBRO	37.5	SLABO	DOBRO	srednja
1004	Julijske Alpe v porečju Save	0	DOBRO	0	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	visoka
1005	Karavanke	0	DOBRO	0	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	visoka
1006	Kamniško-Savinjske Alpe	0	DOBRO	0	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	visoka
1007	Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje	/	/	0	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	visoka
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	0	Neocenjeno	12.5	DOBRO	28.6	DOBRO	DOBRO	srednja
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	0	DOBRO	33.3	DOBRO	33.3	DOBRO	DOBRO	srednja
1010	Kraška Ljubljana	0	DOBRO	0	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	visoka
1011	Dolenjski kras	0	DOBRO	11.1	DOBRO	11.1	DOBRO	DOBRO	srednja
3012	Dravska kotlina	62.5	SLABO	53.3	SLABO	41.2	SLABO	SLABO	visoka
3013	Vzhodne Alpe	/	/	0	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	srednja
3014	Haloze in Dravinjske gorice	/	/	0	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	srednja
3015	Zahodne Slovenske gorice	/	/	33.3	DOBRO	0	DOBRO	DOBRO	nizka
4016	Murska kotlina	72.7	SLABO	45.5	SLABO	54.6	SLABO	SLABO	visoka
4017	Vzhodne Slovenske gorice	/	/	66.7	SLABO	33.3	DOBRO	SLABO	nizka
4018	Goričko	/	/	25.0	DOBRO	25.0	DOBRO	DOBRO	srednja
5019	Obala in Kras z Brkini	0.00	DOBRO	0.00	DOBRO	0.00	DOBRO	DOBRO	visoka
6020	Julijske Alpe v porečju Soče	0.00	DOBRO	0.00	DOBRO	0.00	DOBRO	DOBRO	visoka
6021	Goriška brda in Trnovsko-Banjška planota	12.50	DOBRO	0.00	DOBRO	0.00	DOBRO	DOBRO	visoka

VTPodV vodno telo podzemne vode

neustrez. MM neustrezna merilna mesta

Obremenjenost podzemne vode z onesnaževali na merilnih mestih v letih 2007 in 2008 je zbrana v tabeli 32, kjer so navedena le onesnaževala, za katere Uredba o stanju podzemnih voda določa standarde kakovosti ali vrednosti praga.

**Tabela 32:** Onesnaženje podzemne vode na posameznih merilnih mestih v letih 2007 in 2008

Šifra VTPodV	Merilno mesto	Onesnaženje 2007	Onesnaženje 2008
1001	ČRPALIŠČE LEK		DAT, TCE
1001	GODEŠIČ SOV-5174	NO <sub>3</sub> , DAT	NO <sub>3</sub> , DAT
1001	HRASTJE V-1	PCE	PCE
1001	HRASTJE (I a) 0344	DAT, PCE	
1001	MERCATOR V1,V2	DAT, PCE	
1001	MOSTE	BENT, PEST	BENT, PEST
1001	NAVJE-LIMNIGRAF	PCE	
1001	ŽABNICA 0590	NO <sub>3</sub> , DAT	NO <sub>3</sub> , DAT
1002	BREG 0311	BENT	
1002	DOLENJA VAS ČB 1/83	NO <sub>3</sub> , DAT	NO <sub>3</sub> , DAT
1002	GOTOVLJE 0800	MET, TERB, BENT, PEST	BENT
1002	LEVEC AMP V-1	NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>
1002	LEVEC VC-1772		NO <sub>3</sub> , PCE
1002	MEDLOG, vodnjak A	NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>
1002	ORLA VAS ČB-2	NO <sub>3</sub> , DAT	NO <sub>3</sub> , DAT
1002	ŠEMPETER 0840	NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>
1002	TRNAVA AC 6/95	DAT	DAT
1003	BREGE NE- 577	DAT	DAT
1003	CERKLJE C-01		PCE
1003	DRNOVO 0241		DAT
1008	KAMNJE Š-1/92	DAT	DAT
1008	STAVKA		DAT
1009	BOBOVO	DAT, BENT, PEST	DAT, DIMET, PEST
1009	PEKEL	BENT	MET, PEST
1009	POD BOLETINO	AT, DAT, PEST	MET, DAT, TERB, DTERB, PEST
1011	KRKA	MET, AT, PEST	
1011	LUKNJA - izvir Prečne		MET, TERB, BENT, PEST
1011	OBRH pri Kostanjevici ob Krki	BENT	
1011	PRI ŽLAJPAHU, Žužemberk		BENT
3012	BRUNŠVIK	NO <sub>3</sub> , AT, DAT, PROM, TBTR, PEST	NO <sub>3</sub> , AT, DAT, PROM, PEST
3012	KIDRIČEVO	NO <sub>3</sub> , AT, DAT, PEST	NO <sub>3</sub> , AT, DAT, PEST
3012	LANCOVA VAS LP-1	NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>
3012	PREPOLJE, P-1	NO <sub>3</sub> , AT	NO <sub>3</sub> , AT
3012	RAČE	AT, BROM, DIUR, PEST	
3012	SKORBA V-5	AT, DAT,	AT, DAT
3012	ŠIKOLE	NO <sub>3</sub> , AT, DAT, PEST	NO <sub>3</sub> , AT, DAT
3012	ZAGOJIČI ZP-3/01	NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>
3015	ZAVRH pri Lenartu	DAT	
4016	BENICA 0111	AT, KLORID, PEST	AT, IZOPROT, KLORID, PEST
4016	ČRNCI	NO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>
4016	LIPOVCI 2271	NO <sub>3</sub> , DAT	NO <sub>3</sub>
4016	M. SEGOVCI	MET, DAT	DAT
4016	RAKIČAN Kmetijska šola	NO <sub>3</sub> , DCE, TCE, PCE, LHCH	DCE, TCE, PCE, LHCH
4016	ZG. KRAPJE 0400		METAL
4017	LUKAVCI V3	DAT	
4017	RAJŠPOV IZVIR v Lokavcu	DAT	AT, DAT
4018	VANEČA	DAT	DAT

brez monitoringa  
 brez onesnaženja

## Legenda okrajšav

	NO <sub>3</sub>	nitriti
Pesticidi	MET	metolaklor
	AT	atrazin
	DAT	desetil-atrazin
	TERB	terbutilazin
	DTERB	desetil-terbutilazin
	TBTR	terbutrin
	PROM	prometrin
	BROM	bromacil
	DIUR	diuron
	BENT	bentazon
	METAL	metalaksil
	KLORID	kloridazon
	DIMET	dimetenamid
	IZOPROT	izoproturon
	PEST	vsota pesticidov
LHCH	DCE	dikloroeten
	TCE	trikloroeten
	PCE	tetrakloroeten
	LHCH	vsota lahkih alifatskih ogljikovodikov

Problem prostorske obremenitve podzemne vode z nitrati na posameznih merilnih mestih je prikazan na karti 22 v prilogi. Z nitrati je najbolj obremenjena podzemna voda v Savinjski in Dravski kotlini. V letu 2008 je bil v Savinjski kotlini standard 50 mg NO<sub>3</sub>/L presežen na 6 od skupno 11 merilnih mest, tudi v vodnjaku črpališča pitne vode v Medlogu. V Dravski kotlini je bila vsebnost nitratov presežena na 5 od skupno 15 merilnih mest, vključno s črpališčem pitne vode Šikole. Onesnaženje podzemne vode z nitrati v vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje je omejeno na centralni del Sorškega polja okoli črpališča pitne vode Godešič in merilnega mesta Žabnica ter na Iški vršaj, v Murski kotlini pa na Apaško polje in centralni del Prekmurskega polja.

V kraških in razpoklinskih vodonosnikih (zahodni, južni in jugovzhodni del Slovenije) je podzemna voda zaradi manjše poseljenosti in redkejših kmetijskih površin manj obremenjena z nitrati. Nekoliko višje so koncentracije nitratov v vodnih telesih z lokalnimi in manj izdatnimi viri podzemne vode (Posavsko hribovje do osrednje Sotle, Spodnja Savinja do Sotle, Vzhodne Alpe, Zahodne in Vzhodne Slovenske gorice ter Goričko), vendar povprečne vsebnosti ne presegajo 25 mg NO<sub>3</sub>/L.

Podobno kot z nitrati je tudi s pesticidi najbolj obremenjena osrednja in severovzhodna Slovenija (karta 23 v prilogi). V aluvialnih vodonosnikih je bil standard za posamezni pesticid 0,1 µg/L najpogosteje presežen zaradi atrazina (karta 24 v prilogi), desetil-atrazina (karta 25 v prilogi) in bentazona, redkeje pa zaradi terbutilazina, izoproturona, kloridazona, metolaklora, prometrina in metalaksila. V mnogih primerih ugotavljamo, da gre za lokalno onesnaženje zaradi nepravilne rabe fitofarmaceutskih sredstev. V vodnih telesih s kraško in razpoklinsko poroznostjo in v vodnih telesih, kjer so vodonosniki z več tipi poroznosti, je podzemna voda manj obremenjena s pesticidi. Povišane vsebnosti so bile ugotovljene na posameznih merilnih mestih vodnih teles Spodnja Savinja do Sotle, Zahodne in Vzhodne Slovenske gorice ter Goričko, dodatno pa tudi na nekaterih kraških izviroh Dolenjskega krasa, kjer so bili v podzemni vodi poleg atrazina določene presežene vsebnosti metolaklora, simazina, dimetenamida, terbutilazina in bentazona. V alpskem predelu Slovenije prisotnosti pesticidov nismo ugotovili.

Raba atrazina je v Sloveniji od leta 2003 prepovedana. Učinek prepovedi je splošno zniževanje vsebnosti atrazina in njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina v podzemni vodi, kar je najbolj razvidno iz dolgoročnih trendov zniževanja vsebnosti teh dveh parametrov (tabela 33).

