

mag. Mojca DOBNIKAR TEHOVNIK
mag. Irena CVITANI
Marina GACIN
dr. Jasna GRBOVI
Brigita JESENOVEC
mag. Tjela KOZAK-LEGIĆA
mag. Marjeta KRAJNC
mag. Polonca MIHORKO
mag. Mateja POJE
mag. Tjela REMEC ó REKAR
Bernarda ROTAR
Edita SODJA
Tjela AMBROŠI *

OCENA KAKOVOSTI VODA ZA PRVI NA RT UPRAVLJANJA VODA

UVOD

Eno od pomembnih poglavij na rta upravljanja voda je ocena stanja voda, ki predstavlja izhodiz e za pripravo ukrepov, na osnovi katerih bodo vodna telesa povrzinskih in podzemnih voda do leta 2015 dosegla dobro stanje. Glede kakovosti voda, za povrzinske 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 na in ocenjevanja kakovosti voda, zato sedanje ocene niso primerljive z ocenami pred letom 2006. Za povrzinske vode se sedaj določa ekološko in kemijsko stanje, za podzemne vode pa kemijsko stanje. Kemijsko stanje povrzinskih in podzemnih voda se razvrsta v dva (dobro ali slabo), ekološko stanje pa v pet razredov kakovosti (zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo). Prva razvrstitev ekološkega in kemijskega stanja povrzinskih 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.

