



## KEMIJSKO STANJE VODNIH TELES PODZEMNE VODE V SLOVENIJI V LETU 2009

Na osnovi rezultatov monitoringa se je kemijsko stanje podzemne vode v letu 2009 ugotavljalo za 14 vodnih teles podzemne vode. Določeno je bilo v skladu s kriteriji za oceno kemijskega stanja, ki jih določa Uredba [4].

Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode je za leto 2009 prikazano v tabeli 9 ter na sliki 3. V tabeli je navedeno tudi stanje za leti 2007 in 2008 ter raven zaupanja v oceno stanja za obdobje 2007-2009. 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 2009 podzemna voda v Savinjski, Dravski in Murski kotlini čezmerno obremenjena z nitrati in pesticidi (slika 5, 6, 7) ter njihovimi razgradnimi produkti.

Na osnovi rezultatov monitoringa v letu 2009 in na osnovi rezultatov preteklih let je bilo z visoko ravnijo zaupanja slabo kemijsko stanje določeno za Savinjsko, Dravsko in Mursko kotlino ter s srednjo stopnjo zaupanja za Krško kotlino. V primeru Murske in Krške kotline je bilo neustreznih manj kot 30% merilnih mest, kar bi lahko kazalo na dobro stanje. Vendar smo zaradi sklenjenih izdatnejših vodonosnikov in intenzivne kmetijske dejavnosti na teh območjih ocenili, da je onesnaženje razširjeno na večji del telesa. Na obeh vodnih telesih so močno onesnaženi tudi viri pitne vode, kar v letu 2009 potrjujeta tako monitoring podzemne vode na črpališčih kot tudi monitoring pitne vode na pipah uporabnikov. Črpališči Krške kotline, Drnovo in Brege sta onesnaženi z desetil-atrazinom, večja in manjša vaška črpališča Murske kotline z nitrati, atrazinom, desetil-atrazinom ter drugimi pesticidi. (tabela 15, 16, slika 11, 12).

Za ostala vodna telesa je bilo določeno dobro kemijsko stanje z visoko, srednjo ali nizko ravnijo zaupanja. Z nizko ravnijo zaupanja smo ocenili kemijsko stanje vodnih teles Savska kotlina in Ljubljansko barje, Posavsko hribovje do osrednje Sotle, Zahodne in Vzhodne Slovenske gorice. Sklenjene, debelejšje in izdatne vodonosne plasti osrednjega dela Savske kotline so zaradi intenzivne kmetijske in industrijske dejavnosti vse bolj onesnažene. Število neustreznih merilnih mest v letu 2009 še ni preseglo 30 %, se pa iz leta v leto povečuje, kar nakazuje slabšanje stanja. V Posavskem hribovju in Slovenskih goricah se lokalno pojavljajo vodonosniki z izdatnejšimi viri podzemne vode, vendar so nesklenjeni in prostorsko omejeni z manj vodonosnimi plastmi. Zato rezultati monitoringa odražajo manjše predele teh vodnih teles.

Na vodnem telesu Dolenjski kras kljub dobremu stanju v letu 2009 izstopa hudo onesnaženje izvira reke Krke, kjer občasno opazamo preseganja vsebnosti različnih pesticidov. V širšem hidrogeološkem zaledju izvira, kjer se neznano onesnaženje najverjetneje nahaja, so ogroženi viri pitne vode, zdravje ljudi in ekosistemi.

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 [7]. V črpališču pitne vode Brestovica opazamo povišane vrednosti natrija in kloridov, ki sezonsko nihajo. 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 2009 ugotavljali vpliv med podzemno in površinsko vodo. Slabega kemijskega stanja površinskih voda zaradi vpliva podzemnih voda nismo ugotovili. Dobrega kemijskega stanja sicer ne dosežeta dve telesi površinske vode, eno zaradi previsoke vsebnosti živega srebra, drugo pa zaradi presežene vsebnosti organokositrovih spojin. Sklepamo, da navedene snovi ne izvirajo iz podzemne vode, ampak



iz industrijskih odpadnih voda oziroma točkovnih virov onesnaženja, ki neposredno onesnažujejo površinske vode.

Podzemna voda pa vpliva na slabo ekološko stanje površinskega vodnega telesa Krupe, kjer je bilo ugotovljeno preseganje standarda za poliklorirane bifenile (PCB) [21]. To onesnaženje je posledica spiranja starega bremena nekdanje tovarne kondenzatorjev v Semiču na prispevnem območju izvira reke Krupe in je kljub izvedeni sanaciji še vedno tako veliko, da je standard v površinski vodi presežen.

Prav tako smo ocenili, da je na območjih Dravske kotline, Zahodnih Slovenskih gor in Murske kotline možen vpliv podzemne vode na slabše ekološko stanje površinskih voda. Pesnica (VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož) in Kučnica drenirata vodonosnike Slovenskih gor, Ptujskega polja in severnega dela Prekmurskega polja [7] (tabela 14). Zaradi obremenjenosti s hranili ne dosežata dobrega ekološkega stanja. Sklepamo, da glavni delež onesnaženja z nitrati prispeva kmetijska dejavnost v površinskem prispevnem zaledju teh dveh površinskih voda. Ocenjujemo, da določen delež onesnaženja Kučnice in Pesnice lahko prispeva z tudi nitrati obremenjena podzemna voda. Za potrditev teh ocen bi potrebovali strokovne podlage z natančnejše definiranimi območji vpliva med podzemnimi in površinskimi vodami ob različnih hidroloških stanjih. Na osnovi tega bi lahko vzpostavili spremljanje kemijskega in ekološkega stanja v območjih dreniranja in napajanja vodonosnikov vzdolž vodotokov.