Z atrazinom je bila čezmerno obremenjena le še podzemna voda v osrednjem delu Dravske kotline, najbolj v Kidričevem in v črpališču pitne vode Šikole. Vsebnost atrazina se je v Murski kotlini močno znižala, tako je bila s tem pesticidom onesnažena podzemna voda le na 2 merilnih mestih.

Vsebnosti razgradnega produkta desetil-atrazina se prav tako znižujejo, vendar z zakasnitvijo. Poleg Dravske in Murske kotline z desetil-atrazinom obremenjena tudi podzemna voda Savske kotline in Ljubljanskega barja in Krške kotline. Povišane vsebnosti desetil-atrazina določamo tudi v nekaterih manjših vodonosnikih Spodnje Savinje do Sotle, Posavskega hribovja do osrednje Sotle, Vzhodnih Slovenskih gor in Goričkega.

#### 4.4.1 Ocena trendov

Trende onesnaževal v podzemni vodi smo ugotavljali na posameznih merilnih mestih na tistih vodnih telesih za katera je na voljo dovolj dolg niz podatkov.

Statistično značilnost trendov smo ugotavljali z neparametričnim Spearmanovim razvrstitvenim korelacijskim koeficientom  $r$  s stopnjo zaupanja testa ( $\alpha$ ) = 0,05. V tabeli 33 so prikazani trendi rasti oz. zniževanja koncentracij nitrata, atrazina in desetil-atrazina na posameznih merilnih mestih, kjer je bil s 95% verjetnostjo ugotovljen statistično značilen trend.

Rezultati monitoringa kakovosti podzemne vode kažejo v obdobju od leta 1998 do leta 2008 statistično značilne trende upadanja koncentracij atrazina in njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina na vodnih telesih Savska kotlina in Ljubljansko barje, Savinjska kotlina, Dravska kotlina in Murska kotlina (karta 26 v prilogi) ter na merilnih mestih znotraj teh teles. Na Dravskem polju so koncentracije nitrata visoke. Na merilnih mestih Brunšvik, Šikole ter Lancova vas ugotavljamo trend rasti nitratov.

**Tabela 33:** Statistično značilni trendi na merilnih mestih v povodju Donave v obdobju od leta 1998 do leta 2008

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Merilno mesto	Obdobje monitoringa	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Koteks - Zalog 0371	1998 - 2008	↓		
		Zgornje Jarše D - 0582	1998 - 2005	↓		
		Podgorica 1991	1998 - 2008	↓	↓	↓
1002	Savinjska kotlina	Šempeter 0840	1998 - 2008			↓
		Gotovlje 0800	1998 - 2008			↓
		Levec VČ-1772	1998 - 2008	↓		
		Medlog 1941	1998 - 2008	↓		
3012	Dravska kotlina	Tezno 0721	1998 - 2008		↓	
		Rače 1250	1998 - 2008		↓	
		Starše 2120	1998 - 2008			↓
		Brunšvik 1750	1998 - 2008	↑	↓	↓
		Šikole 1581	1998 - 2008	↑	↓	↓
		Kidričevo 2571	1998 - 2008			↓
		Lancova vas LP-1	1998 - 2008	↑		↓
		Dornava 0370	1998 - 2008		↓	↓
4016	Murska kotlina	Mali Segovci	1998 - 2008		↓	↓
		Rankovci 3371	1998 - 2008			↓
		Lipovci 2271	1998 - 2008	↓	↓	↓

VTPodV – vodno telo podzemne vode

↑	trend naraščanja
↓	trend zniževanja

## 5. Izpostavljeni problemi

### 5.1 SLABO KEMIJSKO STANJE REK

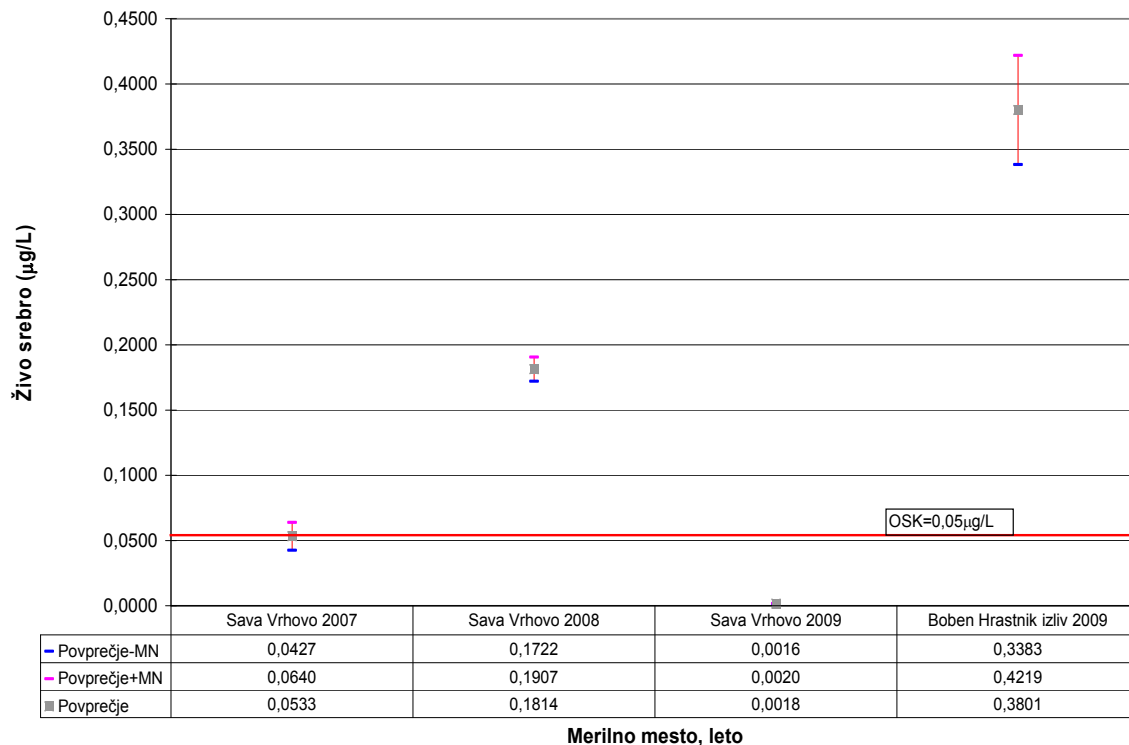
Slabo kemijsko stanje na rekah je določeno na 2 vodnih telesih, to je na vodnem telesu Sava Vrhovo – Boštanj zaradi preseganja okoljskega standarda za živo srebro in na vodnem telesu Krka Soteska – Otočec zaradi previsoke vsebnosti tributilkositrovih spojin.

#### 5.1.1 Vodno telo Sava Vrhovo – Boštanj

Vodno telo sega od pritoka Savinje v Savo v Zidanem mostu pa do pritoka Mirne v Sevnici v skupni dolžini 17 km. Vodno telo je zaradi svoje hidromorfološke spremenjenosti kandidat za močno preoblikovano vodno telo. Obremenitev predstavlja hidroelektrarna Vrhovo, katere posledica je zajezitev vodnega telesa od začetnega odseka pa do same pregrade hidroelektrarne Vrhovo. Torej gre v večjem delu za akumulacijski bazen, v katerem se vodna masa akumulira in je naravni rečni tok prekinjen. Zaradi tega predstavljajo emisije v to vodno telo še večjo nevarnost za kemijsko stanje vodnega telesa. Z operativnim monitoringom na merilnem mestu Vrhovo, ki se nahaja približno 700 m pred pregrado, se je pričelo v letu 2007. Prve meritve so pokazale na možnost preseganja okoljskega standarda kakovosti za živo srebro (Hg), ki znaša 0,05 µg/L. Zato se je v letu 2008 frekvenca vzorčenja Hg povečala na 12 meritev na leto. Rezultati meritev Hg v letu 2008 so bili še višji kot v letu 2007. Maksimalna koncentracija Hg v letu 2008 je bila izmerjena 10.6.2008 in je znašala 1,011 µg/L. Glede na visoke meritve Hg so bile nemudoma pregledane evidence emisij na širšem prispevnem območju vodnega telesa. Potencialni vir onesnaženja z živim srebrom sta predstavljali območje Trbovelj in območje Hrastnika. Glede na te ugotovitve je v letu 2009 potekal raziskovalni monitoring Hg na Trboveljščici v Trbovljah in na Bobnu na izlivu v Savo. Z mesečnimi analizami vode v prvih petih mesecih leta 2009 je postalo jasno, da Trboveljščica ni obremenjena s Hg. Maksimalna izmerjena koncentracija Hg je bila 0,003 µg/L. Preiskovalni monitoring Hg se je nadaljeval z meritvami na potoku Boben, kjer se je vsebnost Hg spremljala na treh merilnih mestih. Zgornji tok Bobna ni obremenjen s Hg, na merilnem mestu Boben Hrastnik izliv pa so bile določene visoke vsebnosti Hg. Rezultati so prikazani na sliki 10 in v tabeli 34. Povprečna letna koncentracija Hg v letu 2009 na merilnem mestu Boben Hrastnik izliv, izračunana na osnovi dvanajstih mesečnih meritev, znaša 0,38 µg/L, maksimalna izmerjena koncentracija Hg pa znaša 2,22 µg/L. Od dvanajstih izvedenih meritev samo v dveh vzorcih izmerjena koncentracija Hg ni presegala okoljskega standarda za Hg.