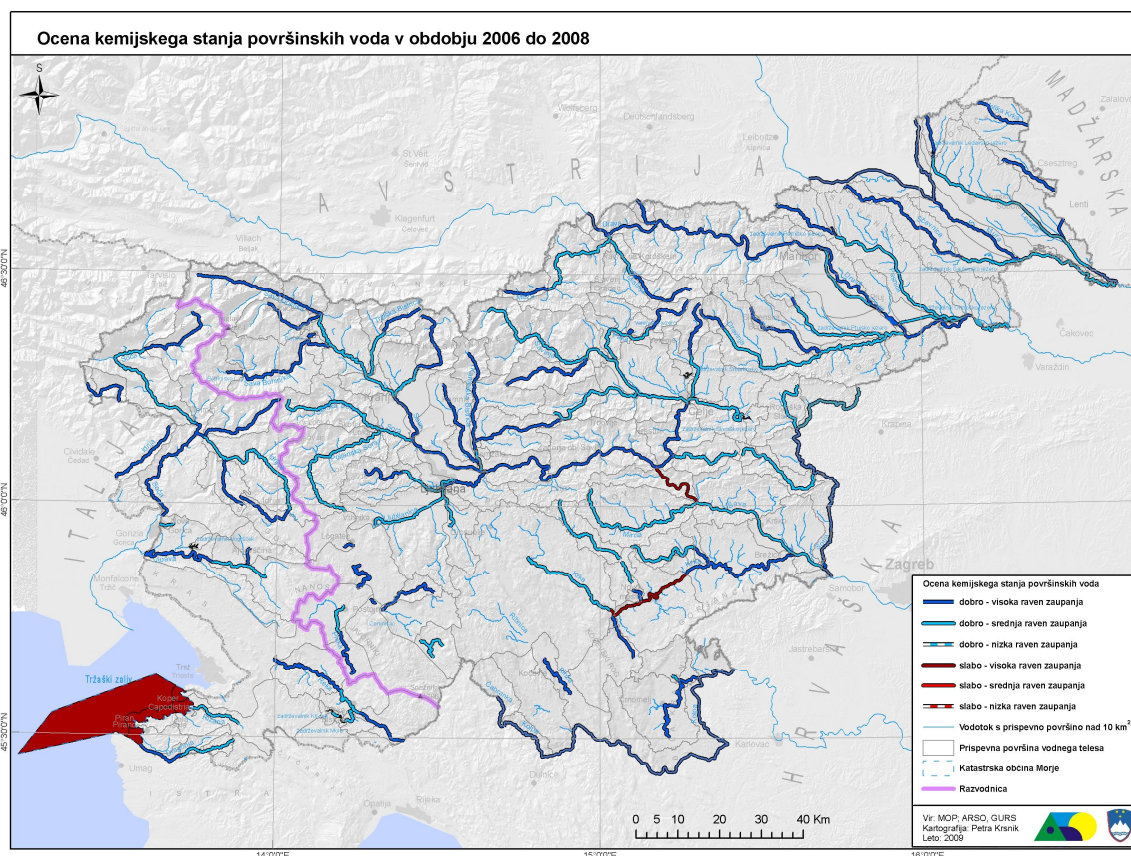
KEMIJSKO STANJE POVRZINSKIH VODA

Ocena kemijskega stanja povrzinskih voda predstavlja obremenjenost povrzinskih voda s prednostnimi snovmi, za katere so na območju držav Evropske skupnosti postavljeni enotni okoljski standardi kakovosti. V vodno okolje se odvajajo na tisoč različnih kemikalij, od katerih je bilo na Evropskem nivoju 33 snovi oziroma skupin snovi določeno kot prednostnih. Te snovi so bile izbrane kot relevantne za območje Evropske skupnosti zaradi njihove razširjene uporabe in zaradi ugotovljenih povzanih koncentracij v povrzinskih vodah. Trinajst od skupno 33 snovi je zaradi visoke obstojnosti, bioakumulacije in strupenosti identificiranih kot prednostno nevarnih snovi (npr. kadmij, živo srebro, endosulfan, nonil-fenol,...). 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.

mag. Mojca DOBNIKAR TEHOVNIK, univ. dipl. kem., mag. Irena CVITANI, univ. dipl. inž. kem. tehnol., Marina GACIN, univ. dipl. inž. geol., dr. Jasna GRBOVI, univ. dipl. biol., Brigita JESENOVEC, univ. dipl. inž. kem. tehnol., mag. Tjela KOZAK-LEGIĆA, univ. dipl. kem., mag. Marjeta KRAJNC, univ. dipl. kem., mag. Polonca MIHORKO, univ. dipl. kem., mag. Mateja POJE, univ. dipl. kem., mag. Tjela REMEC-REKAR, univ. dipl. biol., Bernarda ROTAR, univ. dipl. biol., Edita SODJA, dipl. inž. kem. tehnol., Agencija RS za okolje, Vojkova 1b, 1000 Ljubljana, *Tjela Ambrošič, prof. biol. in kem., Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, 1000 Ljubljana

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. Okoljski standardi so določeni kot letne povprečne ne dovoljene koncentracije teh snovi v vodi, ki zagotavljajo varstvo pred dolgotrajno izpostavljenostjo in kot največje je dovoljene koncentracije v vodi, ki preprečujejo akutne posledice onesnaževanja. Za tri snovi (svinec, srebro, heksaklorobenzen in heksaklorobutadien) direktiva postavlja standarde kakovosti v tkivih organizmov (ribe, raki ali mehkužci), državam članicam pa je prepovedano, ali uporabljajo te standarde, ali pa za te snovi uvedejo strožje standarde za vodo in tako zagotovijo isto raven varstva. Živo srebro in kadmij je zaradi ugotavljanja trendov potrebno analizirati tudi v sedimentu.

Kemijsko stanje površinskih voda je bilo glede na enotne evropske standarde prvič ocenjeno za prvič na letu upravljanja voda na podlagi podatkov iz obdobja od leta 2006 do 2008. Ocena je izdelana glede na okoljske standarde, ki so določeni kot letne povprečne vrednosti, kajti za največje je dovoljene koncentracije parametrov kemijskega stanja imamo v Sloveniji določeno prehodno obdobje do leta 2010. V oceni so upoštevani vsi parametri, razen vsote benzo(a,h,i)perilena in indeno(1,2,3-cd)pirena, za katera je meja zaznavnosti višja od okoljskega standarda kakovosti. 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 je prikazano na karti 1.



Karta 1: Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji v obdobju od leta 2006 do 2008

Dobro kemijsko stanje je ugotovljeno za 147 (95,5%) vodnih teles površinskih voda, za sedem vodnih teles (4,5 %) pa je ugotovljeno slabo kemijsko stanje. Na vodnem območju Donave delež vodnih teles s slabim kemijskim stanjem znaša 1,7% (dve vodni telesi), na vodnem območju Jadranskega morja pa 15,5%.

Slabo kemijsko stanje je na rekah določeno na vodnem telesu Sava Vrholovo. Bozتانj zaradi preseganja standarda za svinec in na vodnem telesu Krka Soteska. Otoec zaradi previsoke vsebnosti tributilkositrovih spojin. Kemijsko stanje morja je prav tako slabo zaradi previsoke vsebnosti tributilkositrovih spojin.

Na Savi je slabo kemijsko stanje dolo eno zaradi presežanje okoljskega standarda za Oivo srebro. Glede na podatke o emisijah vir onesna0enja z Oivim srebrom ni znan. Zato v letu 2009 poteka raziskovalni monitoring, izsledki katerega so potrdili, da je razlog za slabo kemijsko stanje potok Boben, ki priteka v Savo pod Hrastnikom. Zaenkrat ze ni jasno, ali je razlog za povizane koncentracije staro breme ali aktivni vir emisij.