Tabela 9: Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode v letih 2007, 2008 in 2009

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	KS 2007	% neust. MM	KS 2008	% neust. MM	KS 2009	% neust. MM	RZ 2007-09
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	dobro	18,4	dobro	13,5	dobro	24,3	nizka
1002	Savinjska kotlina	slabo	80,0	slabo	72,7	slabo	72,7	visoka
1003	Krška kotlina	dobro	11,1	slabo	37,5	slabo	25,0	srednja
1004	Julijske Alpe v porečju Save	dobro	0	dobro	0	/	/	/
1005	Karavanke	dobro	0	dobro	0	dobro	0	visoka
1006	Kamniško-Savinjske Alpe	dobro	0	dobro	0	/	/	/
1007	Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje	dobro	0	dobro	0	/	/	/
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	dobro	12,5	dobro	28,6	dobro	0	nizka
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	dobro	33,3	dobro	33,3	dobro	0	srednja
1010	Kraška Ljubljana	dobro	0	dobro	0	dobro	0	visoka
1011	Dolenjski kras	dobro	11,1	dobro	11,1	dobro	6,3	srednja
3012	Dravska kotlina	slabo	47,1	slabo	41,2	slabo	47,4	visoka
3013	Vzhodne Alpe	dobro	0	dobro	0	/	/	/

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



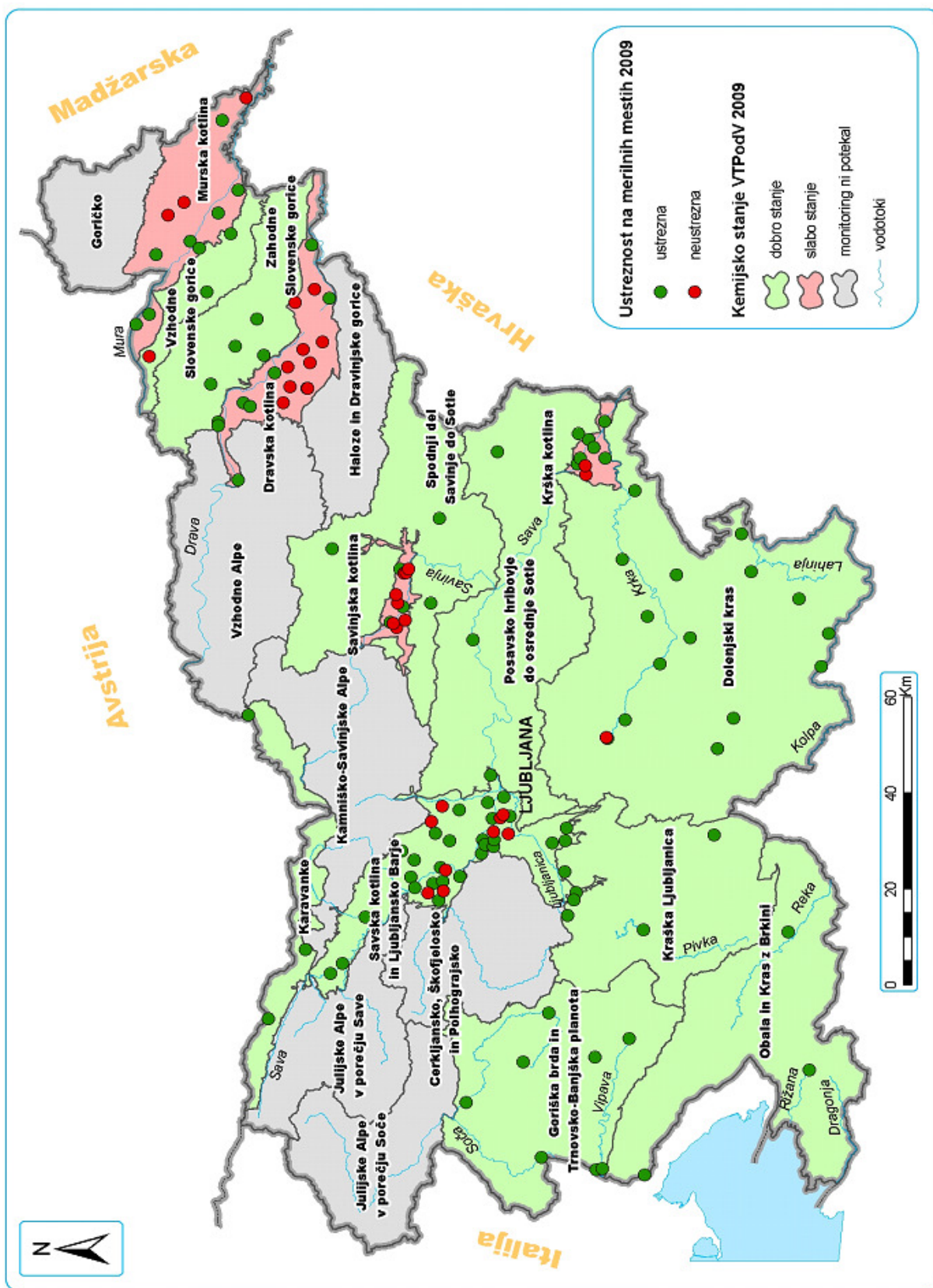
Tabela 9: Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode v letih 2007, 2008 in 2009

