



UVOD

Zakon o varstvu okolja [3] (ZVO-1, *Uradni list RS*, 41/2004) v 96. členu določa obvezo spremljanja stanja voda v naravnem okolju.

Agencija RS za okolje je v letu 2010 izvajala imisijski monitoring kakovosti podzemne vode skladno z Uredbo [1] in Pravilnikom o monitoringu podzemnih voda (*Uradni list RS*, št.31/2009) [4]. Omenjena predpisa sta v letu 2009 v slovenski pravni red prenesla Direktivo o varstvu podzemne vode pred onesnaženjem in poslabšanjem (Direktiva 2006/118/ES) [5].

Rezultati, pridobljeni v okviru monitoringa v letu 2010 so bili osnova za ocenjevanje kakovosti podzemne vode. Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode in dolgoročni trendi rasti oziroma zniževanja vsebnosti parametrov onesnaževal v podzemni vodi so se določali skladno z Uredbo [1].

Kakovost podzemne vode smo spremljali:

- v obširnih, zveznih in visoko do srednje izdatnih vodonosnikih z medzrnsko, kraško in razpoklinsko poroznostjo,
- v nezveznih, lokalnih in nizko do srednje izdatnih vodonosnikih z medzrnsko, kraško in razpoklinsko poroznostjo.

Kemijsko stanje podzemnih voda je bilo za leto 2010 določeno na vodnih telesih podzemne vode, kjer je potekal operativni monitoring. Zviševanje oziroma zniževanje koncentracij onesnaževal v podzemni vodi je prikazano z dolgoročnimi trendi.

Vsi opisi vodnih teles ter nekateri metodološki opisi so povzeti in prirejeni po strokovnem gradivu: »Nacionalna baza hidrogeoloških podatkov za opredelitev teles podzemne vode RS«, ki ga je v letih 2005 in 2006 pripravil Geološki zavod Slovenije [2].

Prispevna zaledja izvirov so interpretirana in povzeta po strokovnem gradivu: »Ocena prispevnih zaledij izbranih kraških izvirov«, ki sta ga v letu 2007 in 2008 pripravila Inštitut za raziskovanje krasa iz Postojne in Agencija RS za okolje [6,7].

Podatki o območjih vpliva med površinskimi in podzemnimi vodami so povzeti po strokovnem gradivu Geološkega zavoda [2], strokovnem digitalnem gradivu Agencije RS za okolje: Tokovnice, območja napajanja in dreniranja aluvialnih vodonosnikov, simultane meritve ob nižjem hidrološkem stanju med leti 1992-1995 [8] in strokovnem gradivu Ground Water and Surface Water A Single Resource, U.S. Geological Survey Circular 1139, 1998 [9].



MONITORING KAKOVOSTI PODZEMNE VODE V LETU 2010

Program monitoringa kakovosti podzemne vode

Program monitoringa kakovosti podzemne vode za leto 2010 je bil pripravljen skladno z zahtevami Uredbe [1], Pravilnika [4] in Direktive o vodah 2000/60/ES [10] ter Priporočili ES: »Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment« [11], na način, da je bilo kemijsko stanje za vodna telesa podzemnih voda mogoče določati s čim višjo stopnjo zanesljivosti. Upoštevana je bila tudi ocena, ali bodo vodna telesa dosegla dobro kemijsko stanje do leta 2015 [12].

Program monitoringa je bil pripravljen na podlagi analize rezultatov monitoringa v obdobju 2000 do 2009. V letu 2010 se je izvajal operativni program, monitoring pa je potekal na sledečih vodnih telesih:

- 1011 Savska kotlina in Ljubljansko barje
- 1002 Savinjska kotlina
- 1003 Krška kotlina
- 1010 Kraška Ljubljana
- 1011 Dolenjski kras
- 3012 Dravska kotlina
- 3015 Zahodne Slovenske gorice
- 4016 Murska kotlina
- 4017 Vzhodne Slovenske gorice
- 5019 Obala in Kras z Brkini
- 6021 Goriška Brda in Trnovsko-Banjška planota

V program za leto 2010 nismo vključili tistih vodnih teles, za katera, ob upoštevanju analize pritiskov in na podlagi podatkov, zbranih v okviru monitoringov v preteklih letih nismo zaznali problemov.

Parametri kakovosti in pogostost meritev na posameznem merilnem mestu

Parametri, ki so bili analizirani v okviru programa monitoringa kakovosti podzemne vode v letu 2010, so bili izbrani glede na analizo rezultatov monitoringa podzemne vode v preteklih letih (obdobje 2000-2009), rezultatov analize tveganja, zakonskih predpisov in direktiv. Frekvenca zajemov je bila dvakrat letno za osnovne fizikalno-kemijske parametre ter za kovine. Za pesticide in metabolite, lahkohlapne halogenirane ogljikovodike in aromatske spojine je bila frekvenca zajema določena po naslednjih kriterijih:

- V primeru, da smo v omenjenem obdobju določili vrednosti višje od meje zaznavanja analitske metode je bila frekvenca meritev dvakrat letno.
- Na merilnih mestih, ki so bila vključena v program v letu 2007 ali kasneje in ni bilo določenih rezultatov nad mejo zaznavnosti, je bila frekvenca zajemov dvakrat ali enkrat letno glede na analizo pritiskov.



KEMIJSKO STANJE VODNIH TELES PODZEMNE VODE V SLOVENIJI V LETU 2010

Na osnovi rezultatov monitoringa se je kemijsko stanje podzemne vode v letu 2010 ugotavljalo za 11 vodnih teles podzemne vode. Statistične analize za izračun kemijskega stanja smo izvedli na izpisih podatkov do meje določljivosti uporabljenih analitskih metod (LOQ), ki pomeni najnižjo koncentracijo parametra, ki se jo pri določenih pogojih lahko določi s sprejemljivo natančnostjo in točnostjo. Skladno z Uredbo [1] smo vse rezultate pod mejo določljivosti zamenjali s polovičnimi vrednostmi LOQ.

Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode je za leto 2010 prikazano v tabeli 1 ter na slikah 1,2,3,4. V tabeli je navedena tudi raven zaupanja v oceno kemijskega stanja.