Vir onesna0enja reke Krke s tributilkositrovimi spojinami je bila poskusna proizvodnja v novomezki tovarni. Odpadne vode iz te tovarne so speljane na istilno napravo, kjer so ob rednem letnem remontu izvedli praznjenje in iz enje bazena na istilni napravi, pri emer je prizlo do iztoka te snovi v Krko. Zaradi preventivnih razlogov monitoring na odseku Krke s slabim kemijskim stanjem ze poteka.

S tributilkositrovimi spojinami je prekomerno obremenjeno tudi slovensko morje. V preteklosti so se te snovi uporabljale kot biocidi v premazih za zaz ito proti obraz anju ladij, od leta 2003 dalje pa so v dr0avah Evropske skupnosti tributilkositrove spojine za ta namen prepovedane. Prekomerna onesna0enost slovenskega morja s tributilkositrovimi spojinami je lahko posledica ezmejnega onesna0evanja in torej rabe teh snovi v drugih dr0avah, ki le0ijo ob Jadranskem morju ali pa prekomerne rabe teh snovi v preteklosti. Okoljski standard kakovosti za tributilkositrove spojine je zaradi toksi nosti teh spojin izredno nizek (0,2 ng/L), v preteklosti pa v Sloveniji ta parameter ni bil vklju en v redni program monitoringa, ker standarda kakovosti nismo imeli. Za kakrznokoli natan nejzo interpretacijo bi vsekakor potrebovali tudi podatke o situaciji v drugih dr0avah, ki le0ijo ob Jadranskem morju.

EKOLOÜKO STANJE POVRÜINSKIH VODA

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

- bioloških elementov kakovosti, ki so specifi ni za posamezno vodno kategorijo
- splošnih fizikalno-kemijskih elementov, ki podpirajo biološke elemente kakovosti
- hidromorfoložkih elementov, ki podpirajo biološke elemente kakovosti in
- posebnih onesna0eval, ki se odvajajo v vodno okolje.

Kombiniranje posameznih elementov kakovosti poteka na t. i. na in »slabzi dolo i stanje«, kar pomeni, da je kon na ocena ekološkega stanja najslabza ocena, ki je dolo ena s posameznim elementom kakovosti.

Ocena ekološkega stanja povrzinskih voda predstavlja spremembo vrednosti fizikalno-kemijskih, bioloških in hidromorfoložkih elementov glede na referen no stanje, to je stanje povsem ali skoraj brez motenj. Ker so referen na stanja odvisna od naravnih zna ilnosti, se pri ocenjevanju uporablja t.i. tipsko specifi en pristop, kjer se vode glede na naravne danosti najprej razvrstijo v ekološke tipe.