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	KS 2007	% neust. MM	KS 2008	% neust. MM	KS 2009	% neust. MM	RZ 2007-09
3014	Haloze in Dravinjske gorice	dobro	0	dobro	0	/	/	/
3015	Zahodne Slovenske gorice	dobro	33,3	dobro	0	dobro	0	nizka
4016	Murska kotlina	slabo	45,5	slabo	54,6	slabo	27,3	visoka
4017	Vzhodne Slovenske gorice	slabo	66,7	dobro	33,3	dobro	33,3	nizka
4018	Goričko	dobro	25,0	dobro	25,0	/	/	/
5019	Obala in Kras z Brkini	dobro	0	dobro	0	dobro	0	visoka
5020	Julijske Alpe v porečju Soče	dobro	0	dobro	0	/	/	/
6021	Goriška Brda in Trnovsko Banjška planota	dobro	0	dobro	0	dobro	0	visoka

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



**Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode v letu 2009**



Vir: MOP, ARSO, GURS, GeoZS

Kartografija: Marina Gacin, 2010

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

Agencija RS za okolje

Slika 3: Kemijsko stanje vodnih teles podzemne vode v letu 2009



## Merilna mesta z bolj obremenjeno podzemno vodo

V tabeli 10 in na slikah 5, 6, 7 so navedena merilna mesta (33), kjer je bila ugotovljena najbolj obremenjena podzemna voda in so koncentracije onesnaževal presegale standarde kakovosti ali vrednosti praga. Med njimi je 8 črpališč pitne vode. Označena so z dvema zvezdicama.

Tabela 10: Merilna mesta državnega monitoringa kakovosti podzemne vode, na katerih so bile v letu 2009 ugotovljene presežene koncentracije onesnaževal

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Merilno mesto	Parameter	Koncentracija
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Moste 0590	Bentazon	0,53 µg/L
			Vsota pesticidov	0,60 µg/L
		Žabnica 0590	Nitrat	75,3 mgNO <sub>3</sub> /L
			Desetil-atrazin	0,13 µg/L
		Podreča 0300	Metolaklor	0,50 µg/L
			Vsota pesticidov	0,63 µg/L
		Godešič SOV – 5174**	Nitrat	63,7 mgNO <sub>3</sub> /L
			Desetil-atrazin	0,13 µg/L
		Lek**	Desetil-atrazin	0,13 µg/L
		Stožice LV - 0277	Tetrakloroeten	4,15 µg/L
		Navje	Tetrakloroeten	2,30 µg/L
Hrastje AMP, V-1	Tetrakloroeten	6,55 µg/L		
Hrastje (Ia) 0344**	Desetil-atrazin	0,12 µg/L		
1002	Savinjska kotlina	Trnava AC-6/95	Desetil-atrazin	0,13 µg/L
		Orla vas ČB-2/83	Nitrat	62,0 mgNO <sub>3</sub> /L
		Dolenja vas ČB-1	Nitrat	51,0 mgNO <sub>3</sub> /L
		Šempeter 0840	Nitrat	75,0 mgNO <sub>3</sub> /L
		Gotovlje 0800	Bentazon	0,98 µg/L
			Vsota pesticidov	1,07 µg/L
		Levec VČ-1772	Nitrat	58,0 mgNO <sub>3</sub> /L
			Tetrakloroeten	4,30 µg/L
		AMP Levec	Nitrat	59,5 mgNO <sub>3</sub> /L
Medlog, vodnjak A**	Nitrat	60,0 mgNO <sub>3</sub> /L		
1003	Krška kotlina	Drnovo – 0241**	Desetil-atrazin	0,15 µg/L
		Brege – črpališče**	Desetil-atrazin	0,11 µg/L
1011	Dolenjski kras	Krka	Atrazin	0,14 µg/L
			Prometrin	0,11 µg/L
			Terbutilazin	0,30 µg/L
			Terbutrin	0,20 µg/L
			Metamitron	0,31 µg/L
			Izoproturon	0,16 µg/L
			Vsota pesticidov	1,53 µg/L
3012	Dravska kotlina	Prepolje, P-1	Nitrat	68,5 mgNO <sub>3</sub> /L
		Rače	Atrazin	0,11 µg/L
			Nitrat	82,0 mgNO <sub>3</sub> /L
		Brunšvik	Atrazin	0,18 µg/L
			Desetil-atrazin	0,11 µg/L
			Prometrin	0,25 µg/L
			Vsota pesticidov	0,58 µg/L
		Šikole 1581**	Nitrat	70,5 mgNO <sub>3</sub> /L
			Atrazin	0,24 µg/L
			Desetil-atrazin	0,14 µg/L