Tabela 1: Kemijsko stanje podzemne vode v letih 2007 - 2010

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Kemijsko stanje / odstotek ustreznosti	2007	2008	2009	2010	Raven zaupanja 2007-10
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	KS	dobro	dobro	dobro	dobro	nizka
		% neustr. MM	18,4	13,5	24,3	18,9	
1002	Savinjska kotlina	KS	slabo	slabo	slabo	slabo	visoka
		% neustr. MM	80,0	72,7	72,7	63,6	
1003	Krška kotlina	KS	dobro	slabo	slabo	dobro	srednja
		% neustr. MM	11,1	37,5	25,0	12,5	
1004	Julijske Alpe v porečju Save	KS	dobro	dobro	/	/	/
		% neustr. MM	0	0			
1005	Karavanke	KS	dobro	dobro	dobro	/	/
		% neustr. MM	0	0	0		
1006	Kamniško-Savinjske Alpe	KS	dobro	dobro	/	/	/
		% neustr. MM	0	0			
1007	Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje	KS	dobro	dobro	/	/	/
		% neustr. MM	0	0			
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	KS	dobro	dobro	dobro	/	/
		% neustr. MM	12,5	28,6	0		
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	KS	dobro	dobro	dobro	/	/
		% neustr. MM	33,3	33,3	0		



1010	Kraška Ljubljana	KS	dobro	dobro	dobro	dobro	visoka
		% neustr. MM	0	0	0	0	
1011	Dolenjski kras	KS	dobro	dobro	dobro	dobro	srednja
		% neustr. MM	11,1	11,1	6,3	0	
3012	Dravska kotlina	KS	slabo	slabo	slabo	slabo	visoka
		% neustr. MM	47,1	41,2	47,4	38,1	
3013	Vzhodne Alpe	KS	dobro	dobro	/	/	/
		% neustr. MM	0	0			
3014	Haloze in Dravinjske gorice	KS	dobro	dobro	/	/	/
		% neustr. MM	0	0			
3015	Zahodne Slovenske gorice	KS	dobro	dobro	dobro	dobro	nizka
		% neustr. MM	33,3	0	0	0	
4016	Murska kotlina	KS	slabo	slabo	slabo	slabo	visoka
		% neustr. MM	45,5	54,6	27,3	33,3	
4017	Vzhodne Slovenske gorice	KS	slabo	dobro	dobro	dobro	nizka
		% neustr. MM	66,7	33,3	33,3	0	
4018	Goričko	KS	dobro	dobro	/	/	/
		% neustr. MM	25,0	25,0			
5019	Obala in Kras z Brkini	KS	dobro	dobro	dobro	dobro	visoka
		% neustr. MM	0	0	0	0	
5020	Julijske Alpe v porečju Soče	KS	dobro	dobro	/	/	/
		% neustr. MM	0	0			
6021	Goriška Brda in Trnovsko Banjška planota	KS	dobro	dobro	dobro	dobro	visoka
		% neustr. MM	0	0	0	0	

VTPodV – vodno telo podzemne vode, KS – kemijsko stanje, neustr. MM – neustrezno merilno mesto, RZ – raven zaupanja

Kemijsko stanje podzemne vode kaže, da so zaradi intenzivnih človekovih dejavnosti najbolj obremenjena vodna telesa v severovzhodnem delu Slovenije, kjer so pretežno vodonosniki z



medzrnsko poroznostjo. Tako kot v preteklih letih je bila tudi v letu 2010 podzemna voda v Savinjski, Dravski in Murški kotlini čezmerno obremenjena z nitrati in pesticidi ter njihovimi razgradnimi produkti. Poleg nitratov in pesticidov vrednost praga lokalno presegajo tudi lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki. Merilna mesta, kjer je bila ugotovljena najbolj obremenjena podzemna voda in so koncentracije onesnaževal presegale standarde kakovosti ali vrednosti praga so prikazana v tabeli 2.

Tabela 2: Merilna mesta državnega monitoringa kakovosti podzemne vode, na katerih so bile v letu 2010 ugotovljene presežene koncentracije onesnaževal

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Merilno mesto	Parameter	Koncentracija
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Moste	Bentazon	0,19 µg/L
		Žabnica 0590	Nitrati	54,7 mgNO ₃ /L
			Desetil-atrazin	0,19 µg/L
		Podreča 0300	Metolaklor	0,86 µg/L
			Terbutilazin	0,23 µg/L
			Pesticidi skupaj	1,18 µg/L
		Godešič SOV-5174 (črpališče)	Nitrati	64,2 mgNO ₃ /L
			Desetil-atrazin	0,17 µg/L
Hrastje (I a) 0344 (črpališče)	Desetil-atrazin	0,15 µg/L		
Mercator V1	Tetrakloroeten	5,2 µg/L		
Hrastje ŠM1/2D	Tetrakloroeten	3,85 µg/L		
1002	Savinjska kotlina	Trnava AC 6/95	Desetil-atrazin	0,13 µg/L
		Orla vas CB-2	Nitrati	55,5 mgNO ₃ /L
			Metolaklor	2,11 µg/L
			Pesticidi skupaj	2,20 µg/L
		Šempeter 0840	Nitrati	62,0 mgNO ₃ /L
		Gotovlje 0800	Nitrati	51,0 mgNO ₃ /L
		Levec VC-1772	Nitrat	53,5 mgNO ₃ /L
			Tetrakloroeten	3,60 µg/L
Levec AMP p-1	Nitrati	58,0 mgNO ₃ /L		
Medlog, vodnjak A (črpališče)	Nitrati	62,0 mgNO ₃ /L		
	Desetil-atrazin	0,20 µg/L		
1003	Krška kotlina	Drnovo (črpališče)	Desetil-atrazin	0,11 µg/L
			Bentazon	0,12 µg/L
3012	Dravska kotlina	Prepolje, p-1	Nitrati	70,5 mgNO ₃ /L
		Brunšvik	Nitrati	77,5 mgNO ₃ /L
			Atrazin	0,17 µg/L
			Desetil-atrazin	0,12 µg/L
			Prometrin	0,26 µg/L
			Pesticidi skupaj	0,55 µg/L
		Šikole (črpališče)	Nitrati	68,5 mgNO ₃ /L
			Atrazin	0,18 µg/L
			Desetil-atrazin	0,13 µg/L
		Kungota (KU-1/09)	Nitrati	55,5 mgNO ₃ /L
			Atrazin	0,22 µg/L
			Desetil-atrazin	0,12 µg/L
		Kidričevo	Nitrati	70,5 mgNO ₃ /L
			Atrazin	0,71 µg/L
Desetil-atrazin	0,26 µg/L			
Pesticidi skupaj	0,97 µg/L			
Skorba V-5 (črpališče)	Atrazin	0,15 µg/L		
	Desetil-atrazin	0,13 µg/L		
Lancova vas LP-1	Nitrati	77,5 mgNO ₃ /L		