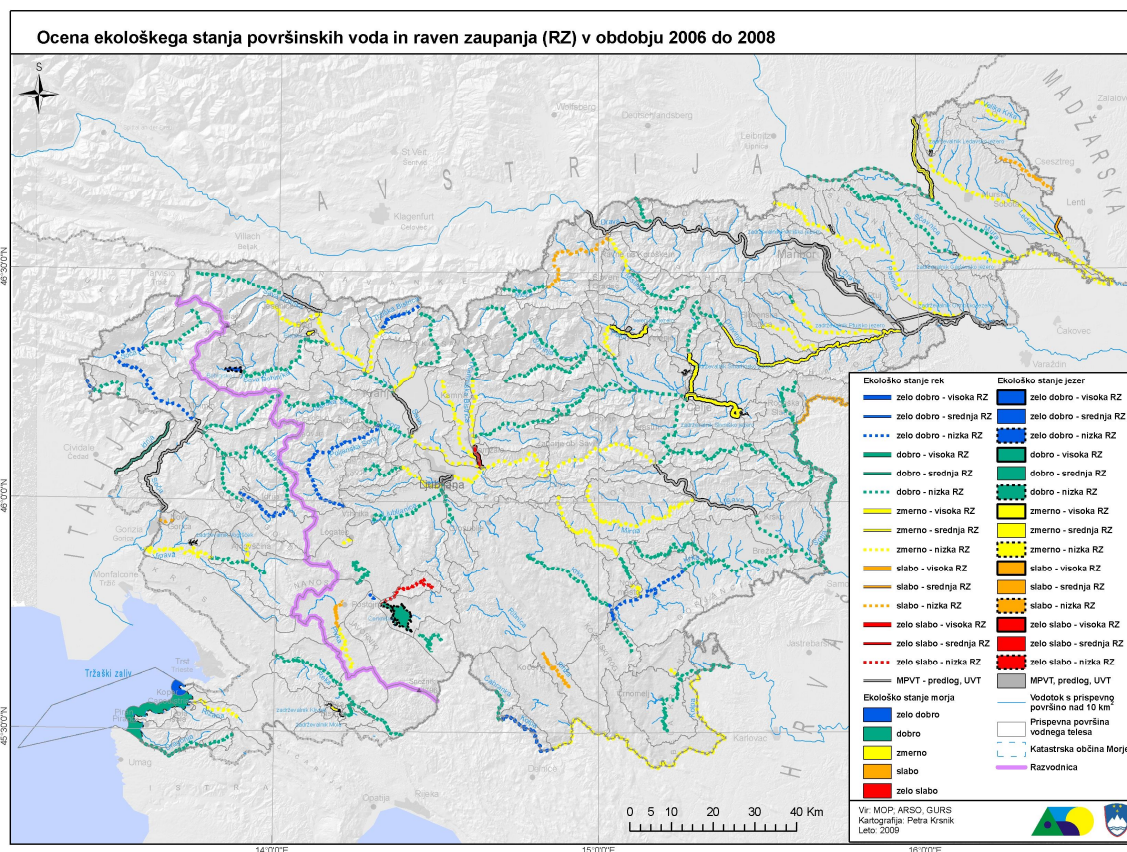
Za oceno ekološkega stanja povrzinskih voda so bili uporabljeni podatki, pridobljeni v okviru monitoringa in tudi nekateri podatki, pridobljeni v okviru razvoja metodologije razvrz anja. V oceno ekološkega stanja so vklju eni relevantni biološki parametri, splošni fizikalno-kemijski elementi in posebna onesna0evala (tabela 1). Od bioloških elementov v oceno ze niso vklju ene ribe, ker za ta biološki element ze ni razvita metodologija vrednotenja, za bentozke nevreten arje pa je indeks hidromorfoložke spremenjenosti (SMEIH) upoztevan le pri pribli0no polovici vodnih telesih rek, kajti metodologija ze ni izdelana za vse ekološke tipe. Prav tako v oceno ze niso vklju eni hidromorfoložki elementi, ki se uporabljajo za klasifikacijo v zelo dobro oz. dobro stanje.

Element kakovosti	REKE	JEZERA	MORJE
BIOLOŠKI			
Fitoplankton	Ni relevanten	Da	Da
Drugo vodno rastlinstvo	Da	Da	Da
Veliki nevreten arji	Da	Da	Da
Ribe	Ne	Ne	Se ne zahteva
FIZIKALNO . KEMIJSKI			
Splošni fi-ke parametri, vklju no s hranili	Da	Da	Ne
Posebna onesna0evala	Da	Da	Da
HIDROMORFOLOŠKI	Ne	Ne	Ne

Tabela 1: Elementi kakovosti, ki so vklju eni v oceno ekološkega stanja povrzinskih voda

V prvi fazi so bila ocenjena samo naravna vodna telesa, to so tista vodna telesa, ki niso mo no spremenjena zaradi lovekovega posega. Mo no preoblikovana in umetna vodna telesa ze niso dokon no ocenjena, kajti po Vodni direktivi je za ta vodna telesa v primeru nedoseganja okoljskih ciljev moOno uporabiti manj stroge kriterije, to je t.i. ekološki potencial, za katerega pa v Sloveniji ze nimamo razvite metodologije.

Od skupno 155 je v razrede ekološkega stanja razvrz enih 126 vodnih teles povrzinskih voda. Ostala vodna telesa spadajo med mo no preoblikovana in umetna vodna telesa, za katera bo moOno dolo ati ekološki potencial. Izmed skupno 126 vodnih teles jih 49 (39%) ne dosega ciljev, ki so dolo eni v Vodni direktivi. Dve vodni telesi (1,5 %) sta razvrz eni v zelo slabo stanje (Kamnizka Bistrica študa . Dol in Cerkniz ica), sedem (5,5 %) v slabo (Pivka Prestranek . Postojnska jama, Sotla Dobovec . Pod etrtek, Rin0a, Me0a rna na Korozkem . Dravograd, obe vodni telesi na Kobiljanskem potoku in Koren) in 40 (32%) v zmerno stanje. Ostalih 77 (61%) vodnih teles dosega okoljske cilje, 66 (52%) jih je razvrz eno v dobro, 11 (9 %) pa v zelo dobro ekološko stanje. Ocena ekološkega stanja povrzinskih voda in raven zaupanja ocene stanja je prikazana na karti 2.