VTPodV – vodno telo podzemne vode, \*\* - črpališče pitne vode

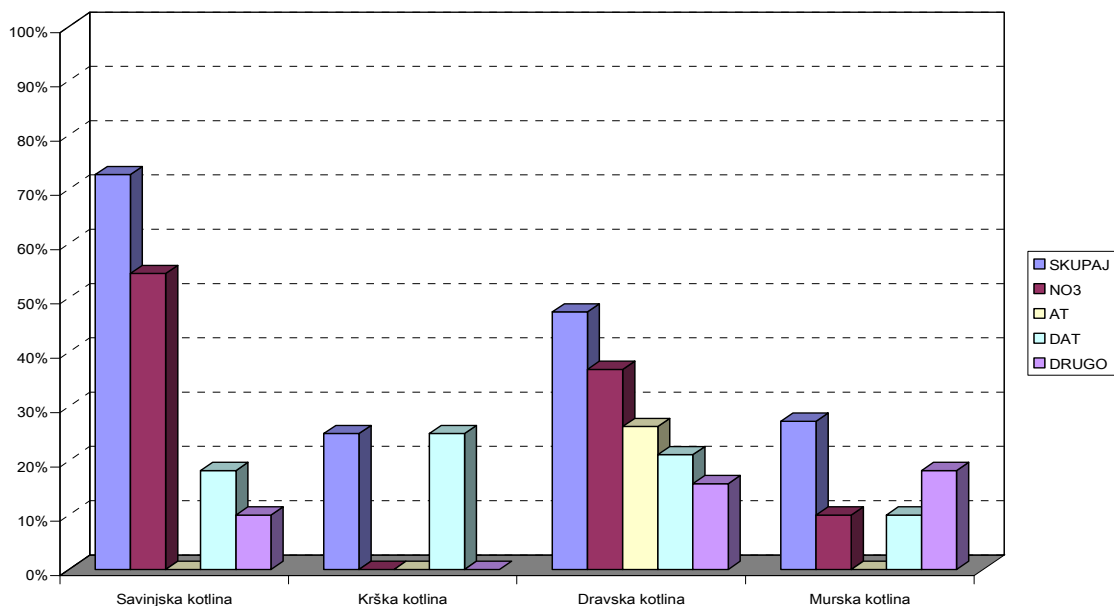


Tabela 10: Merilna mesta državnega monitoringa kakovosti podzemne vode, na katerih so bile v letu 2009 ugotovljene presežene koncentracije onesnaževal

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Merilno mesto	Parameter	Koncentracija
3012	Dravska kotlina	Kidričevo 2571	Nitrat	66,5 mgNO <sub>3</sub> /L
			Atrazin	0,69 µg/L
			Desetil-atrazin	0,25 µg/L
			Vsota pesticidov	0,94 µg/L
		Skorba V-5**	Atrazin	0,16 µg/L
			Desetil-atrazin	0,12 µg/L
		Lancova vas LP-1	Nitrat	88,5 mgNO <sub>3</sub> /L
		Dornava	Nitrat	56,0 mgNO <sub>3</sub> /L
4016	Murska kotlina	Rakičan, šola	Nitrat	68,0 mgNO <sub>3</sub> /L
			Metolaklor	0,24 µg/L
			MCPP	0,11 µg/L
			Dimetenamid	0,11 µg/L
			Tetrakloroeten	36,0 µg/L
		Lipovci 2271	Trikloroeten	4,60 µg/L
			Vsota LCH	75,4 µg/L
		Benica	Nitrat	82,0 mgNO <sub>3</sub> /L
			Desetil-atrazin	0,17 µg/L
			Izoproturon	0,11 µg/L
MCPP	0,27 µg/L			
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Rajšpov izvir v Lokavcu	Kloridazon	0,23 µg/L
			Vsota pesticidov	0,76 µg/L
			Desetil-atrazin	0,17 µg/L

VTPodV – vodno telo podzemne vode, \*\* - črpališče pitne vode

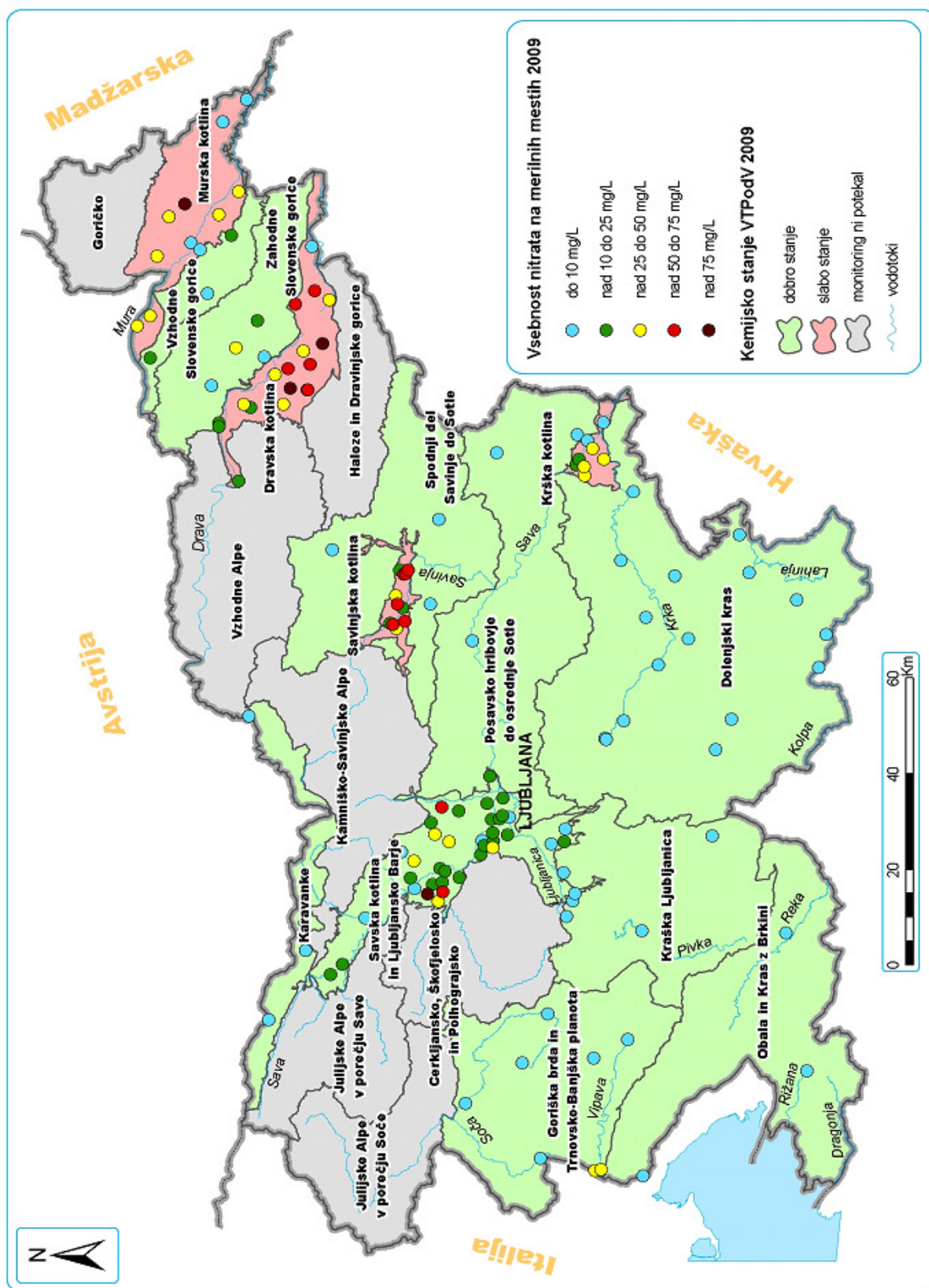
Na sliki 4 je prikazan odstotek neustreznih merilnih mest po vodnih telesih podzemne vode v slabem kemijskem stanju ter odstotek merilnih mest onesnaženih z nitratom, atrazinom in desetil-atrazinom. Prikazana so tudi merilna mesta, kjer se pojavljajo druga onesnaževala.