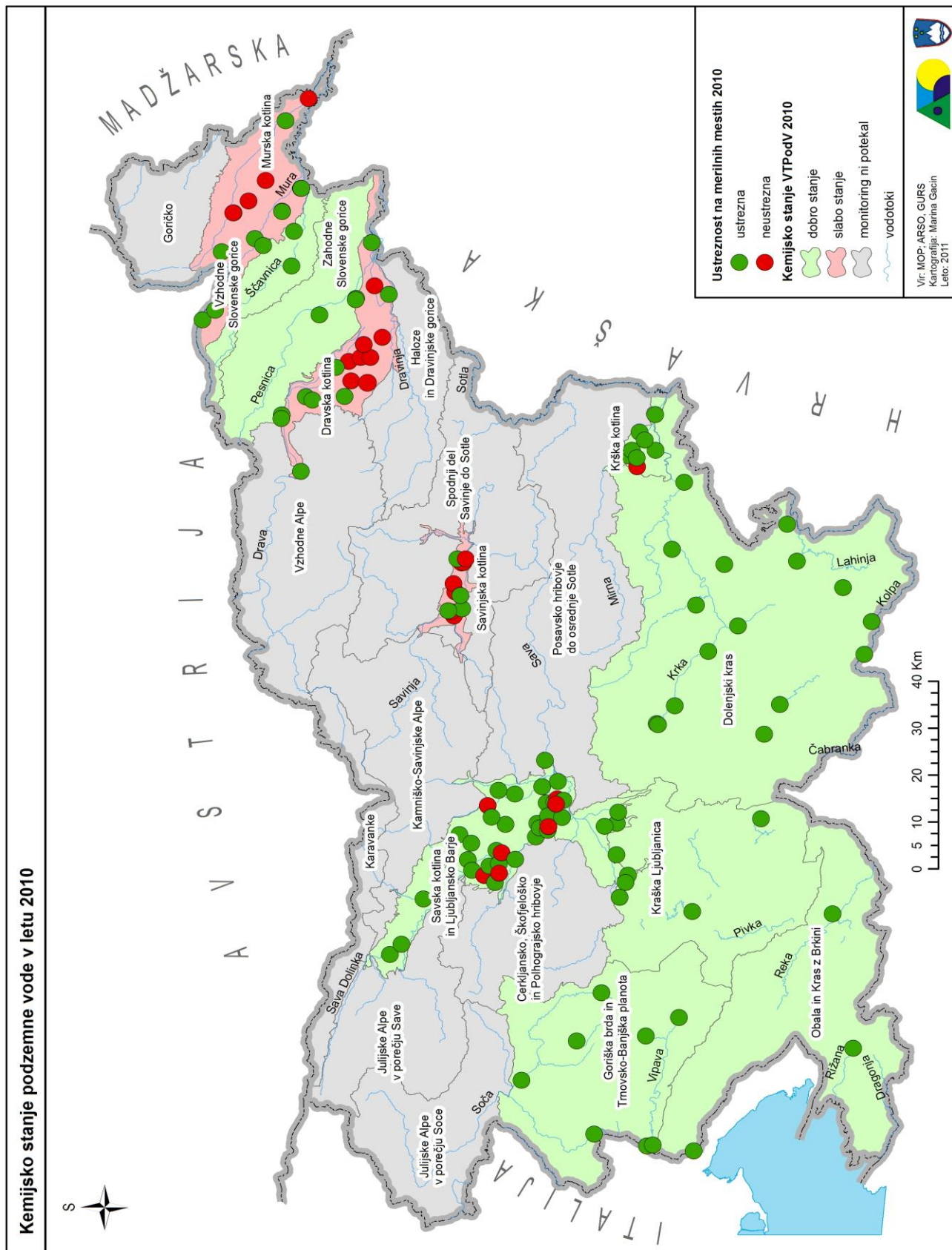


4016	Murska kotlina	Zagojčiči ZP-3/01	Nitrati	85,5 mgNO ₃ /L
		Rakičan kmetijska šola	LHCH - vsota	15,90 µg/L
			Tetrakloroeten	9,75 µg/L
		Rakičan (RA-1/09)	Trikloroeten	2,70 µg/L
			Tetrakloroeten	34,50 µg/L
			LHCH - vsota	63,15 µg/L
		Lipovci 2271	Nitrati	73,0 mgNO ₃ /L
			Desetil-atrazin	0,16 µg/L
		Odranci (OD-1/09)	Nitrati	93,0 mgNO ₃ /L
			Atrazin	0,26 µg/L
Desetil-atrazin	0,22 µg/L			
Benica 0111	Kloridazon	0,14 µg/L		

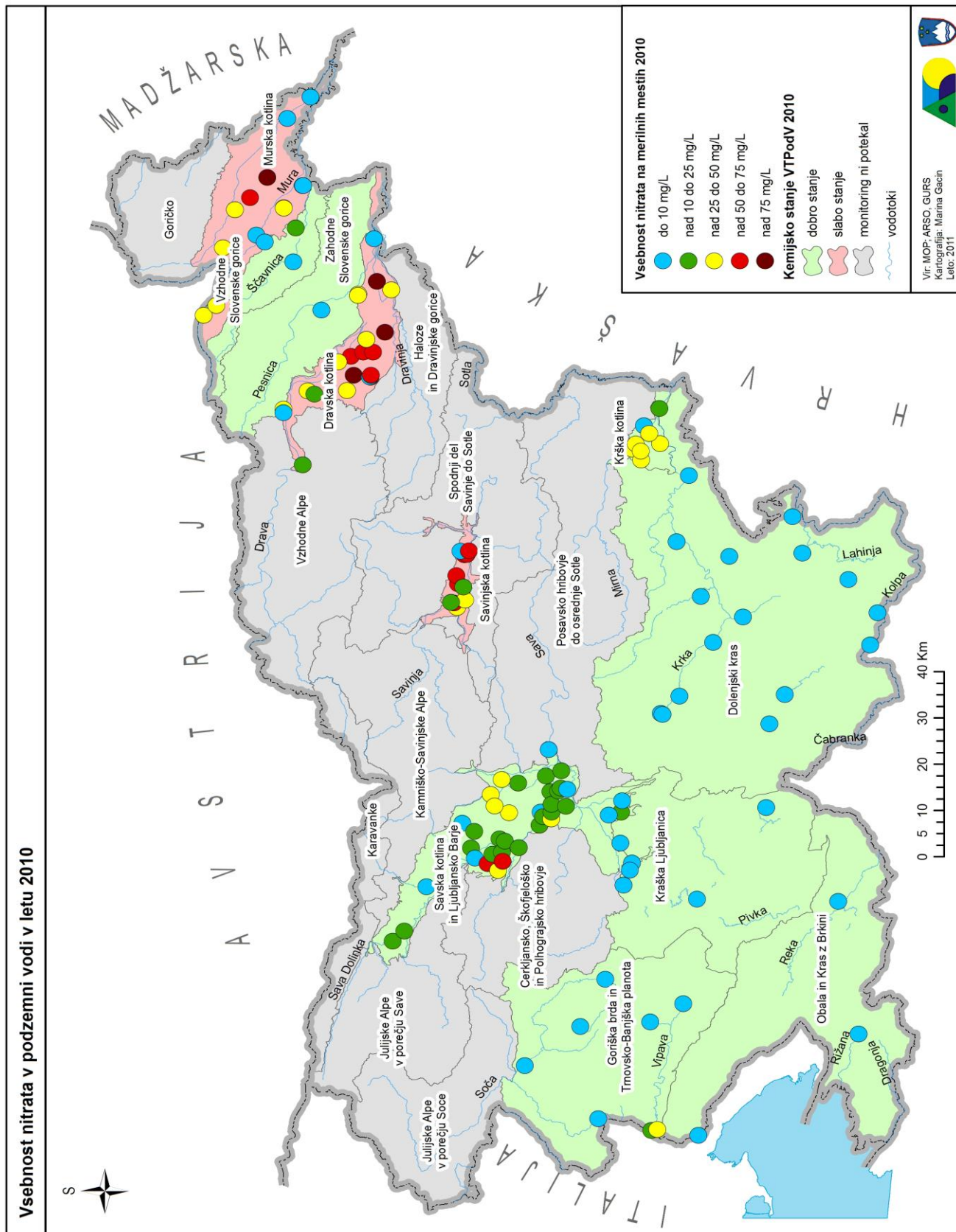
Večletni rezultati monitoringa na izviru Krka na vodnem telesu Dolenjski kras kažejo prisotnost večjega števila različnih pesticidov. V letu 2010 se onesnaženje s pesticidi na izviru Krka v tako velikem obsegu kot v letu 2009 ni pojavilo. Vse izmerjene vrednosti so bile pod standardom kakovosti. Vendar pa časovni niz kaže stalno prisotnost herbicidov (metolaklor, atrazin, prometrin, trebutialazin, trebutrin, metamitron, izoproturon, bentazon, metazaklor), ki se uporabljajo za zatiranje plevelov. Viri onesnaženja so najverjetneje točkovni in razpršeni, nekje na območju hidrogeološkega zaledja izvira. Zato smo letu 2010 povečali frekvenco vzorčenja, da bi zajeli vpliv aplikacije pesticidov v celotni rastni sezoni ob različnih hidroloških stanjih (slika 75-86). Načrtujemo tudi razširitev merilne mreže. Vključili bomo nova merilna mesta - ponore, ki se nahajajo na obrobju površinskega zaledja izvira. Površinske vode, ki se preko Radenskega polja stekajo v ponore, najverjetneje tudi vplivajo na kakovosti podzemne vode tega območja.