**Tabela 34:** Minimalne, maksimalne in povprečne vsebnosti živega srebra v vodnem telesu Sava Vrhovo Boštanj in v potoku Boben

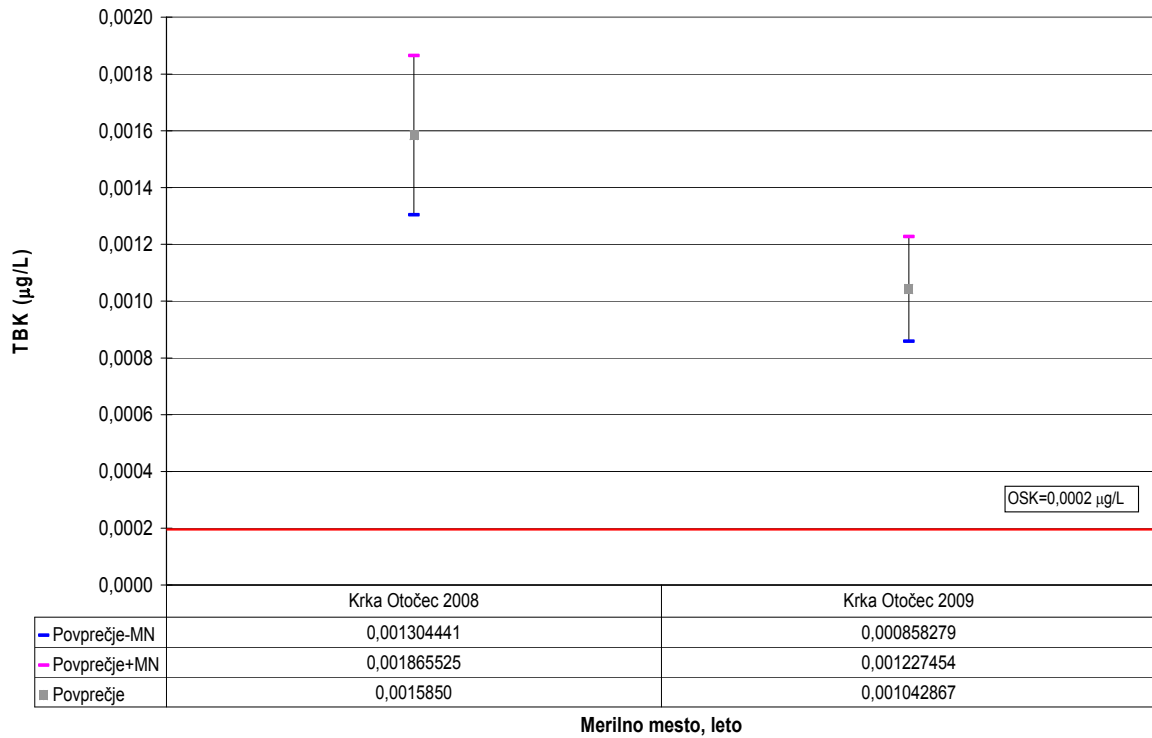
Merilno mesto, leto	Sava Vrhovo 2007	Sava Vrhovo 2008	Sava Vrhovo 2009	Boben Hrastnik izliv 2009
Minimum	0,01	0,00056	0,00076	0,03670
Maksimum	0,126	1,011	0,00630	2,21900
Letno povprečje	0,0533	0,1814	0,0018	0,3801

**Slika 10:** Povprečne letne vsebnosti živega srebra z upoštevanjem merilne negotovosti analitskih metod v vodnem telesu Sava Vrhovu Boštanj in v potoku Boben

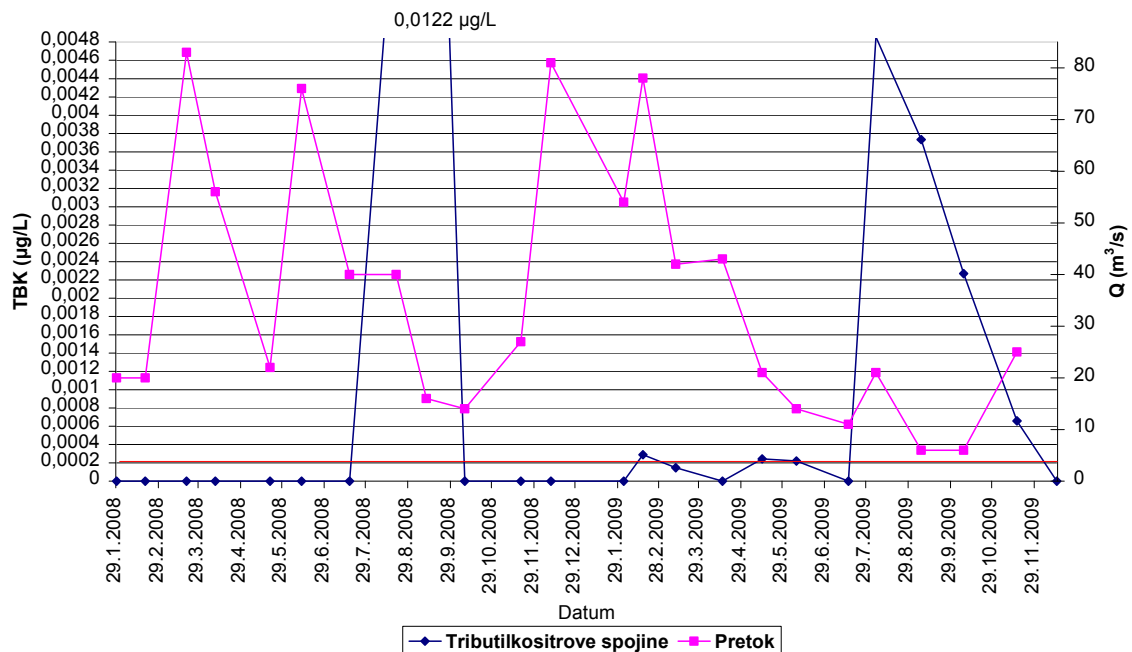
### 5.1.2 Vodno telo Krka Soteska – Otočec

Vodno telo predstavlja naravni odsek Krke od Soteske do Kronovega v skupni dolžini 26 km. Operativni monitoring poteka na merilnem mestu Otočec, pod glavnimi točkovnimi viri emisij na tem vodnem telesu. V letih 2008 in 2009 izmerjene vsebnosti tributilkositrovih spojin, izražene kot letna povprečna vrednost, presegajo okoljski standard kakovosti za te spojine, ki znaša 0,0002 µg/L. Parameter se je spremljal mesečno. Letne povprečne vrednosti so prikazane na sliki 11. V letu 2008 je bila maksimalna vsebnost tributilkositrovih spojin izmerjena v mesecu septembru in je znašala 0,0122 µg/L. Ker je to za reke izredno visoka vrednost, se je izvedlo poizvedbe pri možnih onesnaževalcih. Ugotovljeno je bilo, da je novomeška tovarna uporabljala tributilkositrove spojine v poskusni proizvodnji in odvedla odpadne vode iz te proizvodnje na čistilno napravo. Pri remontu čistilne naprave je prišlo ob praznjenju in čiščenju bazenov do onesnaženja Krke, ki se je odrazilo v prekomernih izmerjenih vsebnostih tributilkositrovih spojin v avgustu in septembru 2008. Koncentracije so bile tako visoke, da je bilo določeno slabo kemijsko stanje, zato se je spremljanje teh spojin nadaljevalo tudi v letu 2009. Iz prikaza izmerjenih koncentracij na sliki 12 je razvidno, da so v letu 2009 tributilkositrove spojine v vodi prisotne praktično čez vse leto. Prekomerne koncentracije so izmerjene praktično vsak mesec, letna povprečna vsebnost tributilkositrovih spojin pa je kljub vsemu nižja kot v letu 2008. Na podlagi dosedanjih meritev ni mogoče reči, ali gre za stalne točkovne izpuste ali pa spiranje starega onesnaženja.

**Slika 11:** Povprečne letne vsebnosti tributilkositrovih spojin z upoštevanjem merilne negotovosti analitskih metod v vodnem telesu Krka Soteska Otočec



**Slika 12:** Izmerjene vsebnosti tributilkositrovih spojin na merilnem mestu Otočec



## 5.2 SLABO EKOLOŠKO STANJE REK

Od 58 vodnih teles rek, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja oz. potenciala, je sedem rek ali odsekov rek v slabem, dve pa celo v zelo slabem ekološkem stanju (tabela 35).

**Tabela 35:** Vodna telesa rek v slabem ali zelo slabem ekološkem stanju

Vodno telo	Saprobnost				Trofičnost			HMS	NRS	Ekološko stanje in raven zaupanja
	Fitobentos in makrofiti	Bentoški nevretenčarji	BPK5	Skupaj	Fitobentos in makrofiti	Nitrat	Skupaj	Bentoški nevretenčarji		
VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	D	D	Z	Z	ZD	D	D	ZS	D	ZS
	NIZKA	NIZKA	VISOKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	VISOKA	VISOKA
VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	D	D	D	D	D	D	D	S	D	S
	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA
VT Cerknjiščica	Z	ZS	Z	ZS	D	ZD	D	-	D	ZS <sup>a</sup>
	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	NIZKA	NIZKA		VISOKA	NIZKA
VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	D	S	D	S	D	D	D	-	D	S <sup>a</sup>
	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA		VISOKA	NIZKA
VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	D	S	D	S	Z	D	Z	D	Z	S
	NIZKA	NIZKA	NIZKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA
VT Rinža	ZD	S	Z	S	ZD	D	D	-	D	S <sup>a</sup>
	SREDNJA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	SREDNJA	VISOKA	VISOKA		VISOKA	NIZKA
VT Kobiljanski potok povirje – državna meja	ZD	S	D	S	ZD	D	D	Z	D	S
	NIZKA	NIZKA	NIZKA	NIZKA	NIZKA	SREDNJA	SREDNJA	NIZKA	VISOKA	NIZKA
VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	ZD	S	D	S	D	D	D	Z	D	S
	SREDNJA	SREDNJA	NIZKA	SREDNJA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	SREDNJA	VISOKA	SREDNJA
VT Koren	Z	S	Z	S	Z	D	Z	D	Z	S
	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA	NIZKA	VISOKA	NIZKA

**Kamniška Bistrica v spodnjem toku** je že daljše obdobje eden bolj obremenjenih vodotokov v Sloveniji. Čeprav tudi glede na obremenjenost z lahko razgradljivimi organskimi snovmi ne dosega dobrega stanja, pa je v zelo slabo ekološko stanje uvrščena zaradi hidromorfološke spremenjenosti in splošne degradiranosti struge in bregov. Bregovi na tem odseku reke so umetni, pretežno utrjeni z visokimi kamnometi. Precej je tudi umetnih jezov in mostov. Spremembe rečnega profila, globine in širine struge, strukture dna, bregov, brežin in obrežne vegetacije zelo vplivajo na spremembo kakovosti življenjskih prostorov. Prisotna združba se bistveno razlikuje od tiste, ki je poseljevala ta odsek vodotoka pred človeškimi posegi. Zaradi velikega odstopanja od za tip značilnih referenčnih razmer je ocenjeno zelo slabo ekološko stanje (slika 13).