Slika 4: Odstotek neustreznih merilnih mest ter odstotek merilnih mest s preseženimi koncentracijami nitrata, atrazina, destil-atrazina in drugih onesnaževal za vodna telesa v slabem kemijskem stanju za leto 2009



**Vsebnost nitrata v podzemni vodi v letu 2009**

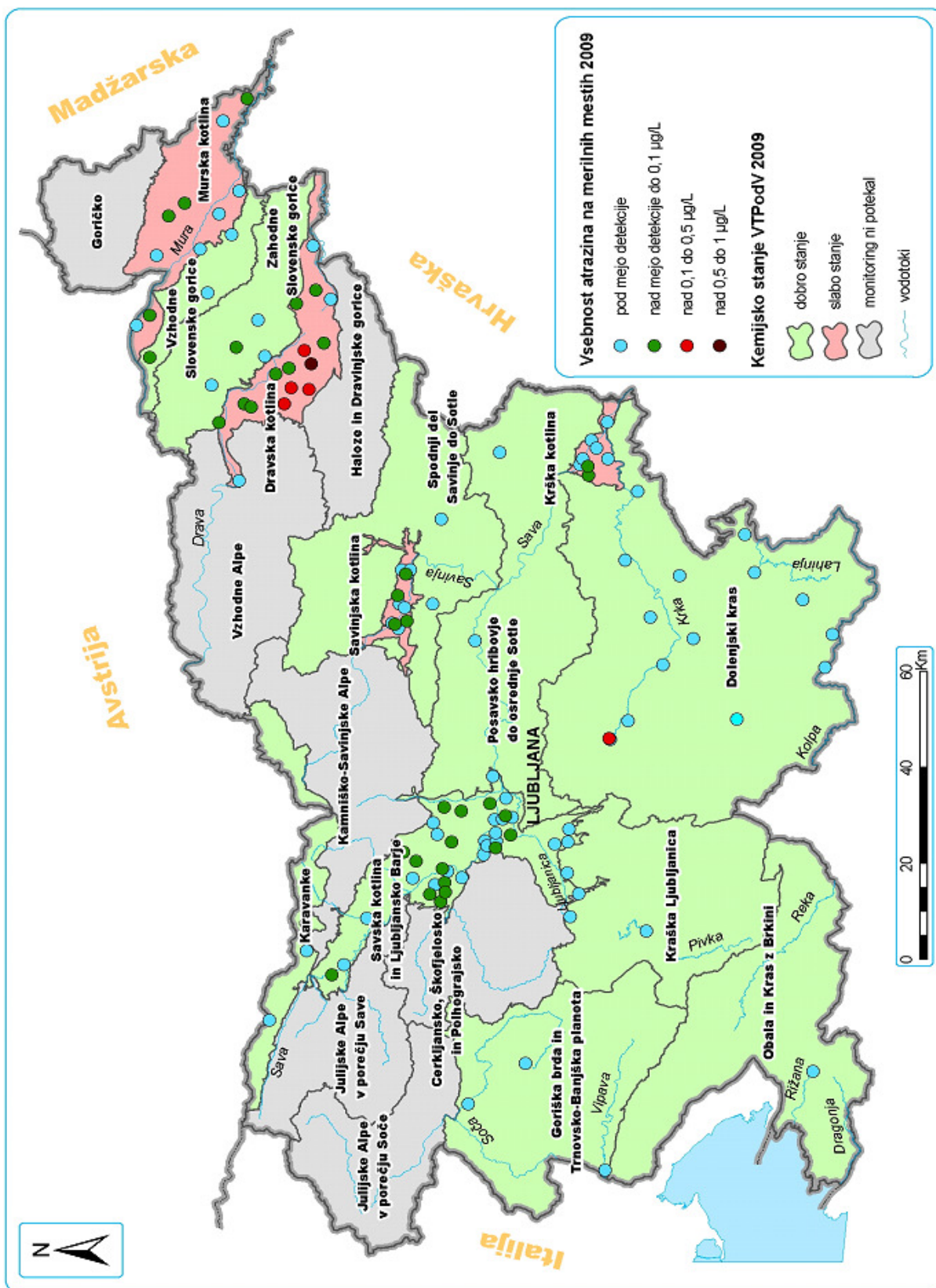


Agencija RS za okolje [www.arso.gov.si](http://www.arso.gov.si) Kartografija: Marina Gacin, 2010 Vir: MOP, ARSO, GURS, GeoZS