Vpliv slane vode na podzemno vodo zaradi človekovih posegov ni bil ugotovljen. Izjema bi lahko bilo vodno telo podzemne vode Obala in Kras z Brkini, kjer so vodonosniki v hidravličnem stiku z morjem [2]. V črpališču pitne vode Brestovica opazimo povišane vrednosti kloridov in natrija, ki sezonsko nihajo (slika 162). Statistično značilnega naraščajočega trenda za ta dva parametra nismo ugotovili.

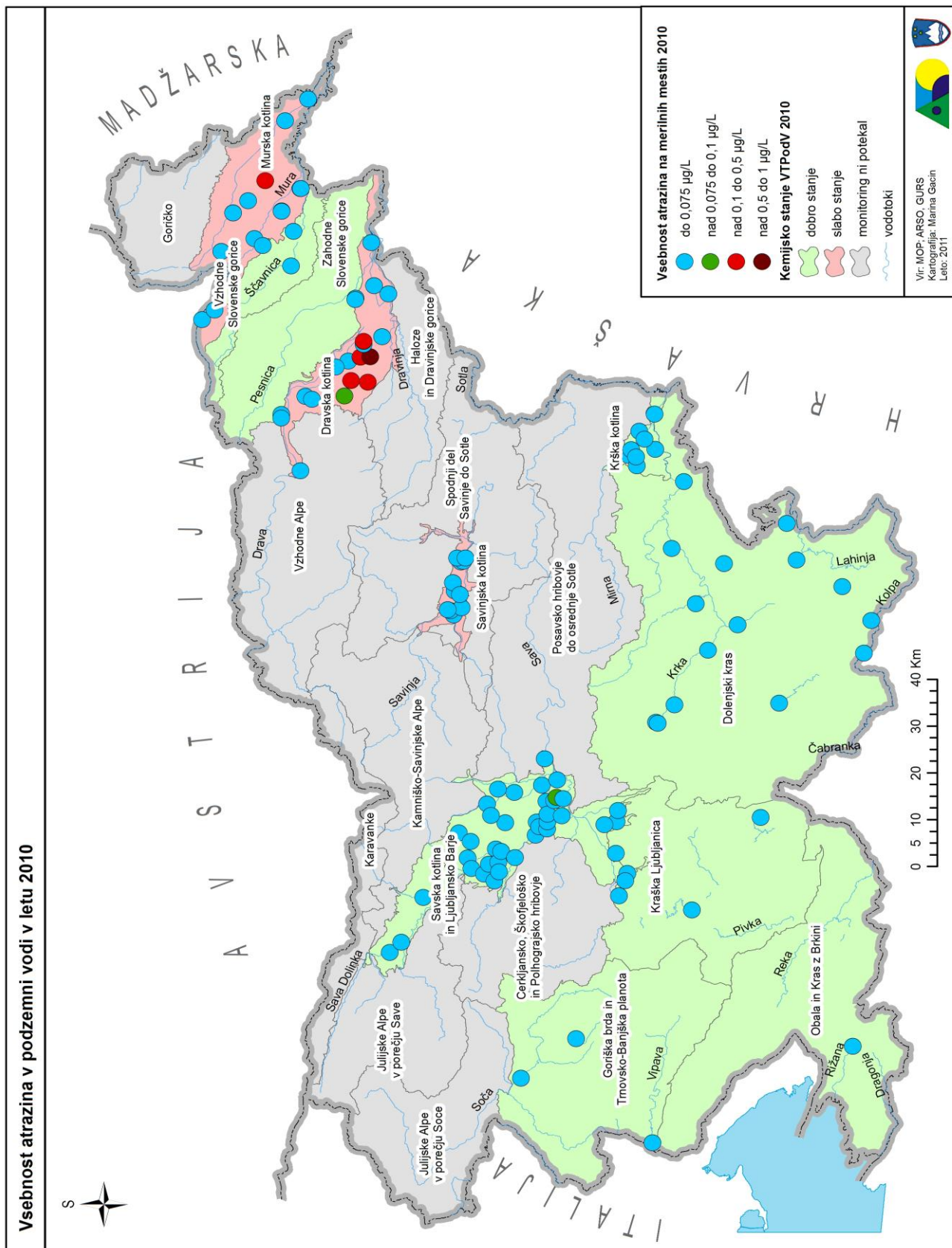
Ker lahko v določenih razmerah podzemne vode pomembno vplivajo na onesnaženje in stanje površinskih voda ali obratno, smo v letu 2010 primerjali stanje podzemnih voda in rek glede na vsebnost nitrata (slika 24, 46, 69, 101, 141). V območjih osrednje in severovzhodne Slovenije, kjer so izdatni vodonosniki z medzrnsko poroznostjo, se povišane vsebnosti nitrata pojavljajo tako v podzemnih kot tudi v površinskih vodah. Pri tem je potrebno poudariti, da je mejna vrednost za dobro stanje rek precej strožja kot standard kakovosti za podzemne vode. Standard kakovosti za dobro stanje podzemnih voda znaša 50 mg NO₃/L, medtem ko je mejna vrednost med dobrim in zmernim stanjem za vodotoke več kot 5-krat nižja in znaša tipsko specifično od 6,5 do 9,5 mg NO₃/L. V letu 2010 smo povišane vsebnosti nitrata zabeležili v podzemnih in površinskih vodah Sorškega polja, Kamniške Bistrice, Ljubljanskega polja, Savinjske, Dravske in Murske kotline. V Slovenskih goricah kjer izdatnejših viri podzemne vode niso pogosti, so vodonosniki v večji meri nesklenjeni in lokalni. Kamnine so slabše prepustne, zato se vodonosniki preko manjših izvirov površinsko drenirajo v Pesnico in Ščavnico [2], v katerih smo v letu 2010 zaznali povišane vsebnosti nitrata. V letu 2010 so bili rezultati monitoringa podzemne vode na vodnih telesih s kraško in razpoklinsko poroznostjo pod standardi kakovosti. Vendar nekatere površinske vode na Dolenjskem krasu glede vsebnosti nitrata v letu 2010 niso dosegale zelo dobrega stanja. Na Temenici, Prečni in Rinži so izmerjene vrednosti nitrata presegle mejne vrednosti, ki jih za doseganje dobrega ekološkega stanja predpisuje Uredba o stanju površinskih voda (*Uradni list RS 14/2009*) [13]. Rezultati monitoringa nakazujejo, da je območje Dolenjskega krasa podvrženo znatnemu vplivu človekovih dejavnosti. Na območjih kjer ugotavljamo povišane vsebnosti nitrata tako v površinskih kot tudi v podzemnih vodah, povezava o prenosu onesnaževal iz površinske v podzemno vodo ali obratno ni dokazana. Gre pa v navedenih primerih za enake pritiske, ki se izvajajo na obravnavanih območjih, kar se seveda odraža v stanju voda, ne glede na povezave površinskih in podzemnih voda.