Karta 2: Ocena ekološkega stanja povrzinskih voda v obdobju od leta 2006 do 2008

Odseki rek in jezera, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja, so prikazana v tabeli 2. Iz tabele je razviden tudi pritisk, zaradi katerega je bilo vodno telo razvrz eno v zmerno, slabo ali zelo slabo stanje. Na morju so vsa vodna telesa uvrz ena v dobro ali zelo dobro stanje.

Najve krat se na vodnih telesih pojavlja problem prekomerne obremenjenosti z organsko maso (saprobnost), sledijo hidromorfološke spremembe, ki pa ze niso bile ocenjene za vsa vodna telesa, posebna onesna0evala in trofi nost (pove ana vsebnost hranil). Dostokrat se tudi zgodi, da vodno telo ne dosega dobrega stanja zaradi dveh ali celo vseh treh pritiskov. Tu bi predvsem veljalo izpostaviti Pako, Sotlo, Pesnico, Ledavo in Koren.

Šifra	IME VODNEGA TELES	OCENA EKOLOŠKEGA STANJA IN RAVEN ZAUPANJA		POSEBNA ONESNAŽE- VALA IN RAVEN ZAUPANJA		TROFIČNOST IN RAVEN ZAUPANJA		HIDROMORFO- LOŠKA SPREMENJE- NOST IN RZ		SAPROBNOST IN RAVEN ZAUPANJA	
		Z	nizka	Z	visoka	Z	nizka	Z	nizka	Z	nizka
SI118VT	VT Radovna	Z	nizka					Z	nizka		
SI114VT9	VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje	Z	nizka					Z	nizka	Z	nizka
SI116VT7	VT Kokra Preddvor – Kranj	Z	nizka					Z	nizka		
SI1326VT	VT Pšata	Z ^a	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 Cerkljišča	ZS ^a	nizka							ZS	nizka
SI144VT1	VT Pivka povirje – Prestranek	Z ^a	nizka			Z	nizka				
SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	S ^a	nizka							S	nizka
SI146VT	VT Logašica	Z ^a	nizka							Z	nizka
SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	Z ^a	nizka			Z	nizka				
SI14VT97	VT Ljubljana Moste – Podgrad	Z ^a	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 ^a	nizka			Z	nizka				
SI186VT3	VT Temenica I	Z ^a	nizka							Z	nizka
SI186VT7	VT Prečna	Z ^a	nizka							Z	nizka
SI192VT1	VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	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 ^a	nizka			Z	nizka			Z	nizka
SI1VT557	VT Sava Litija – Zidani Most	Z ^a	nizka			Z	nizka				
SI21332VT	VT Rinža	S ^a	nizka							S	nizka
SI21602VT	VT Krupa	Z ^a	nizka	Z	srednja					Z	nizka
SI21VT50	VT Kolpa Petina - Primostek	Z ^a	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 Pemiško jezero	Z	nizka	Z	srednja	Z	nizka	Z	nizka	Z	nizka
SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Pemiško jezero – Ormož	Z	nizka	Z	srednja	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 ^a	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
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	Z ^a	nizka			Z	nizka			Z	nizka
SI5212VT2	VT Klivnik	Z	srednja							Z	srednja
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
SI1128VT	VT Blejsko jezero	Z	srednja			Z	srednja				
SKUPAJ		49		14		23		13		25	

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

^a v oceni ni upoštevana hidromorfološka spremenjenost (SMEIH)

RZ - raven zaupanja

Tabela 2: Vodna telesa povrzninskih voda, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja in pritiski, zaradi katerih so vodna telesa povrzninskih voda razvržena v zmerno, slabo ali zelo slabo stanje

Zaradi posebnih onesnaževal je v zmerno stanje razvrženo 14 naravnih vodnih teles povrzninskih voda, ztirje kandidati za mo no preoblikovano in eno umetno vodno telo. Razlogi za zmerno stanje odsekov rek so preseganja mejnih vrednosti za kovine, halogenirane organske spojine (AOX), mineralna olja, anionaktivne detergente, metolaklor, sulfat in poliklorirane bifenile (tabela 3). V Martinskem, Ledavskem, Pernizkem in Gajzevskem jezeru mejno vrednost presega vsebnost metolaklora, v Velenjskem jezeru pa vsebnost sulfata, kobalta in molibdena (tabela 4).