Slika 5: Vsebnost nitrata v podzemni vodi v letu 2009



**Vsebnost atrazina v podzemni vodi v letu 2009**



Vir: MOP, ARSO, GURS, GeoZS

Kartografija: Marina Gacin, 2010

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



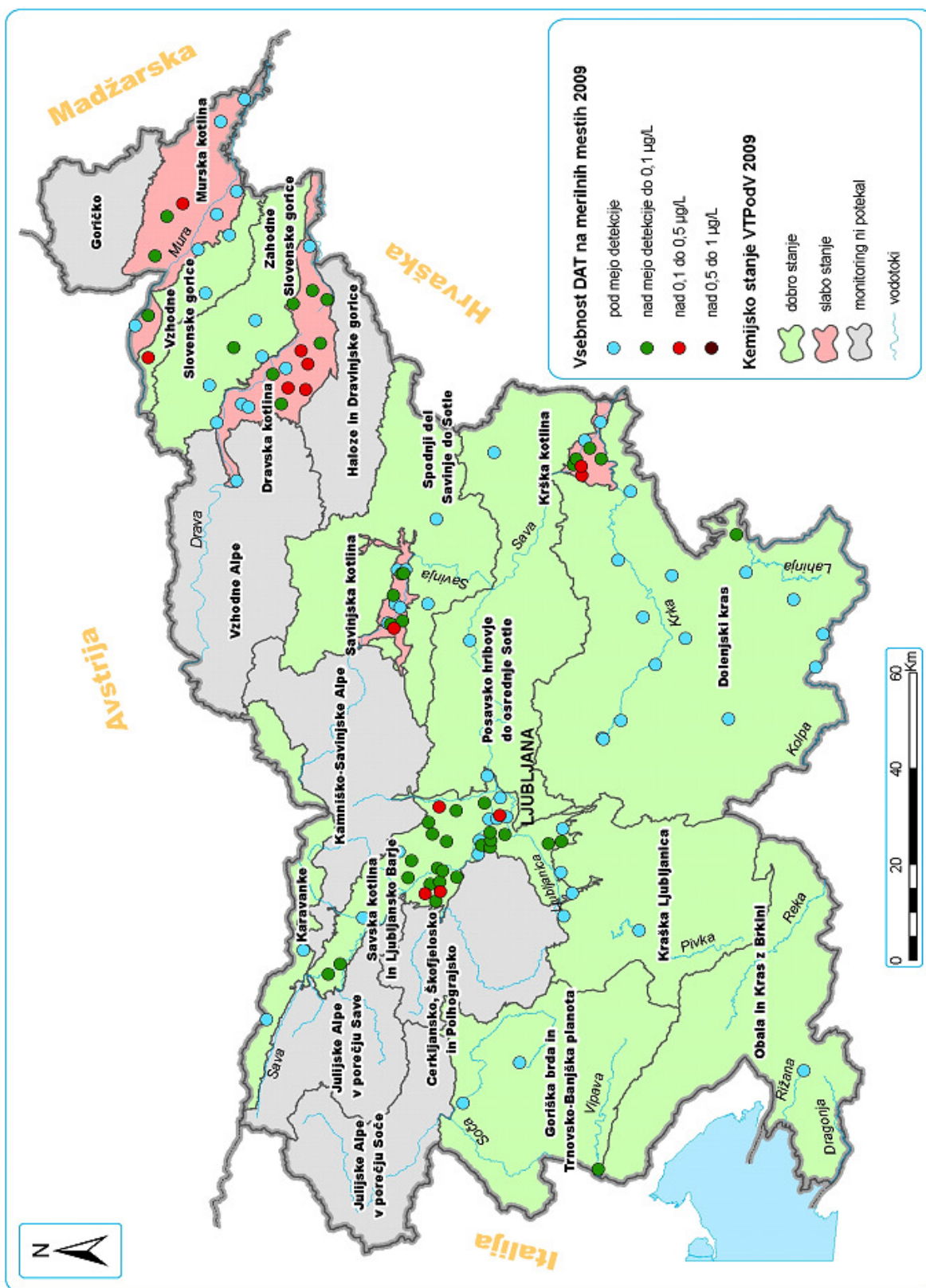
Agencija RS za okolje

Slika 6: Vsebnost atrazina v podzemni vodi v letu 2009





**Vsebnost desetil-atrazina v podzemni vodi v letu 2009**



Slika 7: Vsebnost desetil-atrazina v podzemni vodi v letu 2009



## Trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal

Za obdobje od leta 1998 do leta 2009 kažejo rezultati monitoringa kakovosti podzemne vode statistično značilne trende zniževanja koncentracij atrazina in njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina na več vodnih telesih (slika 8, 9, 10). To so Savska kotlina in Ljubljansko barje, Savinjska kotlina, Krška kotlina, Dravska kotlina ter Murska kotlina. Na Dravskem polju so koncentracije nitrata še vedno visoke. Na merilnih mestih Brunšvik, Šikole ter Lancova vas ugotovljamo trend rasti nitratov. V tabelah 11, 12 in 13 so navedena vodna telesa, vodonosni sistemi in merilna mesta za katera smo s 95% verjetnostjo ugotovili statistično značilen trend naraščanja ali zniževanja nitratov, atrazina in desetil-atrazina.