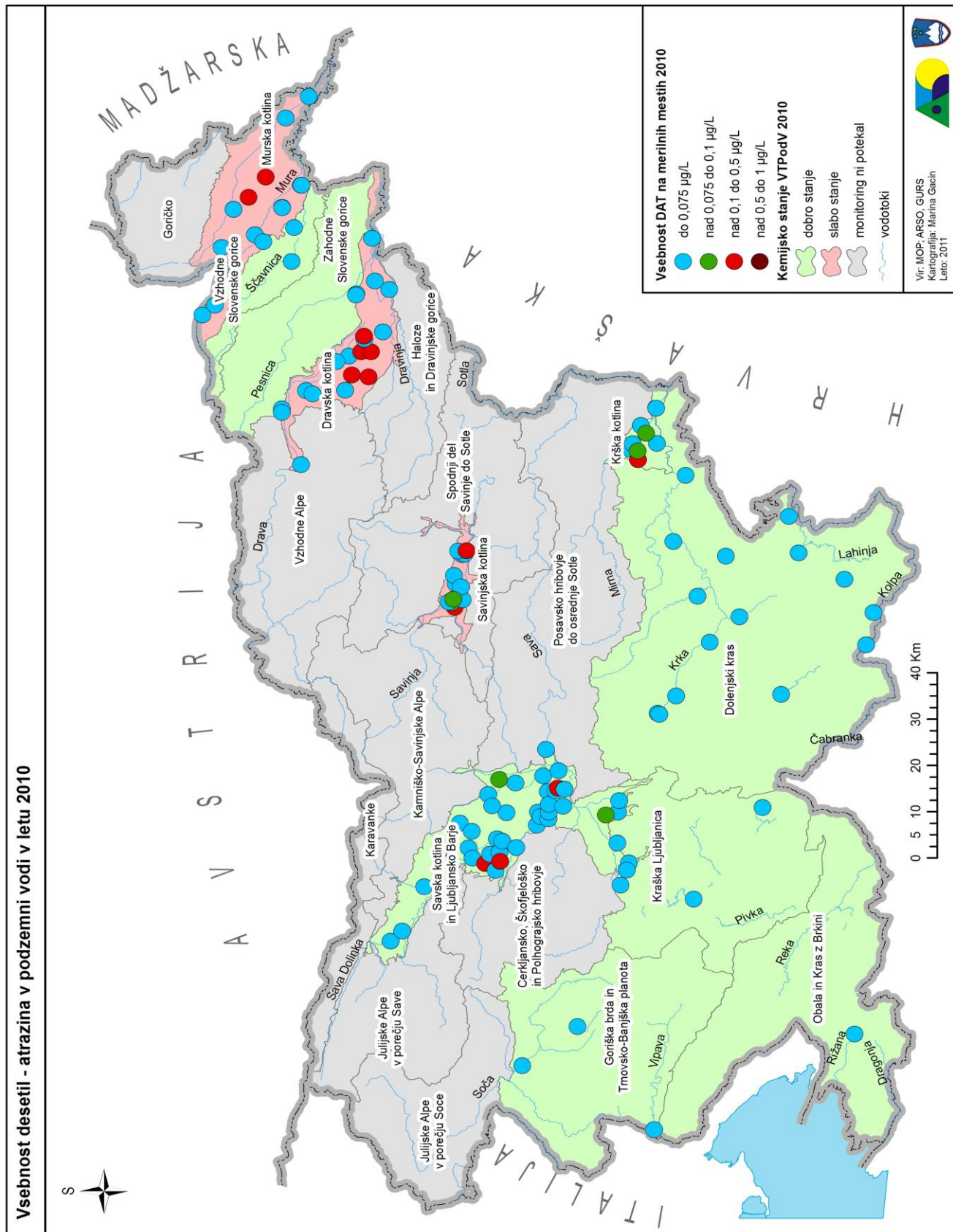
Slika 1: Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode v letu 2010



Slika 2: Vsebnost nitrata v podzemni vodi v letu 2010



Slika 3: Vsebnost atrazina v podzemni vodi v letu 2010



Slika 4: Vsebnost desetil-atrazina v podzemni vodi v letu 2010



Trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal

Za obdobje od leta 1998 do leta 2010 kažejo rezultati monitoringa kakovosti podzemne vode statistično značilne trende zniževanja koncentracij nitrata, atrazina in njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina na več vodnih telesih (tabela 3, 4, 5). To so Savska kotlina in Ljubljansko barje, Savinjska kotlina, Dravska kotlina in Murska kotlina. V nekaterih vodonosnikih se vrednosti atrazina in desetil-atrazina ne znižujejo več ampak se gibljejo okoli meje določljivosti analitske metode. Na nekaterih merilnih mestih Dravskega polja (Šikole, Brunšvik, Lancova vas) so v letu 2010 koncentracije nitrata prenehale naraščati. Na Čateškem polju smo s 95% verjetnostjo ugotovili statistično značilno naraščanje nitrata.