**Slika 13:** Hidromorfološka spremenjenost Kamniške Bistrice v Beričevem

Zaradi hidromorfološke spremenjenosti je v slabo ekološko stanje uvrščena tudi **Meža na odseku od Črne na Koroškem do Dravograda**.

Na ostalih najbolj obremenjenih rekah je prevladovalo onesnaženje z biološko razgradljivimi organskimi snovmi, ki je bilo določeno z modulom saprobnost, čeprav dve vodni telesi (**VT Sotla Dobovec – Podčetrtek** in **VT Koren**) dobrega ekološkega stanja ne bi dosegli tudi glede na modul trofičnost, s katerim ocenjujemo obremenitve s hranili.

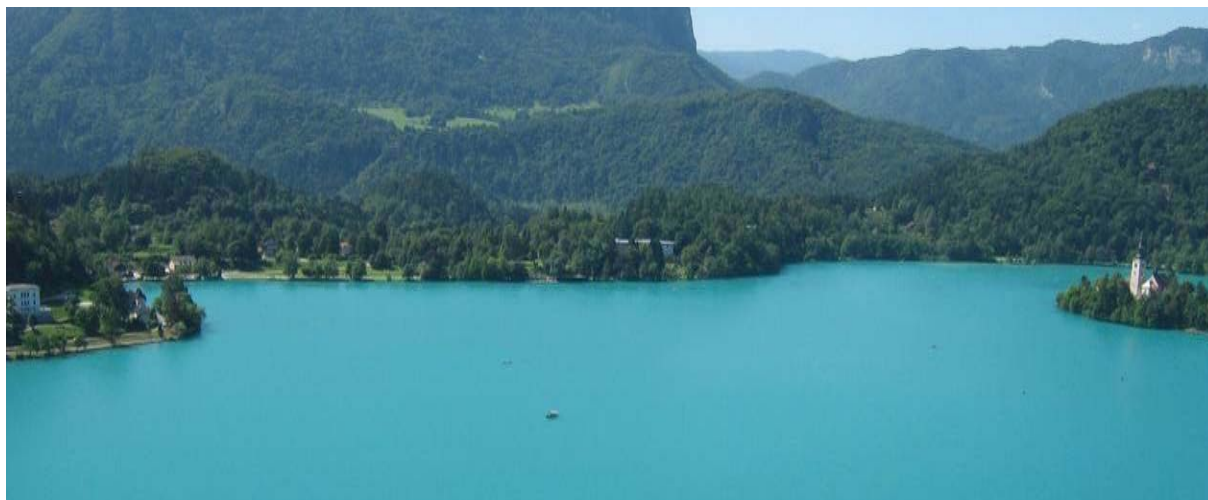
**Pivka na odseku Prestranek – Postojnska jama, Sotla na odseku Dobovec – Podčetrtek, Rinža, Kobiljanski potok in Koren** so zaradi močne obremenitve z organskimi snovmi v slabem, **Cerkniščica** pa celo v zelo slabem ekološkem stanju. V rekah oz. odsekih rek, ki so obremenjeni z izpusti organskih, biološko razgradljivih snovi, zaradi spremenjenih pogojev, predvsem različne vsebnosti raztopljenega kisika, življenjske združbe organizmov precej odstopajo od za tip značilnih združb pri referenčnih razmerah. Sestava združbe je manj raznolika, poveča pa se številčnost posamičnih organizmov, ki so prilagojeni na slabše življenjske razmere in so tako s svojo prisotnostjo pokazatelji t.i. bioindikatorji slabega stanja. Slabo ekološko stanje na naštetih rekah je bilo določeno na podlagi biološkega elementa kakovosti bentoški nevretenčarji, ki so se najmočneje odzvali na ta tip obremenitve.

Na nekaterih najbolj onesnaženih rekah je pri oceni ekološkega stanja zaznanih več obremenitev. Tako **Koren**, ki je tudi preko mejen vodotok, ne dosega dobrega stanja tako glede na organsko obremenitev, obremenitev s hranili, kot tudi glede na prisotnost posebnih onesnaževal.

Koren je majhen vodotok in kot tak še bolj občutljiv na različne obremenitve (srednji obdobjni pretok (1989-2005) pri vodomerni postaji Nova Gorica znaša  $0,23 \text{ m}^3/\text{s}$ , vzorčenja pa se opravljajo pri različni vodnatosti, tako je tudi pretok v času zajema vzorcev velikokrat še nižji), zato že desetletja spada med najbolj onesnažene vodotoke v Sloveniji, posebno na odseku, ki je v zaprtem kanalu. Iz dolgoletnih nizov rezultatov analiz različnih parametrov je razvidno, da so stalno prisotne zelo visoke vrednosti KPK in  $\text{BPK}_5$  prav tako tudi za amonij, orto-fosfate, mineralna olja in detergente. Razmerje vrednosti med KPK (s  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) in  $\text{BPK}_5$  kaže na prisotnost visoke vsebnosti biološko razgradljivih organskih spojin.

Vse te obremenitve so se odrazile tudi slabem ekološkem stanju, čeprav je bilo vzorčenje za biološke elemente kakovosti izvedeno nekaj sto metrov po toku navzgor v odprtem kanalu. Tu so sicer rezultati analiz podpornih fizikalno-kemijskih parametrov pokazali nekaj boljše stanje v primerjavi z obstoječim merilnim mestom za kemijske analize pri maloobmejnem prehodu, kjer se vanj izliva večina odpadnih vod s področja Nove Gorice (kolektor).

### 5.3 ZMerno STANJE BLEJSKEGA JEZERA



Slika 14: Blejsko jezero

Tabela 36: Hidromorfološke značilnosti Blejskega jezera

Hidromorfološke značilnosti Blejskega jezera	
Lega	46°23' S; 14°07' V
Nadmorska višina	475 m
Površina	1,438 km <sup>2</sup>
Največja globina	30,1 m
Povprečna globina	17,9 m
Volumen	25,69 mio. m <sup>3</sup>
Velikost prispevnih površin	8,1 km <sup>2</sup>
Zadrževalni čas vode naraven	3,6 let
Zadrževalni čas vode po sanaciji	1,2 leti
Bioregija:	Predalpska hribovja donavskega porečja
Tip in šifra VT:	Globoko predalpsko jezero, J_Sl_4_PA-D_>15_1-10

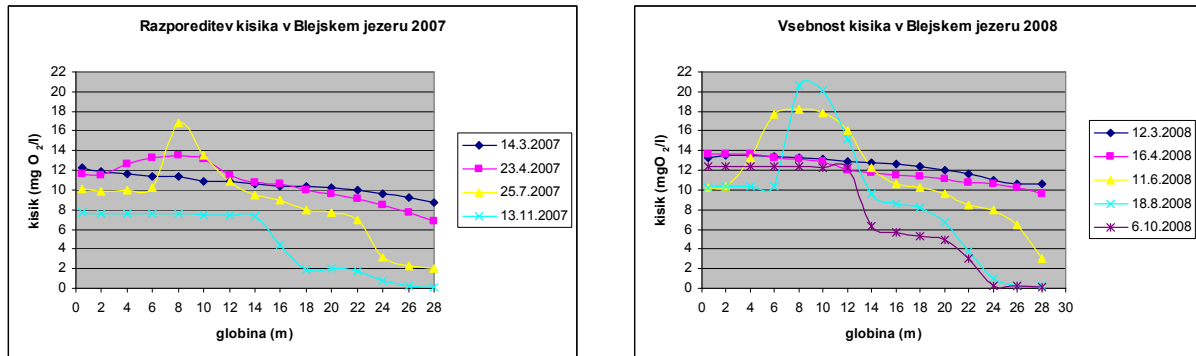
Na osnovi rezultatov monitoringa v obdobju 2006 – 2008 je Blejsko jezero doseglo zmerno ekološko stanje (tabela 37).

Tabela 37: Ekološko stanje Blejskega jezera in raven zaupanja v obdobju (2005-2008)

Blejsko jezero 2005-2008			
Modul obremenitve	Trofičnost	Hidromorfološka spremenjenost	Raven zaupanja ocene
<b>BIOLOŠKI ELEMENTI KAKOVOSTI</b>	stanje	stanje	
Fitoplankton	<b>zmerno</b>		srednja*
Fitobentos	<b>zelo dobro</b>		srednja
Bentoški nevretenčarji		<b>dobro</b>	nizka
Skupna ocena modula z zanesljivostjo	<b>zmerno – srednja</b>	<b>dobro - nizka</b>	
<b>FIZIKALNO KEMIJSKI ELEMENTI</b>	stanje		
Koncentracija kisika v hipolimniju	<b>zmerno</b>		visoka
<b>POSEBNA ONESNAŽEVALA</b>	ni uradne evidence o emisiji	<b>ustrezno</b>	visoka
Skupna ocena ekološkega stanja	<b>zmerno</b>		<b>srednja</b>

Najslabše je bilo ovrednoteno stanje fitoplanktona, ki je najboljčutljivejši biološki element za ugotavljanje obremenitve jezer s hranili in ne glede na oceno fitobentosa z makrofiti določa stanje modula trofičnosti in tudi končno oceno ekološkega stanja Blejskega jezera.