Tabela 11: Statistično značilni trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal v vodnih telesih podzemne vode v obdobju od leta 1998 do leta 2009

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	/	/	pada
1002	Savinjska kotlina	/	pada	pada
3012	Dravska kotlina	/	pada	pada
4016	Murska kotlina	pada	pada	pada

VTPodV – vodno telo podzemne vode

Tabela 12: Statistično značilni trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal v vodonosnih sistemih v obdobju od leta 1998 do leta 2009

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
1002	Savinjska kotlina	Spodnjėsavinjsko polje	/	/	pada
1003	Krška kotlina	Krško polje	/	/	narašča
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	/	pada	pada
3012	Dravska kotlina	Ptujsko polje	/	pada	pada
4016	Murska kotlina	Apaško polje	/	pada	pada
4016	Murska kotlina	Dolinsko Ravensko polje	pada	pada	pada

VTPodV – vodno telo podzemne vode

Tabela 13: Statistično značilni trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal na merilnih mestih v obdobju od leta 1998 do leta 2009

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Obdobje monitoringa	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sorško polje	Godešič	/	pada	pada
		Polje pri vodica	Vodice 0850	/	/	pada
		Ljubljansko polje	Hrastje 0344	pada	pada	/
			Elok - Zalog	pada	/	/
			Koteks - Zalog	pada	/	/
		Podgorica	pada	pada	pada	
1002	Savinjska kotlina	Braslovško polje	Orla vas	/	/	pada
		Spodnjėsavinjsko polje	Gotovlje	/	/	pada
			Šempeter 0840	/	/	pada
			Medlog 1941	pada	/	/
			Levec VČ 1772	pada	pada	pada

VTPodV – vodno telo podzemne vode



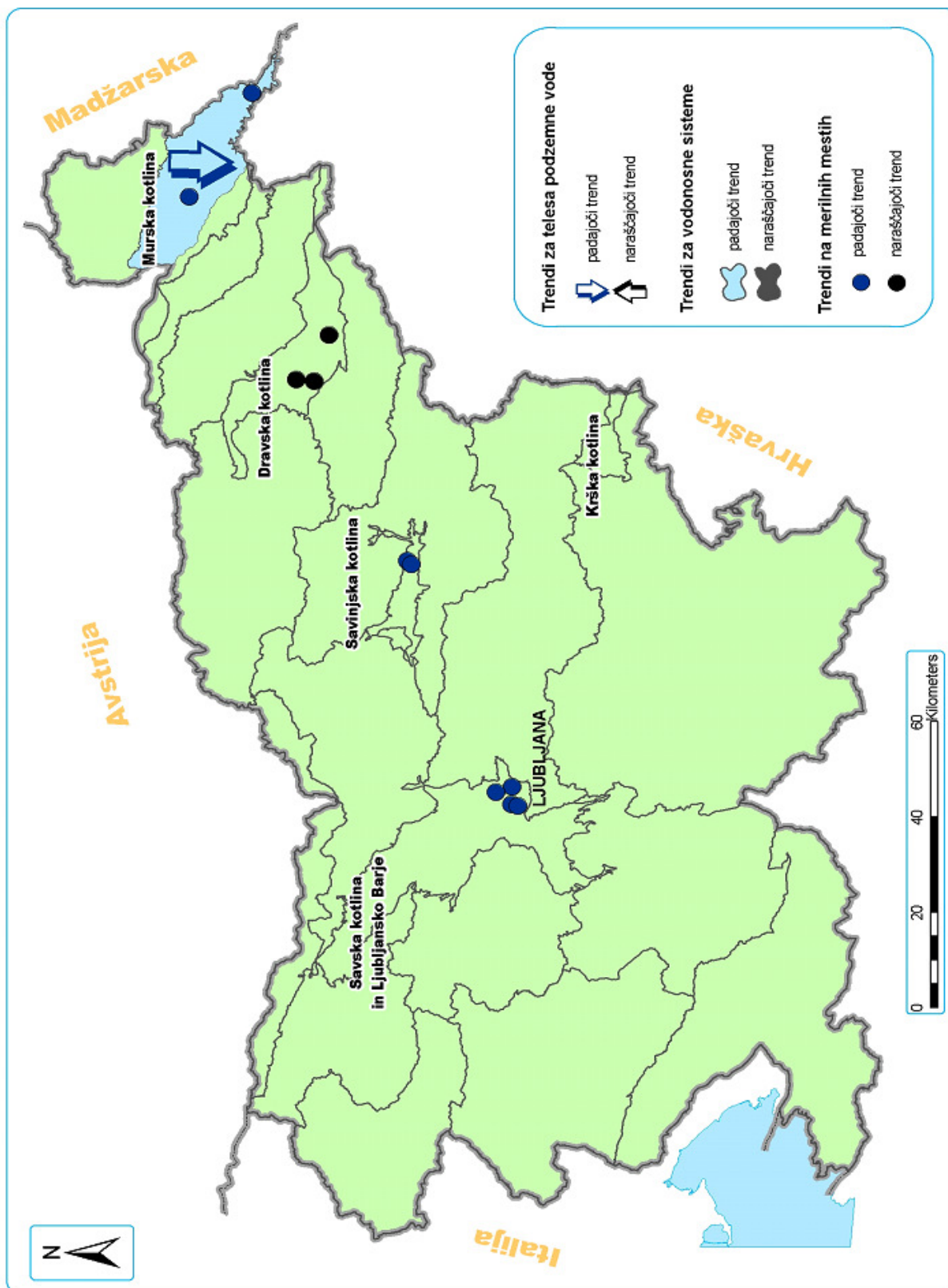
Tabela 13: Statistično značilni trendi rasti oziroma zniževanja koncentracij onesnaževal na merilnih mestih v obdobju od leta 1998 do leta 2009