Dolgoročne trende onesnaževal smo ugotavljali na izpisih podatkov do meje zaznavnosti analitske metode (LOD), to je do koncentracije parametra, ki se jo z uporabljeno analizo metodo lahko zaznava s primerno zanesljivostjo. Ker so se instrumentalne analitske metode v zadnjih letih zelo razvile in so se meje zaznavnosti znižale, smo v izogib ugotavljanja navideznih trendov znotraj teh meja, vse rezultate pod mejo zaznavnosti zamenjali z ničlo.

Tabela 3: Statistično značilni trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal v vodnih telesih podzemne vode v obdobju od leta 1998 do leta 2010

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1002	Savinjska kotlina	pada	/	pada
3012	Dravska kotlina	/	pada	pada
4016	Murska kotlina	pada	pada	pada

VTPodV – vodno telo podzemne vode

Tabela 4: Statistično značilni trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal v vodonosnih sistemih v obdobju od leta 1998 do leta 2010

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sorško polje	/	/	pada
1002	Savinjska kotlina	Braslovško polje	/	/	pada
		Spodnjesavinjsko polje	pada	/	/
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	pada	pada	pada
4016	Murska kotlina	Apaško polje	/	/	pada
		Dolinsko Ravensko polje	pada	pada	pada

VTPodV – vodno telo podzemne vode

Tabela 5: Statistično značilni trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal na merilnih mestih v obdobju od leta 1998 do leta 2010

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Obdobje monitoringa	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sorško polje	Dragočajna	/	/	pada
			Roje	pada	/	/
		Ljubljansko polje	Hrastje 0344	pada	pada	/
			Elok - Zalog	pada	/	/
			Koteks - Zalog	pada	/	/
			Podgorica	/	pada	pada



Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Obdobje monitoringa	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1002	Savinjska kotlina	Braslovško polje	Orla vas	/	/	pada
		Spodnjėsavinjsko polje	Gotovlje	/	/	pada
			Šempeter 0840	pada	/	/
			Medlog 1941	pada	/	/
			Levec VČ 1772	pada	/	pada
1003	Krška kotlina	Čateško polje	Čatež M 32	naraščā	/	/
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Tezno	/	pada	/
			Rače	/	pada	pada
			Šikole 1581	/	pada	pada
			Starše	/	pada	pada
			Brunšvik	/	pada	pada
			Kidričevo	/	pada	pada
			Lancova vas	/	pada	pada
		Ptujsko polje	Dornava	/	pada	pada
			Siget	/	/	pada
4016	Murska kotlina	Apaško polje	Mali Segovci	/	pada	pada
		Dolinsko Ravensko polje	Rankovci 3371	/	/	pada
			Lipovci 2271	pada	pada	pada
			Benica	pada	/	/

VTPodV – vodno telo podzemne vode

Podzemne in površinske vode

Območja podzemnih voda in območja površinskih voda (vodotoki, jezera, mokrišča) so v naravi povezana med seboj. Medsebojne povezave imajo lahko veliko pojavnih oblik. V mnogih primerih površinske vode drenirajo podzemno vodo, v drugih primerih so površinske vode vir napajanja vodonosnikov. Onesnažena podzemna voda lahko povzroči poslabšanje stanja površinske vode in obratno (Ground Water and Surface Water A Single Resource, USGS, 1998) [9]. V osrednjem in vzhodnem delu Slovenije opažamo prekomerne vsebnosti nitratov tako v površinskih kot tudi v podzemnih vodah (slika 24, 46, 69, 101, 141), kar je posledica enakih človekovih vplivov tako na površinske kot na podzemne vode.

V tabeli 6 in na sliki 5 so navedene ter prikazane reke, ki v letu 2010 glede na vsebnost nitrata niso dosegle dobrega ekološkega stanja (Podatki ARSO: Monitoring kakovosti površinskih voda 2010 [14], Ocene ekološkega stanja rek v Sloveniji v letih 2007 in 2008 [15]). V skladu z določbami Uredbe [13] se vsebnost nitrata v rekah za dobro ekološko stanje uporablja tipsko specifična mejna vrednosti 6,5 – 9,5 mg/L. Natančne mejne vrednosti so določene glede na opis tipa v metodologijah [16] v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda.



Tabela 6: Vsebnost nitrata v površinskih vodah znotraj vodnih teles podzemne vode v letu 2010 [14]

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Površinska voda	Merilno mesto površinske vode	Nitrat mg/L	Stanje 2010 NO ₃ mg/L
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Mali Graben	Dolgi most	4.10	zelo dobro
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Ljubljana	Zalog	6.16	zelo dobro
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Sava	Šentjakob	6.87	zmerno
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Kamniška Bistrica	Beričevo	12.10	zmerno
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Pšata	Bišče	12.90	zmerno
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Kamniška Bistrica	Ihan	10.10	zmerno
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Sora	Medvode	9.33	zmerno
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Kokra	Kranj	4.60	zelo dobro
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Tržiška Bistrica	Podbrezje	3.57	zelo dobro
1001	Savska kotlina in Ljubljansko Barje	Sava	Otoče pod mostom	3.45	zelo dobro
1002	Savinjska kotlina	Hudinja	Celje	4.93	zelo dobro
1002	Savinjska kotlina	Savinja	Medlog	10.90	zmerno
1002	Savinjska kotlina	Bolska	Dolenja vas	10.50	zmerno
1003	Krška kotlina	Sava	Jesenice na Dolenjskem	6.77	zelo dobro
1003	Krška kotlina	Sava	Podgračeno	6.45	zelo dobro
1004	Julijske Alpe v porečju Save	Radovna	Vintgar	2.22	zelo dobro
1006	Kamniško-Savinjske Alpe	Savinja	Luče	2.06	zelo dobro
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Sotla	Rigonce	7.68	dobro
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Mirna	Dolenji Boštanj	5.58	dobro
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Sava	Kresnice	6.56	zelo dobro
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Sava	Podkraj	6.17	zelo dobro
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Rača	Spodnja Krtina	5.04	dobro
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Savinja	Veliko Širje	7.21	dobro
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Mestinjščica	Na drugem mostu v Bukovju	8.13	zmerno
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Sotla	Rogaška Slatina	6.10	dobro
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Vogljajna	Celje	9.08	dobro