Ocena ima srednjo raven zaupanja, ker izračunana REK vrednost za manj kot 0,05 odstopa od mejne vrednosti za dobro stanje, kar pomeni, da je ekološko stanje dejansko na meji med dobrim in zmernim stanjem. Zmerno stanje Blejskega jezera kaže tudi vsebnost kisika v hipolimniju, ki je bila v času poletne stratifikacije v zadnjih dveh letih <1 mg/l. Iz razporeditve kisika po globinski vertikali na sliki 15, je razvidno tudi izrazito povečanje koncentracije kisika v metalimniju (4m -12m) v poletnem obdobju, ki je posledica intenzivne fotosintetske aktivnosti fitoplanktona. Pojav je bil izrazitejši v letu 2008.



**Slika 15:** Razporeditev kisika po globinski vertikali v Blejskem jezeru v letu 2007 in 2008

Stanje fitoplanktona opozarja, da je Blejsko jezero še vedno preobremenjeno s hranilnimi snovmi, predvsem fosforjem, katerega poglavitni vir je ob intenzivni urbanizaciji še vedno neurejena kanalizacija in delno tudi intenzivna živinoreja v pojezerju. Največji evidentirani točkovni vir hranilnih snovi je pritok Mišca, kjer je bil v obdobju 2003 – 2006 opažen stalen trend naraščanja vsebnosti nutrientov. V letu 2008 je bila povprečna vsebnost fosforja v Mišci nekoliko nižja, vendar se je frekvenca vzorčenja zmanjšala na 4-krat letno (tabela 38).

**Tabela 38:** Povprečna vsebnost celotnega fosforja v pritoku Mišca

Leto	Celotni fosfor (mg PO <sub>4</sub> /l)									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mišca	0,15	0,09	0,16	0,13	0,14	0,23	0,20	0,25	-	0,19
Frekvenca vzorčenja	12	12	12	6	6	6	6	6	-	4

Zmerno ekološko stanje je resno opozorilo za uvedbo ukrepov, ki bi vplivali na zmanjšanje vnosa hranilnih snovi v Blejsko jezero. Sem sodi predvsem dokončna in smiselna ureditev kanalizacije v ožjem in širšem prispevnem območju, zmerna urbanizacija ob sinhroni izgradnji infrastrukture ter preusmeritev intenzivne kmetijske in drugih dejavnosti v ekstenzivno.

## 5.4 EVTROFIKACIJA ZADRŽEVALNIKOV VZHODNE SLOVENIJE

Ključni problem naravnih in umetnih jezer je preobremenjenost s hranili, oziroma evtrofikacija. Večina zadrževalnikov v vodnem območju Donave je močno evtrofiziranih, zadrževalniki v vodnem območju Jadranskega morja Klivnik, Molja in Vogršček pa so s hranili manj obremenjeni.

**Tabela 39:** Povprečna vsebnost hranilnih snovi, minimalna vsebnost kisika v hipolimniju, povprečna koncentracija klorofila a in biovolumen fitoplanktona v jezerih in zadrževalnikih v obdobju 2007-2008

Jezero, zadrževalnik	Fosfor celotni (povprečje)	Dušik anorganski (povprečje)	Prosojnost (Secchi) (povprečje)	Kisik v hipolimniju (minimum)	Klorofil-a (povprečje)	Biovolumen fitoplanktona (povprečje)
	( $\mu\text{g P/l}$ )	( $\mu\text{g N/l}$ )	prosojnost	( $\text{mg/l}$ )	( $\mu\text{g/l}$ )	( $\text{mm}^3/\text{l}$ )
Velenjsko jezero	62	765	4,7	<1	3,6	1,8
Šmartinsko jezero	72	759	0,9	<1	9,9	6,5
Slivniško jezero	57	1158	1,2	3,8	12,5	3,4
Perniško jezero	159	1147	0,3	7,0	46,6	13,5
Ledavsko jezero	119	1945	0,4	6,3	46,7	9,6
Gajševsko jezero	155	2752	0,5	8,2	28,6	4,3
Ptujsko jezero	46	1187	0,7	4,4	3,8	1,2
Ormoško jezero*	38	880	1,3	8,5*	3,7*	1,7*
Klivnik	10	766	3	1,5	3,1	2,0
Molja	17	491	2	1,5	6,5	1,4
Vogršček	9	731	2,3	1,4	3,3	1,6

\* analize opravljene samo v letu 2007

Med splošnimi fizikalno kemijskimi elementi ima kriterij za oceno ekološkega stanja jezer le vsebnost kisika v hipolimniju. Vsebnosti pod 1 mg  $\text{O}_2/\text{l}$ , ki pomenijo odstopanje od dobrega stanja, so bile v obdobju 2006-2008 izmerjene v Velenjskem in Šmartinskem jezeru. Vsi ostali zadrževalniki so zelo plitvi, zato v njih do pomanjkanja kisika ne prihaja.

Izhodiščni kriteriji za oceno ekološkega potenciala v močno preoblikovanih vodnih telesih v obdobju 2006 – 2008 še niso bili določeni, zato trofičnost na osnovi fitoplanktona v zadrževalnikih in umetnem Velenjskem jezeru ni bila ocenjena. Kljub temu izmerjeni parametri v obdobju 2007 – 2008 jasno kažejo na preobremenjenost zadrževalnikov severovzhodne Slovenije z dušikovimi in fosforjevimi spojinami, kar se odraža tudi v povprečni vsebnosti klorofila a in povprečnem biovolumnu fitoplanktona (tabela 39) . Po obremenjenosti s hranilnimi snovmi izstopajo zadrževalniki **Perniško**, **Ledavsko** in **Gajševsko jezero**. Med močno preoblikovana telesa sodijo tudi velike rečne akumulacije, kot sta **Ptujsko** in **Ormoško jezero**. Zaradi stalne pretočnosti zlasti Ormoško jezero ne kaže tipičnih značilnosti jezer, Ptujsko pa le v času nizkih vodostajev. Zaradi velike pretočnosti je produkcija fitoplanktona glede na stanje hranil v obeh akumulacijah precej manjša od pričakovane. Podobno velja tudi za umetno Velenjsko jezero, kjer produkcijo fitoplanktona zavira prisotnost onesnaževal. V obdobju 2007-2008 je bila v **Velenjskem jezeru** presežena mejna vrednost za dobro stanje za povprečno vsebnost sulfata, kobalta in molibdena, v letu 2007 pa tudi za organsko vezane halogene sposobne adsorpcije (AOX) .

**Tabela 40:** Presežene vrednosti okoljskih standardov za posebna onesnaževala v zadrževalnikih v obdobju 2007- 2008

Posebna onesnaževala	Sulfati		Kobalt-filt.		Molibden-filt.		Metolaklor		AOX	
	mg/l		$\mu\text{g/l}$		$\mu\text{g/l}$		$\mu\text{g/l}$		$\mu\text{g Cl/l}$	
*LP - OSK	150		0,3		24		0,3		20	
JEZERO/ leto	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
ŠMARTINSKO JEZERO							-	0,38		
LEDAVSKO JEZERO							-	0,60		
PERNIŠKO JEZERO							0,45	-		
GAJŠEVSKO JEZERO							-	0,92		
VELENJSKO JEZERO	716	614	-	0,31	243	213	-	-	33	-

\*LP - OSK - letno povprečje - okoljski standard kakovosti

Problem večine zadrževalnikov je poleg visoke vsebnosti nutrientov tudi onesnaženost s pesticidi. Okoljski standardi za dobro stanje so bili preseženi za triazinski pesticid metolaklor v **Šmartinskem, Ledavskem Perniškem in Gajševskem jezeru**. Občasno je bila vsebnost metolaklora povišana tudi v **Slivniškem jezeru** vendar je bilo celoletno povprečje pod mejno vrednostjo za dobro stanje (tabela 40).

## 5.5 SLABO KEMIJSKO STANJE MORJA ZARADI TRIBUTILKOSITROVIH SPOJIN

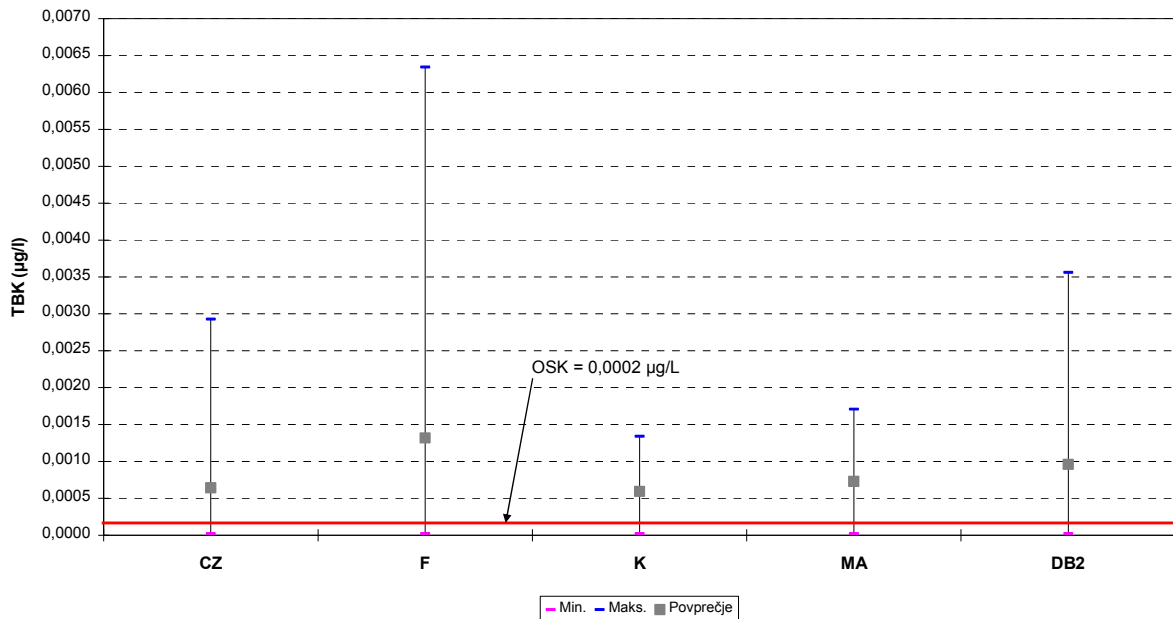
Tributilkositrove spojine so del obsežne skupine organokositrovih spojin, ki se uporabljajo v industriji, kmetijstvu in medicini. Zaradi zelo široke uporabe teh spojin obstaja tudi velika možnost onesnaženja okolja.