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	metolaktor
VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	LEDAVA	Gančani	zmerno	srednja	metolaktor, 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 Pemiško jezero	PESNICA	Pesniški Dvor	zmerno	srednja	kobalt
VT Pesnica zadrževalnik Pemiško jezero – Ormož	PESNICA	Zamušani	zmerno	srednja	metolaktor,
VT Sotla Dobovec – Podčetrtak	SOTLA	Rogaška Slatina	zmerno	visoka	bor, arzen, antimon
VT Krupa	KRUPA	Klošter	zmerno	srednja	PCB
VT Paka Velenje – Skomo	PAKA	Šoštanj	zmerno	visoka	sulfat, molibden
VT Paka Skomo – 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 detergentski, baker

VT vodno telo

Tabela 3: Odseki rek, ki ne dosegajo dobrega ekološkega stanja zaradi posebnih onesnaževal

Ime vodnega telesa	POVRŠINSKA VODA	Ocena stanja	Stopnja zaupanja	Razlog za zmerno stanje
MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero	ŠMARTINSKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaktor
MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	LEDAVSKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaktor
MPVT zadrževalnik Pemiško jezero	PERNIŠKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaktor
MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	GAJŠEVSKO JEZERO	zmerno	visoka	metolaktor
UVT Velenjsko jezero	VELENJSKO JEZERO	zmerno	visoka	sulfat, kobalt, molibden

MPVT močno preoblikovano vodno telo (predlog)

UVT umetno vodno telo

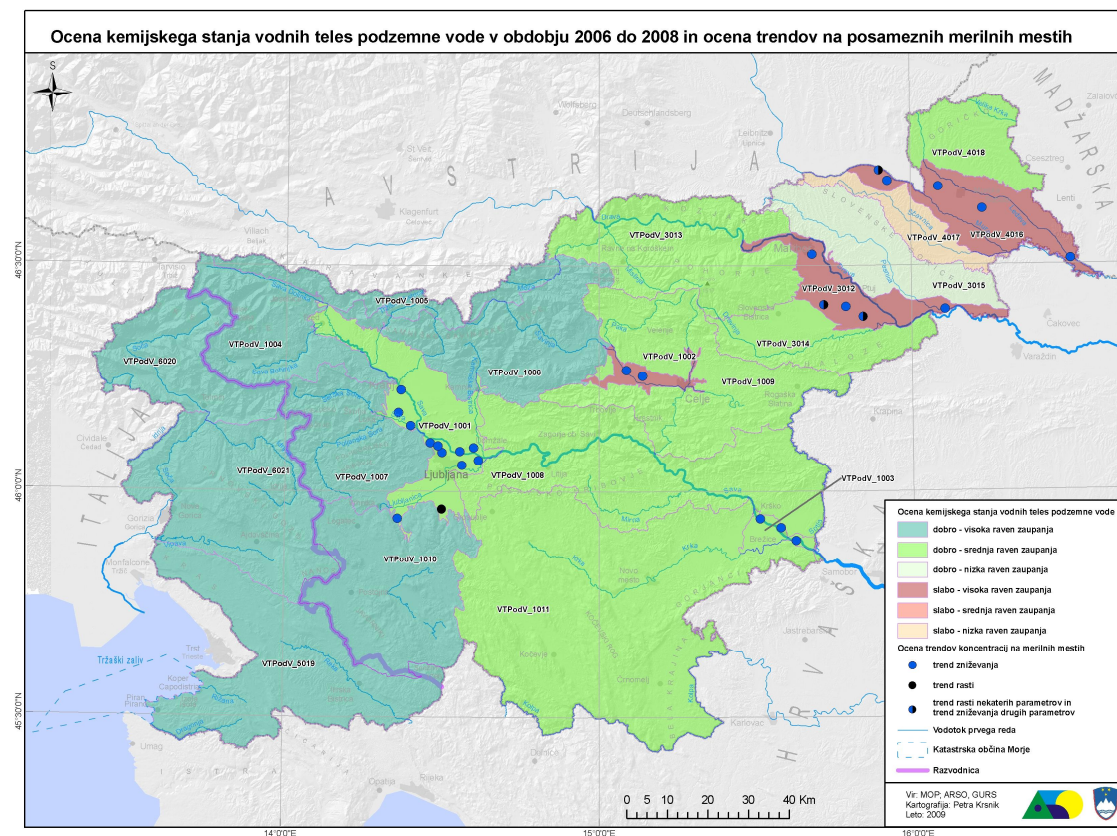
Tabela 4: Močno preoblikovana in umetna vodna telesa, ki ne dosegajo dobrega stanja zaradi posebnih onesnaževal

Končno oceno ekološkega stanja večinoma določajo biološki elementi kakovosti. Monitoring bioloških elementov se je v skladu z Vodno direktivo za izvajati začel v letu 2006. Zaradi majhnega zvešila podatkov je tako raven zaupanja ocene ekološkega stanja v večini primerov nizka. Za prihodnje na ravni upravljanja 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 razvrstiti tudi interkalibrirati na evropskem nivoju in s tem potrditi v prvem naletu določeno ekološko stanje ter tudi na letni in povprečni ravni zaupanja ocene ekološkega stanja.