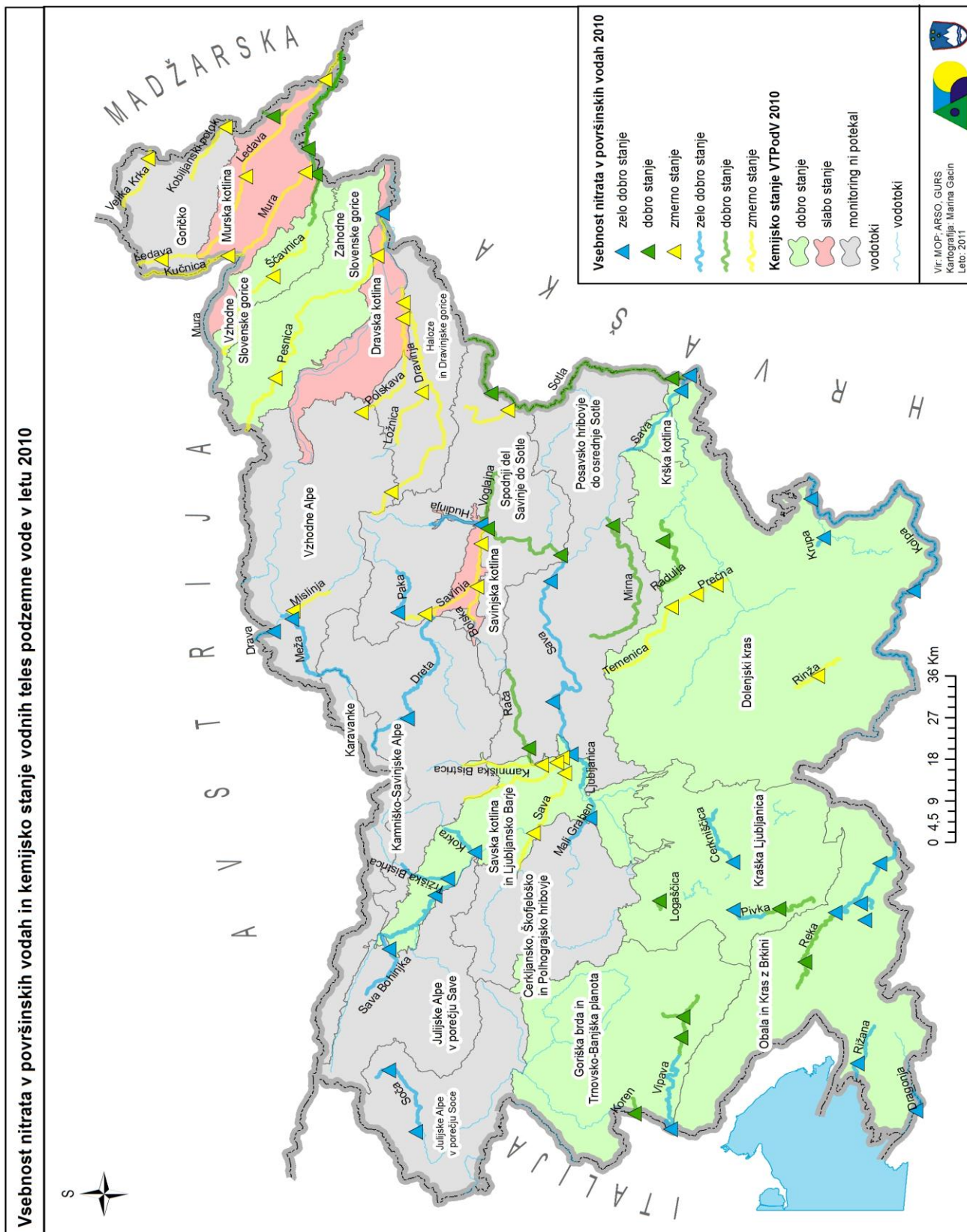


Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Površinska voda	Merilno mesto površinske vode	Nitrat mg/L	Stanje 2010 NO ₃ mg/L
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Paka	Slatina	9.65	zmerno
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Paka	Šoštanj	4.72	zelo dobro
1010	Kraška Ljubljana	Pivka	Slovenska vas	4.88	dobro
1010	Kraška Ljubljana	Pivka	Postojna	3.50	zelo dobro
1010	Kraška Ljubljana	Cerkniščica	Cerknica (Dolenja vas)	2.65	zelo dobro
1010	Kraška Ljubljana	Logaščica	Logatec	3.96	dobro
1011	Dolenjski kras	Kolpa	Radenci	3.28	zelo dobro
1011	Dolenjski kras	Krupa	Klošter	4.99	zelo dobro
1011	Dolenjski kras	Rinža	Kočevje stadion	7.16	zmerno
1011	Dolenjski kras	Kolpa	Radoviči (Metlika)	3.47	zelo dobro
1011	Dolenjski kras	Prečna	Hidrološka postaja Prečna	12.10	zmerno
1011	Dolenjski kras	Temenica	Dolenji Podboršt	10.60	zmerno
1011	Dolenjski kras	Temenica	Grm	11.90	zmerno
1011	Dolenjski kras	Radulja	Grič pri Klevevžu	4.08	dobro
3012	Dravska kotlina	Dravinja	Videm pri Ptuju	11.00	zmerno
3012	Dravska kotlina	Polškava	Lancova vas	14.00	zmerno
3012	Dravska kotlina	Drava	Ormož most	6.40	zelo dobro
3012	Dravska kotlina	Pesnica	Zamušani	26.00	zmerno
3013	Vzhodne Alpe	Dravinja	Loška gora	6.60	zmerno
3013	Vzhodne Alpe	Polškava	Loka pri Framu	7.50	zmerno
3013	Vzhodne Alpe	Mislinja	Otiški vrh	8.40	zmerno
3013	Vzhodne Alpe	Meža	Podklanc	4.40	zelo dobro
3013	Vzhodne Alpe	Drava	Tribej	5.30	zelo dobro
3014	Haloze in Dravinjske gorice	Ložnica	Spodnja Ložnica	11.00	zmerno
3015	Zahodne Slovenske gorice	Pesnica	Pesniški Dvor	11.00	zmerno
4016	Murska kotlina	Kučnica	Gederovci	32.00	zmerno
4016	Murska kotlina	Ledava	Murska šuma	18.00	zmerno



Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Površinska voda	Merilno mesto površinske vode	Nitrat mg/L	Stanje 2010 NO ₃ mg/L
4016	Murska kotlina	Ščavnica	Veščica	7.10	dobro
4016	Murska kotlina	Mura	Orlovšček	8.90	dobro
4016	Murska kotlina	Mura	Mota	10.00	zmerno
4016	Murska kotlina	Kobiljanski Potok	Mostje	8.90	dobro
4016	Murska kotlina	Ledava	Gančani	14.00	zmerno
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Ščavnica	Spodnji Ivanjci	8.40	zmerno
4018	Goričko	Kobiljanski Potok	Kobilje	15.00	zmerno
4018	Goričko	Ledava	Sveti Jurij	12.00	zmerno
4018	Goričko	Velika Krka	Krplivnik	12.00	zmerno
5019	Obala in Kras z Brkini	Dragonja	Dragonja	4.40	zelo dobro
5019	Obala in Kras z Brkini	Reka	Podgraje	1.10	zelo dobro
5019	Obala in Kras z Brkini	Klivnik	Brid	2.70	zelo dobro
5019	Obala in Kras z Brkini	Molja	Zarečica	4.40	zelo dobro
5019	Obala in Kras z Brkini	Rižana	Dekani nad pregrado	4.40	zelo dobro
5019	Obala in Kras z Brkini	Reka	Topolc	4.90	zelo dobro
5019	Obala in Kras z Brkini	Reka	Cerkvenikov mlin	4.00	dobro
6020	Julijske Alpe v porečju Soče	Koritnica	Kal	2.20	zelo dobro
6020	Julijske Alpe v porečju Soče	Soča	Trenta	4.00	zelo dobro
6021	Goriška brda in Trnovsko-Banjška planota	Hubelj	Ajdovščina	6.60	dobro
6021	Goriška brda in Trnovsko-Banjška planota	Vipava	Velike Žablje	7.10	dobro
6021	Goriška brda in Trnovsko-Banjška planota	Vipava	Miren	6.60	zelo dobro
6021	Goriška brda in Trnovsko-Banjška planota	Koren	Nova Gorica	4.90	dobro