Tributilkositrove spojine v naravi ne obstajajo. Obremenitve v okolju torej izhajajo iz industrijske rabe teh spojin, v preteklosti pa so se veliko uporabljali kot biocidi v premazih za zaščito proti obraščanju ladij, kot zaščitni premazi za les, fungicidi in strupi za glodalce. Obremenjevanje okolja iz točkovnih industrijskih virov predstavlja manjši del onesnaženja. Večje obremenitve pa izhajajo iz široke, disperzne rabe teh sredstev, kot so biocidi v barvah in različnih premazih ter fitofarmaceutskih sredstvih, čeprav se tudi za te namene danes že uporabljajo večinoma druge, manj škodljive snovi.

Zaradi toksičnosti za vodne organizme in zaradi posledičnih endokrinih motenj je veliko držav že v osemdesetih letih prejšnjega stoletja pričelo omejevati uporabo tributilkositrovih spojin v premazih za zaščito proti obraščanju ladij. V letu 2001 je bila sprejeta Mednarodna konvencija o nadzoru škodljivih sistemov proti obraščanju na ladjah, ki jo je Slovenija ratificirala leta 2006. V Evropski skupnosti pa je uporaba organokositrovih spojin na ladjah prepovedana od leta 2003 z Uredbo o prepovedi organokositrnih spojin na ladjah.

V letih 2007 in 2008 smo v slovenskem morju ugotovili preseženo vsebnost tributilkositrovih spojin v vseh vodnih telesih obalnega in teritorialnega morja. Povprečne vsebnosti so prikazane na sliki 16.

Prekomerna onesnaženost slovenskega morja s tributilkositrovimi spojinami je lahko posledica čezmejnega onesnaževanja in torej rabe teh snovi v drugih državah, ki ležijo ob Jadranskem morju ali pa prekomerne rabe teh snovi v preteklosti. Literaturni podatki kažejo, da so bile vsebnosti organokositrovih spojin v slovenskem morju v preteklosti višje kot izmerjene sedaj. Glede na rezultate analiz v sedimentih in mesu školjk pa sklepamo, da so tudi v nekaterih drugih predelih Sredozemskega morja vsebnosti organokositrovih spojin povišane (Vir: Milivojevič Nemanič T., Milačič R., Ščančar J., A Survey of Organotin Compounds in the Northern Adriatic Sea, Water Air Soil Pollut (2009) 196: 211-234).

**Slika 16:** Minimalne, maksimalne in povprečne vsebnost organokositrovih spojin v vodnih telesih obalnega in teritorialnega morja

## 5.6 SLABO KEMIJSKO STANJE PODZEMNIH VODA

Najbolj obremenjena vodna telesa podzemnih voda so bila ugotovljena v severovzhodnem nižinskem delu Slovenije, kjer prevladujejo vodonosniki z medzrnsko poroznostjo. Podzemne vode so najbolj onesnažene v vodnih telesih Savinjske, Dravske in Murske kotline. Na teh vodnih telesih je podzemna voda obremenjena z nitrati, pesticidi in njihovimi razgradnimi produkti (atrazin, desetil-atrazin, metolaklor, bentazon, prometrin, izoproturon, metalaksil in kloridazon, terbutilazin, terbutrin, bromacil, diuron, dimetenamid) ter kloriranimi organskimi topili (trikloroeten in tetrakloroeten).

### 5.6.1 Slabo kemijsko stanje Savinjske kotline

Savinjska kotlina se nahaja na območju aluvialnega prodnega zasipa reke Savinje med Letušem in Celjem. Za telo so v večji meri značilni obširni in srednje do visoko izdatni aluvialni vodonosniki. Ranljivost vodnega telesa je zelo visoka do izredno visoka. Pomembnejših krovnih plasti nima, razen na obrobju kotline, kjer so odloženi bolj zaglinjeni nanosi.

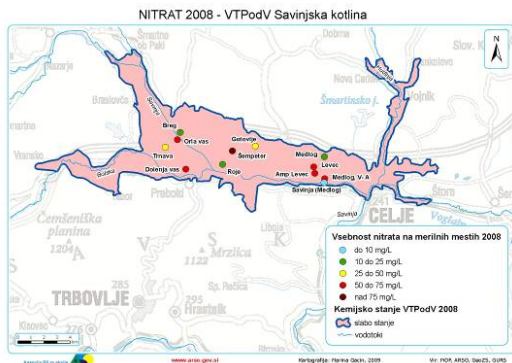
Večji del telesa zavzemajo kmetijske (74,6 %) in grajene površine (18,6 %). Podzemna voda v Savinjski kotlini je najbolj obremenjena z nitrati, saj je na največ merilnih mestih presežen standard kakovosti za nitrat (tabela 41, slika 17). Vsebnost atrazina je bila v letu 2008 pod standardom kakovosti (slika 18), medtem ko je vsebnost njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina več že let povišana na merilnih mestih Trnava, Orla vas in Dolenja vas (slika 19). Na merilnem mestu v Gotovljah so pogosto povišane tudi vsebnosti ostalih pesticidov, vendar vsebnosti iz leta v leto nihajo. Vsebnost tetrakloroetena je stalno povišana na merilnem mestu Levec VC-1772.

**Tabela 41:** Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Savinjska kotlina v letu 2008

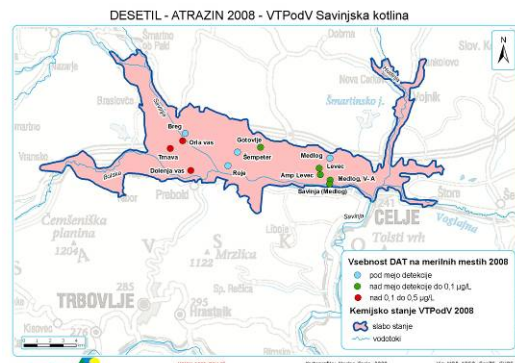
Merilno mesto	Nitrati	Metolaklor	Atrazin	Desetil-atrazin	Bentazon	Vsota pesticidov	Tetrakloroeten	Ocena ustreznosti/ kemijsko stanje
	mg NO <sub>3</sub> /L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	
Trnava AC 6/95	42,5	<LOQ	<LOQ	0,17		0,17		ne ustreza
Orla vas CB-2	66,0	0,14	0,07	0,17	<LOQ	0,40	<LOQ	ne ustreza
Dolenja vas ČB 1/83	60,0	<LOQ	0,06	0,11		0,17		ne ustreza
Breg 0311	12,7	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00	<LOQ	ustreza
Šempeter 0840	88,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00	<LOQ	ne ustreza
Gotovlje 0800	46,5	<LOQ	<LOQ	0,07	0,35	0,42	<LOQ	ne ustreza
Levec VC-1772	62,0	<LOQ	0,05	0,06	<LOQ	0,11	3,10	ne ustreza
Levec AMP P-1	62,0	<LOQ	<LOQ	0,04	<LOQ	0,03	<LOQ	ne ustreza
Črpališče Roje	18,0	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00		ustreza
Medlog 1941	13,0	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,04	<LOQ	ustreza
Medlog, vodnjak A	64,0	<LOQ	<LOQ	0,04	<LOQ	0,03	0,60	ne ustreza
SK/VP	50,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50	2,00	SLABO

SK/VP – standard kakovosti ali vrednost praga, <LOQ – manjše od meje določljivosti

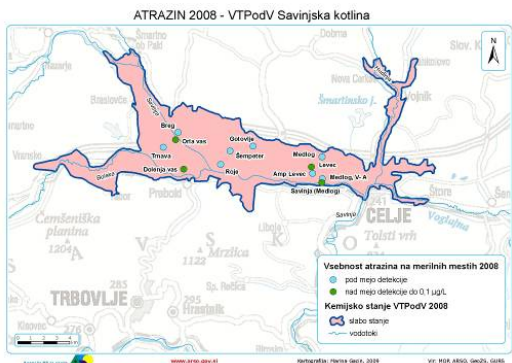
**Slika 17:** Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008



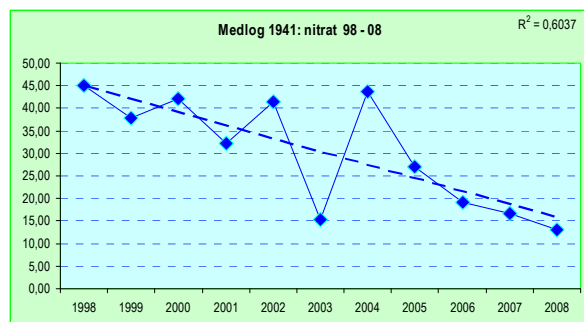
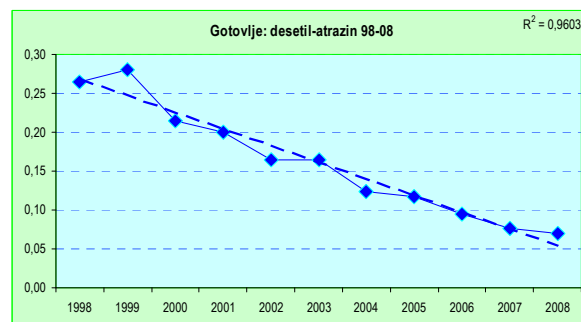
**Slika 19:** Vsebnost desetil-atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008



**Slika 18:** Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008



Povprečne vrednosti nitrata se nižajo na Levcu VČ-1772 in Medlogu 1941 (slika 20). Na Šempetru in Gotovljah je bil ugotovljen statistično značilen trend zniževanja povprečnih vrednosti desetil-atrazina (slika 21).