KEMIJSKO STANJE PODZEMNE VODE

Kemijsko stanje podzemne vode se razvršča v enega od dveh razredov kakovosti – dobro ali slabo. V ta namen so za nitrata in pesticide postavljeni enotni standardi na nivoju Evropske skupnosti, dodatno pa lahko države članice postavijo tudi nacionalne standarde, to so t.i. vrednosti praga. V Sloveniji so vrednosti praga postavljene za nekatere lahkihlorne klorirane ogljikovodike, ki lokalno onesnažujejo podzemno vodo. Poleg navedenih standardov je potrebno pri oceni kemijskega stanja podzemne vode upoštevati tudi vpliv morske vode, vpliv podzemne vode na ekološko in kemijsko stanje površinskih voda ter vpliv na vodne in kopenske ekosisteme, ki so neposredno odvisni od podzemne vode.

Ocena kemijskega stanja podzemne vode kaže, da so zaradi intenzivnih kmetijskih dejavnosti najbolj obremenjena vodna telesa v severovzhodnem delu Slovenije, ki imajo pretežno medzrnsko poroznost. Glede na triletni niz podatkov je z visoko ravno zaupanja določeno slabo kemijsko stanje za Savinjsko, Dravsko in Mursko kotlino ter s srednjo ravno zaupanja za Vzhodne Slovenske gorice. Podzemna voda v Savinjski, Dravski in Murski kotlini je izjemno obremenjena z nitrati ter pesticidi in njihovimi razgradnimi produkti, v Savinjski in Murski kotlini pa tudi z lahkihlornimi halogeniranimi alifatskimi ogljikovodiki (tetrakloroeten). Vodno telo Vzhodne Slovenske gorice ima slabo kemijsko stanje zaradi presežanja vsebnosti desetil-atrazina. Za ostala vodna telesa je določeno dobro kemijsko stanje z visoko ali srednjo ravno zaupanja. Kemijsko stanje podzemnih voda za obdobje 2006 - 2008 je prikazano na karti 3.



Karta 3: Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode v obdobju od leta 2006 do 2008 in ocena trendov na posameznih merilnih mestih

Z nitrati je najbolj obremenjena podzemna voda v Savinjski in Dravski kotlini. V letu 2008 je bil v Savinjski kotlini standard $50 \text{ mg NO}_3/\text{L}$ presežen na zlatih od skupno 11 merilnih mest, tudi v vodnjaku rpaliz a pitne vode v Medlogu. V Dravski kotlini je bila vsebnost nitrata presežena na petih od skupno 15 merilnih mest, vključno s rpaliz em pitne vode v Godezi. Onesnaženje podzemne vode z nitrati v vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje je omejeno na centralni del Sorškega polja okoli rpaliz a pitne vode Godezi, v Murski kotlini pa na Apazko polje in centralni del Prekmurskega polja.

V krazkih 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 nitrata v vodnih telesih s lokalnimi in manj izdatnimi viri podzemne vode (Posavske hribovje do osrednje Sotle, Spodnja Savinja do Sotle, Vzhodne Alpe, Zahodne in Vzhodne Slovenske gorice ter Goriška), vendar povprečne vsebnosti ne presegajo $25 \text{ mg NO}_3/\text{L}$.

Povprečne letne vrednosti nitrata v vodnih telesih s aluvialnimi vodonosniki, ki so najbolj obremenjeni z nitrati, v obdobju od leta 1998 do leta 2008 ne kažejo statistično značilnih trendov. Za večino vodnih teles so bolj značilna nihanja koncentracij, rezultati pa zaenkrat ne potrjujejo pozitivnih učinkov, ki bi bili posledica zniževanja vnosa dušika v tla.

Podobno kot z nitrati je tudi s pesticidi najbolj obremenjena osrednja in severovzhodna Slovenija. V aluvialnih vodonosnikih je standard za posamezni pesticid $0,1 \text{ } \mu\text{g}/\text{L}$ najpogosteje presežen zaradi atrazina, desetil-atrazina in bentazona, redkeje pa zaradi terbutilazina, izoproturona, kloridazona, metolaklor, prometrina in metalaksila. V mnogih primerih ugotavljamo, da gre za lokalno onesnaženje zaradi nepravilne rabe fitofarmaceutskih sredstev. V vodnih telesih s krazko in razpoklinsko poroznostjo in v vodnih telesih, kjer so vodonosniki s več tipično poroznostjo, je podzemna voda manj obremenjena s pesticidi. Povzane vsebnosti so ugotovljene na posameznih merilnih mestih vodnih teles Spodnja Savinja do Sotle, Zahodne in Vzhodne Slovenske gorice ter Goriška, dodatno pa tudi na nekaterih krazkih izviroh Dolenjskega krasi, kjer so bili v podzemni vodi poleg atrazina določene vsebnosti metolaklor, dimetenamida, terbutilazina in bentazona. V alpskem predelu Slovenije prisotnosti pesticidov nismo ugotovili.