VTPodV – vodno telo podzemne vode



Slika 5: Vsebnost nitrata v površinskih vodah in kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode v letu 2011



Monitoring podzemne vode na vodovarstvenih območjih

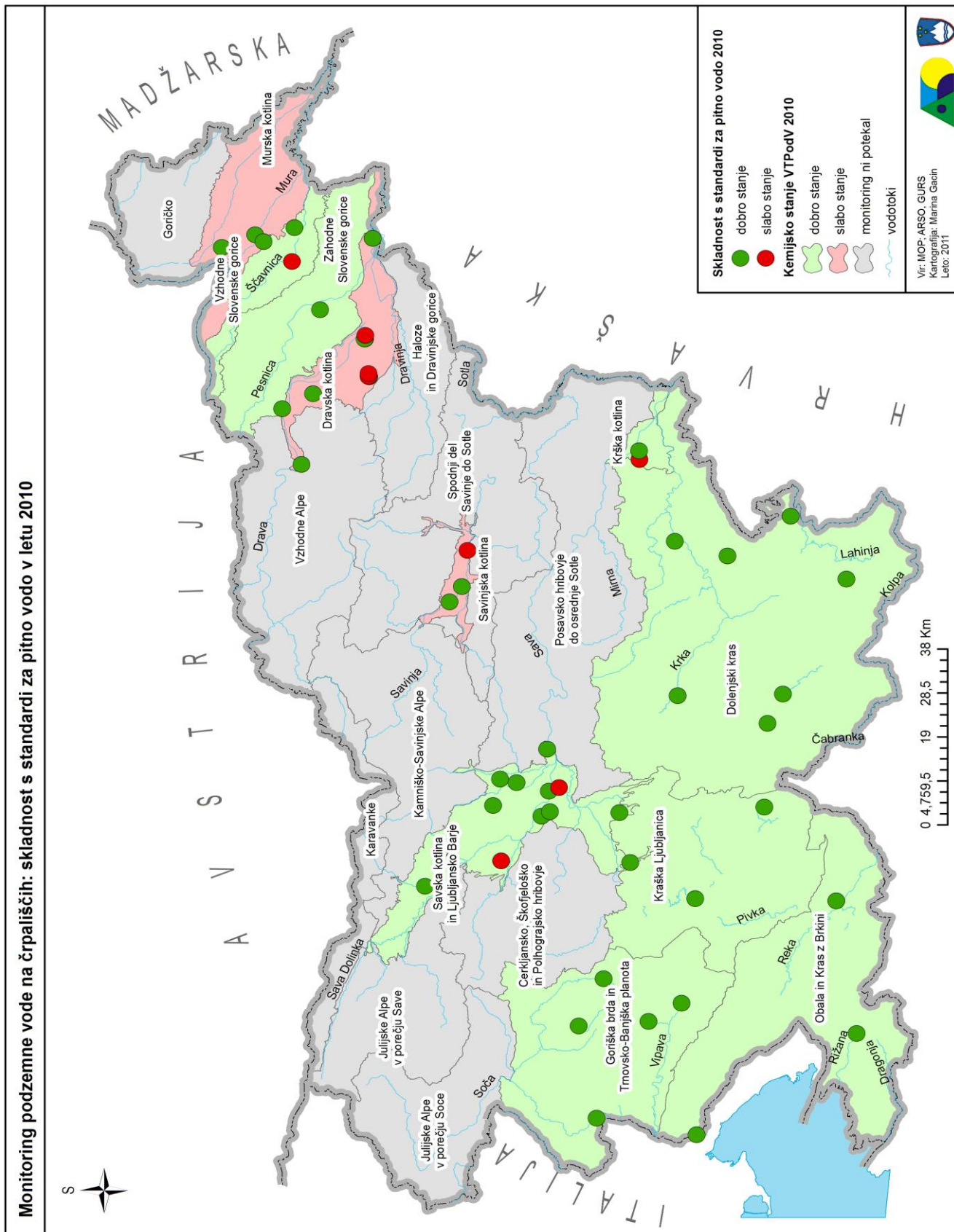
Podzemne vode so glavni vir preskrbe s pitno vodo v Sloveniji, zato je monitoring kemijskega stanja podzemnih voda vzpostavljen na vseh vodnih telesih. V letu 2010 je bilo v monitoring vključenih 48 črpališč, od katerih jih 8 (tabela 7, slika 8) ni izpolnjevalo zahtev, ki jih določa Pravilnik o pitni vodi (*Uradni list RS, 19/2004*) [17]. Med fizikalno-kemijskimi parametri predstavljajo glavni problem nitrati, v globljih vodonosnikih pa mangan in železo. Med organskimi spojinami so preseženi še atrazin, desetilatrazin in bentazon.

Nadzor kakovosti vode pri končnih uporabnikih (na pipah) v skladu z Direktivo o kakovosti vode, namenjene za oskrbo s pitno vodo 98/83/ES [18] sodi v pristojnost Ministrstva za zdravje. Monitoring zagotavljata Inštitut za varovanje zdravja RS in območni zavodi za zdravstveno varstvo.

Tabela 7: Monitoring podzemne vode na črpališčih: skladnost s standardi za pitno vodo v letu 2010

Šifra	Vodno telo podzemne vode	Vodonosni sistem	Črpališče / zajetje	Nitrati [mg NO ₃ /L]	AT [µg/L]	DAT [µg/L]	BENT [µg/L]	Mn [mg/L]	Fe [mg/L]
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sorško polje	Godešič SOV 5174	64,15		0,17			
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Ljubljansko polje	Hrastje I (a) 0344			0,15			
1002	Savinjska kotlina	Spodnjесavinjsko polje	Medlog vodnjak 1A	62,00		0,20			
1003	Krška kotlina	Krško polje	Drnovo			0,11	0,12		
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Šikole 1581	68,50	0,18	0,13			
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Šikole GV 1					0,12	0,35
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Skorba V 5		0,15	0,13			
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Slovenske gorice - severni in vzhodni del	Žihlava Žih 2/04						0,47

VTPodV – vodno telo podzemne vode, **AT** – atrazin, **DAT** – desetilatrazin, **BENT** – bentazon, **Mn** – mangan, **Fe** – železo



Slika 6: Monitoring podzemne vode na črpališčih: skladnost s standardi za pitno vodo v letu 2010