**Slika 20:** Trend upadanja vsebnosti nitrata na merilnem mestu Medlog 1941 v letih 1998 – 2008**Slika 21:** Trend upadanja vsebnosti desetil-atrazina na merilnem mestu Gotovlje v letih 1998 – 2008

### 5.6.2 Slabo kemijsko stanje Dravske kotline

Vodno telo podzemne vode Dravska kotlina se nahaja na območju aluvialnega prodnega zaslpa reke Drave med Selnico ob Dravi in Ormožem, do Središča ob Dravi ob meji s Hrvaško. Za telo so značilni obširni in srednje do visoko izdatni aluvialni vodonosniki. Njegova ranljivost je visoka do zelo visoka. Razen na njegovem zahodnem obrobju Dravskega polja nima pomembnejših krovnih plasti.

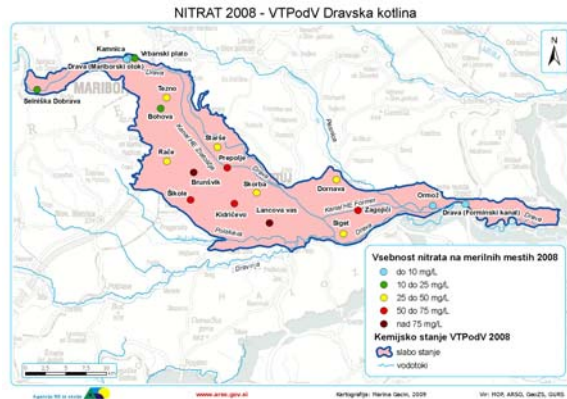
Že dlje časa spremljanja stanja podzemne vode spada med močno obremenjena območja. Obremenjeno je s kmetijskimi površinami (64 %) k obremenitvam pa prispevajo tudi urbana območja (14,2 %). To se odraža v preseženih vsebnostih nitratov, atrazina in desetil-atrazina (slika 22, 23, 24). Preseganje standardov kakovosti je najbolj izrazito v osrednjem delu vodnega telesa. Že več let so najbolj obremenjena merilna mesta Brunšvik, Šikole in Kidričevo (tabela 42). Na merilnem mestu Kidričevo opažamo najvišje izmerjene vsebnosti atrazina v Sloveniji. Standarde kakovosti na merilnih mestih Dravske kotline občasno presegajo tudi ostali pesticidi.

**Tabela 42:** Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Dravska kotlina v letu 2008

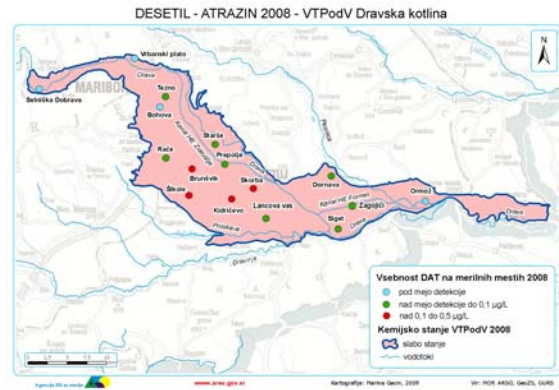
Merilno mesto	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin	Prometrin	Vsota pesticidov	Ocena ustreznosti / kemijsko stanje
	mgNO <sub>3</sub> /L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	
Vrbanski Plato 16	19,0	0,04	<LOQ	<LOQ	0,03	ustreza
Kamnica 0080	8,2					ustreza
Selniška Dobrava	13,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00	ustreza
Prepolje, P-1	62,0	0,12	0,09	<LOQ	0,20	ne ustreza
Tezno	31,5	0,05	0,04	<LOQ	0,09	ustreza
Bohova V-2	16,0	0,05	<LOQ	<LOQ	0,05	ustreza
Rače	32,5	0,10	0,04	<LOQ	0,13	ustreza
Starše	37,0	0,09	0,07	<LOQ	0,15	ustreza
Brunšvik	86,5	0,24	0,16	0,33	0,73	ne ustreza
Šikole	70,5	0,25	0,13	<LOQ	0,38	ne ustreza
Kidričevo	68,5	0,86	0,30	<LOQ	1,16	ne ustreza
Skorba V-5	46,5	0,17	0,15	<LOQ	0,32	ne ustreza
Lancova vas LP-1	91,0	0,06	0,06	<LOQ	0,16	ne ustreza
Dornava 0370	39,0	0,06	0,07	<LOQ	0,13	ustreza
Zagojčiči ZP-3/01	64,0	0,07	0,07	<LOQ	0,17	ne ustreza
Siget H-50	44,0	<LOQ	0,06	<LOQ	0,06	ustreza
Ormož V-9	2,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00	ustreza
SKVP	50,0	0,10	0,10	0,10	0,50	SLABO

SKVP – standard kakovosti ali vrednost praga, <LOQ – manjše od meje določljivosti

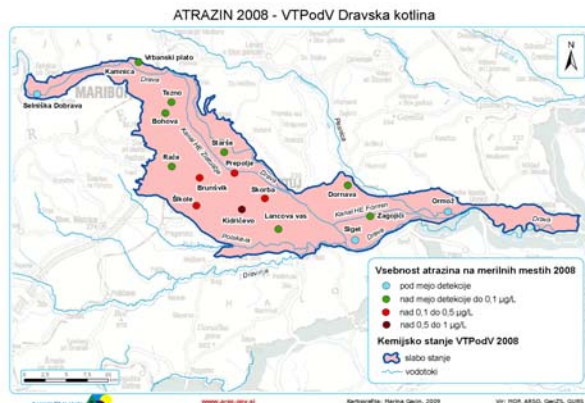
**Slika 22:** Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Dravska kotlina v letu 2008



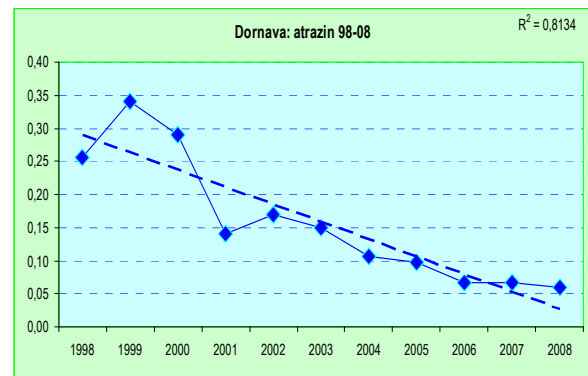
**Slika 24:** Vsebnost desetil-atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Dravska kotlina v letu 2008



**Slika 23:** Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Dravska kotlina v letu 2008



**Slika 25:** Trend upadanja vsebnosti atrazina na merilnem mestu Dornava v letih 1998 – 2008



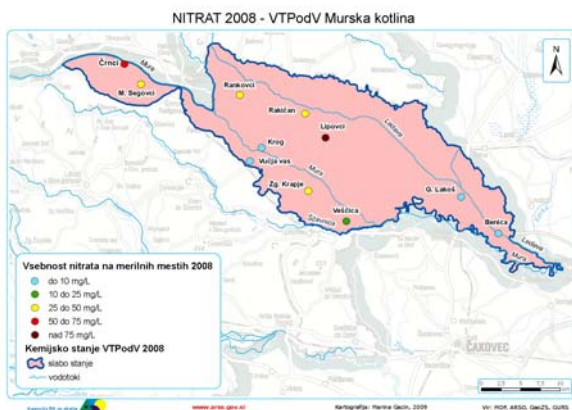
Statistično značilen trend naraščanja povprečnih vrednosti nitratov je bil ugotovljen na merilnih mestih Brunšvik, Šikole in Lancova vas. Na več merilnih mestih vodnega telesa je bil ugotovljen statistično značilen trend zniževanja povprečnih vrednosti atrazina in desetil-atrazina, (tabela 33, slika 25).

### 5.6.3 Slabo kemijsko stanje Murske kotline

Vodno telo Murska kotlina se nahaja na območju slovenskega dela aluvialnega prodnega zasipa reke Mure. Območje telesa zajema celotno nižino med Goričkim ter Lendavskimi in Slovenskimi goricami. Za telo so v večji meri značilni obširni in srednje do visoko izdatni aluvialni vodonosniki. Ranljivost je ocenjena glede na hidrogeološke značilnosti vrhnjih plasti. V prvem vodonosniku je visoko ranljivo. Ostala dva, globlja vodonosnika nista izpostavljena neposrednim vplivom onesnaževanja na površini, pač pa je možen prodor onesnaženja preko prvega vodonosnika.

Delež kmetijskih površin na območju Murske kotline je velik (73,9%), urbana območja zavzemajo 8,1 % površine telesa. Telo je ves čas spremljanje stanja podzemne vode močno obremenjeno z onesnaževali, značilnimi za kmetijsko dejavnost in industrijo. Standardi kakovosti za nitrata in posamezne pesticide so bili preseženi na več merilnih mestih (tabela 43, slika 26, 27, 28). Na merilnem mestu Rakičan Kmetijska šola že več let opažamo močno povišane vsebnosti lahkih kloriranih ogljikovodikov (tetrakloroeten in trikloroeten), ki močno presegajo vrednosti praga.

**Slika 26:** Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Murska kotlina v letu 2008



**Slika 28:** Vsebnost desetil-atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Murska kotlina v letu 2008



**Slika 27:** Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Murska kotlina v letu 2008

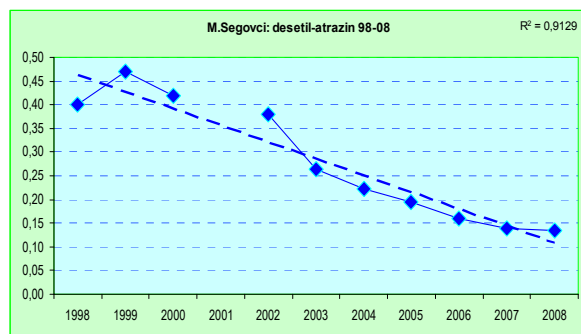


Na nekaterih merilnih mestih vodnega telesa je bil ugotovljen statistično značilen trend upadanja povprečnih vrednosti atrazina in desetil-atrazina, (tabela 33, slika 29).