Vsebnost pesticidov v podzemni vodi se znižuje predvsem zaradi zniževanja vsebnosti atrazina in njegovega metabolita desetil-atrazina, kar kaže na pozitivni učinek prepovedi rabe atrazina.

ZAKLJU EK

Ukrepi, ki sledijo oceni stanja voda, so največkrat povezani z visokimi finančnimi sredstvi oz. z velikimi investicijami. Zato je zelo pomembno, da je ocena stanja zanesljiva. Prav zaradi tega je vsaki oceni stanja določena tudi raven zaupanja, s katero je na osnovi kriterijev opredeljena verjetnost, da je ocena stanja dejansko taka, kot jo izkazujejo podatki. Ocene kemijskega stanja povrzinskih in podzemnih voda so določene z visoko ali srednjo ravno zaupanja, raven ocene ekološkega stanja pa je zaradi majhnega ztevilca podatkov v večini primerov nizka. Vizija ravni zaupanja bo določena v naslednjem na področju upravljanja, ko bo na voljo več podatkov, metode pa bodo v večini meri interkalibrirane. Na tistih vodnih telesih, ki ne dosegajo dobrega stanja, raven zaupanja pa je visoka, pa bi bilo potrebno jim prej vzpostaviti uinkovite ter ekonomsko in socialno vzdržne ukrepe.

VIRI

1. Uredba o stanju povrzinskih voda, Ur. l. RS 14/09
2. Uredba o stanju podzemnih voda, Ur. l. RS 25/09
3. Pravilnik o monitoringu stanja povrzinskih voda, Ur. l. RS 10/09
4. Pravilnik o monitoringu podzemnih voda, Ur. l. RS 31/09
5. Pravilnik o doloitvi in razvrstitvi vodnih teles povrzinskih voda, Ur. l. RS 63/05, 26/06
6. Pravilnik o doloitvi vodnih teles podzemnih voda, Uradni list RS zt. 63/05
7. Programi monitoringov kakovosti voda v Sloveniji v letih 2006, 2007 in 2008, Agencija RS za okolje in spletna stran www.arso.gov.si
8. Poroila o kakovosti voda v Sloveniji, Agencija RS za okolje in spletna stran www.arso.gov.si
9. Direktiva 2000/60/ES Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000, ki določa okvir za delovanje Skupnosti na področju vodne politike
10. 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
11. Direktiva Sveta z dne 4. maja 1976 o onesnaževanju pri odvajanju nekaterih nevarnih snovi v vodno okolje Skupnosti
12. Direktiva Sveta z dne 17. decembra 1979 o varstvu podzemne vode pred onesnaževanjem z določenimi nevarnimi snovmi
13. Direktiva 2006/118/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 12. decembra 2006 o varstvu podzemne vode pred onesnaževanjem in poslabšanjem
14. Guidance Document No 3: Analyses of Pressures and Impacts, 2003
15. Guidance document No 6: Towards a guidance on establishment of the intercalibration network and the process on the intercalibration exercise
16. Guidance Document No 7: Monitoring under the WFD, 2003
17. Guidance document No 10: River and lakes. Typology, reference conditions and classification systems, 2003
18. Guidance document No 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential
19. Guidance Document No 15: Groundwater monitoring, Technical Report. 2007. 002.
20. Guidance Document No 16: Groundwater in Drinking Protected Areas, Technical Report. 2007-010.
21. Guidance Document No 18: Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment, Technical Report. 2009-026.
22. Guidance Document No 19: Guidance on Surface Water Chemical monitoring under the WFD, Technical Report. 2009. 025.
23. EU Report: Contribution of the EG on Analysis and Monitoring of priority substances
24. Ocena doseganja okoljskih ciljev za vodna telesa povrzinskih voda, IzVRS 2006
25. Uradne evidence Agencije RS za okolje o emisijah snovi in toplote v vodno okolje
26. Brevec U. Pintar M., Določanje pomembnih obremenitev iz razpršenih virov onesnaženj iz kmetijstva, Inzstitut za Vode Republike Slovenije, Ljubljana 2006
27. G. Urbani in sod., Ekološko stanje rek, Ekološko stanje jezer, Inzstitut za Vode Republike Slovenije, Ljubljana 2009