**Tabela 43:** Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Murska kotlina v letu 2007

Merilno mesto	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin	Izoproturon	Metlaksil	Kloridazon	Vsota pesticidov	Tetrakloroeten	Trikloroeten	Vsota LHCH	Ocena ustreznosti / kemijsko stanje
	mg NO <sub>3</sub> /L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	
Črnci	58,0	<LOQ	<LOQ		<LOQ		0,00	0,28	<LOQ	0,20	ne ustreza
M. Segovci	46,0	0,09	0,14	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,22	1,05	<LOQ	1,05	ne ustreza
Rankovci 3371	34,5	<LOQ	0,06	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,06	0,28	<LOQ	0,20	ustreza
Krog	8,2										ustreza
Rakičan, Kmetijska šola	49,0	0,08	0,06		<LOQ		0,18	20,50	2,65	44,65	ne ustreza
Lipovci 2271	86,5	0,11	0,23		<LOQ		0,38	0,40	<LOQ	0,40	ne ustreza
G.Lakoš PP-2/03	1,1	<LOQ	<LOQ		<LOQ		0,00	0,28	<LOQ	0,20	ustreza
Benica 0111	1,1	0,16	<LOQ	0,13	<LOQ	0,30	0,59	0,28	<LOQ	0,20	ne ustreza
Vučja Vas 0271	5,8	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00	<LOQ	<LOQ	0,00	ustreza
Zg. Krapje 0400	43,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,12	<LOQ	0,11	<LOQ	<LOQ	0,00	ne ustreza
Veščica 0120	20,5	<LOQ	<LOQ		<LOQ		0,03	<LOQ	<LOQ	0,00	ustreza
SK/VP	50,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50	2,00	2,00	10,00	SLABO

**SK/VP** – standard kakovosti ali vrednost praga, **<LOQ** – manjše od meje določljivosti, LHCH – lahkoplapni halogenirani alifatski ogljikovodiki

**Slika 29:** Trend upadanja vsebnosti desetil-atrazina na merilnem mestu Mali Segovci v letih 1998 – 2008

## 6. Sklep

### **Kemijsko stanje površinskih voda**

Obremenjenost slovenskih voda z nevarnimi oziroma prednostnimi snovmi je majhna, saj je kar 147 vodnih teles površinskih voda (94 %) v dobrem kemijskem stanju. Slabo kemijsko stanje je zaradi preseganja vsebnosti živega srebra na vodnem telesu Sava Vrhovo - Boštanj, vodno telo Krka Soteska - Otočec in vsa vodna telesa na morju pa so v slabem kemijskem stanju zaradi presežene vsebnosti tributilkositrovih spojin (TBT). Vir onesnaženja v morju je verjetno rezultat uporabe TBT v premazih za zaščito proti obraščanju ladij v preteklih letih in mednarodnega pomorskega prometa, čeprav je raba TBT za ladijske premaze v Evropski uniji od leta 2003 prepovedana.

### **Ekološko stanje površinskih voda**

Ciljev direktive o vodah ne dosega kar 59 ocenjevanih vodnih teles (38 %), od tega sta dve vodni telesi (1 %) razvrščeni v zelo slabo stanje, sedem (5 %) v slabo in 50 (32 %) v zmerno ekološko stanje oziroma zmeren ekološki potencial. V slabo ali zelo slabo ekološko stanje spadajo Kamniška Bistrica v spodnjem toku, Meža od Črne do Dravograda, Pivka Prestranek - Postojnska jama, Sotla Dobovec - Podčetrtek, Rinža, Kobiljanski potok, Koren in Cerknjščica.

### **Kemijsko stanje podzemne vode**

Podzemne vode so najbolj obremenjene v severovzhodnem delu Slovenije in okolici Celja. Največje breme predstavlja onesnaženje z nitrati in pesticidi. Slabo kemijsko stanje je z visoko ravno zaupanja določeno za Savinjsko, Dravsko in Mursko kotlino ter z nizko za Vzhodne Slovenske gorice. Za preostala vodna telesa je določeno dobro kemijsko stanje z visoko ali srednjo ravno zaupanja. Vsebnost nitratov se bistveno ne zmanjšuje, rezultati ne kažejo pozitivnih učinkov, ki bi bili posledica zniževanja vnosa dušika v tla oziroma vodonosnik. Upada pa vsebnost atrazina, kar kaže na pozitiven učinek prepovedi rabe atrazina.

### **Območja s posebnimi zahtevami varovanja**

V Sloveniji je glavni vir pitne vode podzemna voda, iz površinskih virov se preskrbuje le približno 3 % prebivalstva. Od vodnjakov in zajetih izvirov, vključenih v monitoring kemijskega stanja podzemne vode v letu 2008, jih 12,6 % ni izpolnjevalo standardov kakovosti za dobro kemijsko stanje. Površinski viri pitne vode glede fizikalno-kemijskih parametrov dosegajo kakovost po direktivi o pitni vodi. Kakovost kopalnih voda je večinoma skladna z zahtevami, velik del kopalnih voda na morju izpolnjuje tudi priporočene vrednosti. Pogostejše neskladnosti so ugotovljene na celinskih vodah, kjer je največ težav na kopalnih območjih Krke. Na vseh salmonidnih in ciprinidnih odsekih voda ustreza mejnim vrednostim, na salmonidnem odseku Soče od izvira do izliva Tolminke ter na ciprinidnem odseku Nadiže pa kakovost v obdobju 2006 do 2008 ustreza tudi priporočenim vrednostim. Vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev ustrezajo predpisanim merilom.

## 7. Viri

### Zbirke podatkov, programi in poročila ARSO:

- Baza podatkov o kakovosti voda EKOvode, Agencija Republike Slovenije za okolje, 2009
- Vodna knjiga, Agencija RS za okolje, 2009
- Zbirka podatkov Komunalne in skupne čistilne naprave, Agencija Republike Slovenije za okolje, 2009
- Zbirka podatkov Emisije iz industrijskih naprav, Agencija Republike Slovenije za okolje, 2009
- Programi monitoringov kakovosti voda v Sloveniji v letih 2006, 2007 in 2008, Agencija Republike Slovenije za okolje. Dostopno z <http://www.arso.gov.si>.
- Poročila o kakovosti voda v Sloveniji, Agencija Republike Slovenije za okolje. Dostopno z <http://www.arso.gov.si>.

### Zakonodaja:

- Uredba o stanju površinskih voda, Ur. l. RS 14/09
- Uredba o stanju podzemnih voda, Ur. l. RS 25/09
- Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda, Ur. l. RS 10/09
- Pravilnik o monitoringu podzemnih voda, Ur. l. RS 31/09
- Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda, Ur. l. RS 63/05, 26/06
- Pravilnik o določitvi vodnih teles podzemnih voda, Uradni list RS št. 63/05
- Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib, Uradni list RS št. 46/02
- Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib, Uradni list RS št. 71/02
- Pravilnik o določitvi odsekov površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib, Uradni list RS št. 28/05
- Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode, Ur. l. RS št. 79/03 in 96/06
- Uredba o območjih kopalnih voda ter o monitoringu kakovosti kopalnih voda s spremembami in dopolnitvami, Uradni list RS št. 70/03, 72/04
- Uredba o upravljanju kakovosti kopalnih voda, Uradni list RS št. 25/08
- Pravilnik o pitni vodi (Ur. l. RS, 19/04, 35/04, 26/06, 92/06)
- Direktiva 2000/60/ES Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000, ki določa okvir za delovanje Skupnosti na področju vodne politike
- Direktiva 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta
- Direktiva 2006/44/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 6. September 2006 o kakovosti sladkih voda, ki jih je treba zavarovati ali izboljšati, da se omogoči življenje rib
- Direktiva Sveta 76/160/EGS z dne 8. decembra 1975 o kakovosti kopalnih voda
- Direktiva Sveta z dne 4. maja 1976 o onesnaževanju pri odvajanju nekaterih nevarnih snovi v vodno okolje Skupnosti
- Direktiva Sveta z dne 17. decembra 1979 o varstvu podzemne vode pred onesnaževanjem z določenimi nevarnimi snovmi
- Direktiva 2006/118/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 12. decembra 2006 o varstvu podzemne vode pred onesnaževanjem in poslabšanjem
- Direktiva sveta 98/83/ES z dne 3. novembra 1998 o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi

**Navodila:**

- Guidance Document No. 3: Analyses of Pressures and Impacts, 2003
- Guidance document No 6: Towards a guidance on establishment of the intercalibration network and the process on the intercalibration exercise
- Guidance Document No. 7: Monitoring under the WFD, 2003
- Guidance document No 10: River and lakes – Typology, reference conditions and classification systems, 2003
- Guidance document No 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential
- Guidance Document No. 15: Groundwater monitoring, Technical Report – 2007 – 002.
- Guidance Document No. 16: Groundwater in Drinking Protected Areas, Technical Report – 2007-010.
- Guidance Document No. 18: Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment, Technical Report – 2009 -026.
- Guidance Document No. 19: Guidance on Surface Water Chemical monitoring under the WFD, Technical Report – 2009 – 025.
- EU Report: Contribution of the EG on Analysis and Monitoring of priority substances

**Drugo:**

- Bremec U. Pintar M., Določanje pomembnih obremenitev iz razpršenih virov onesnaženj iz kmetijstva, Inštitut za Vode Republike Slovenije, Ljubljana 2006
- Milivojevič Nemanič T., Milačič R., Ščančar J., 2009, A Survey of Organotin Compounds in the Northern Adriatic Sea, Water Air Soil Pollut 196: 211-234