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Obdobje monitoringa	Nitrati	Atrazin	Desetil-atrazin
1003	Krška kotlina	Krško polje	Drnovo	/	/	narašča
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Tezno	/	pada	pada
			Rače	/	pada	pada
			Šikole 1581	narašča	pada	pada
			Starše	/	pada	pada
			Brunšvik	narašča	pada	pada
			Kidričevo	/	pada	pada
			Lancova vas	narašča	pada	pada
			Ptujsko polje	Dornava	/	pada
4016	Murska kotlina	Apaško polje	Siget	/	/	pada
			Mali Segovci	/	pada	pada
		Dolinsko Ravensko polje	Rankovci 3371	/	/	pada
			Lipovci 2271	pada	pada	pada
			Benica	pada	/	/

VTPodV – vodno telo podzemne vode



**Trendi za nitrat v podzemni vodi v letih 1998 - 2009**



Vir: MOP, ARSO, GURS, GeoZS

Kartografija: Marina Gacin, 2010

[www.arsso.gov.si](http://www.arsso.gov.si)

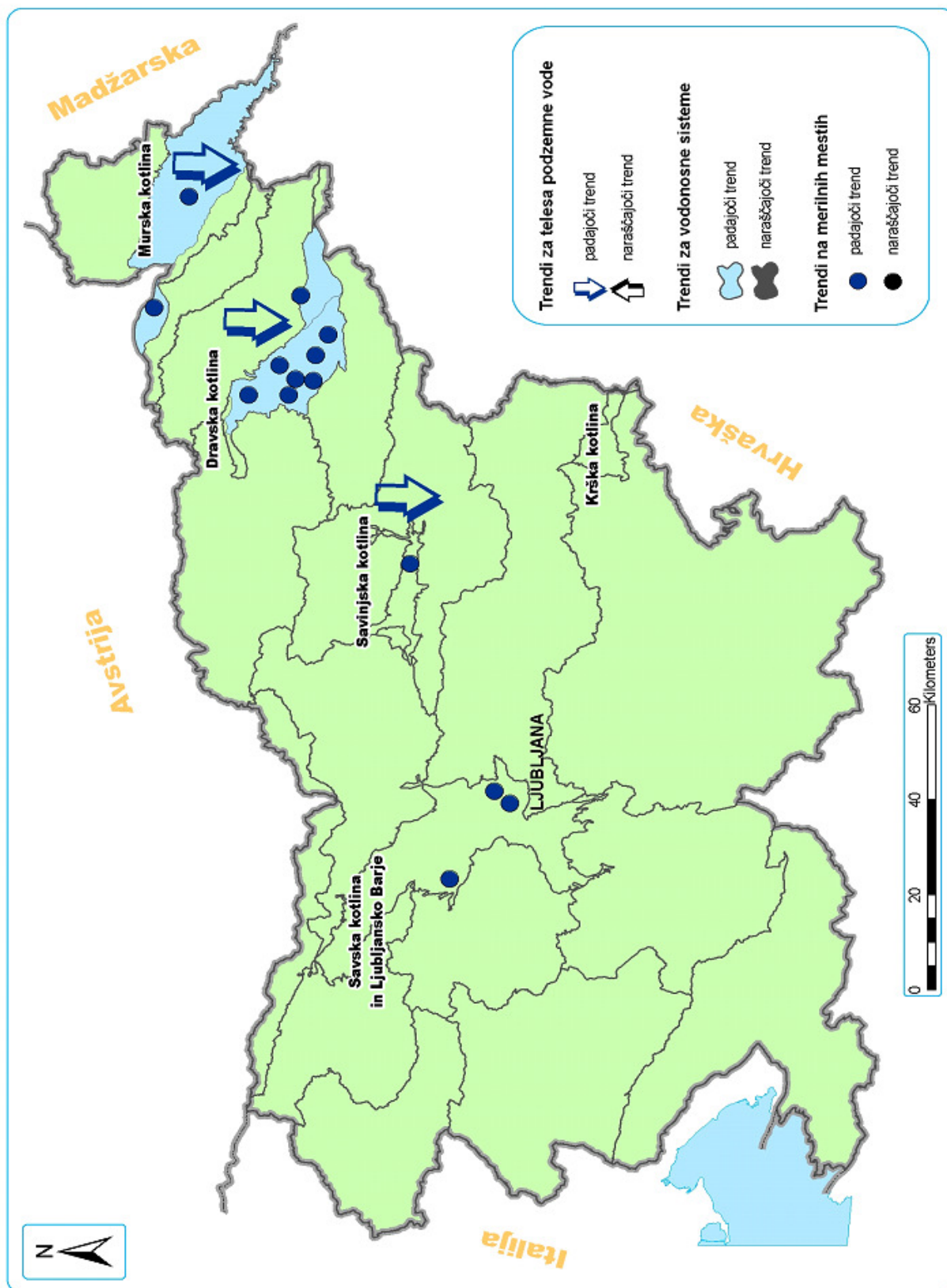


Agencija RS za okolje

Slika 8: Merilna mesta s statistično značilnimi trendi za nitrat v letih 1998-2009



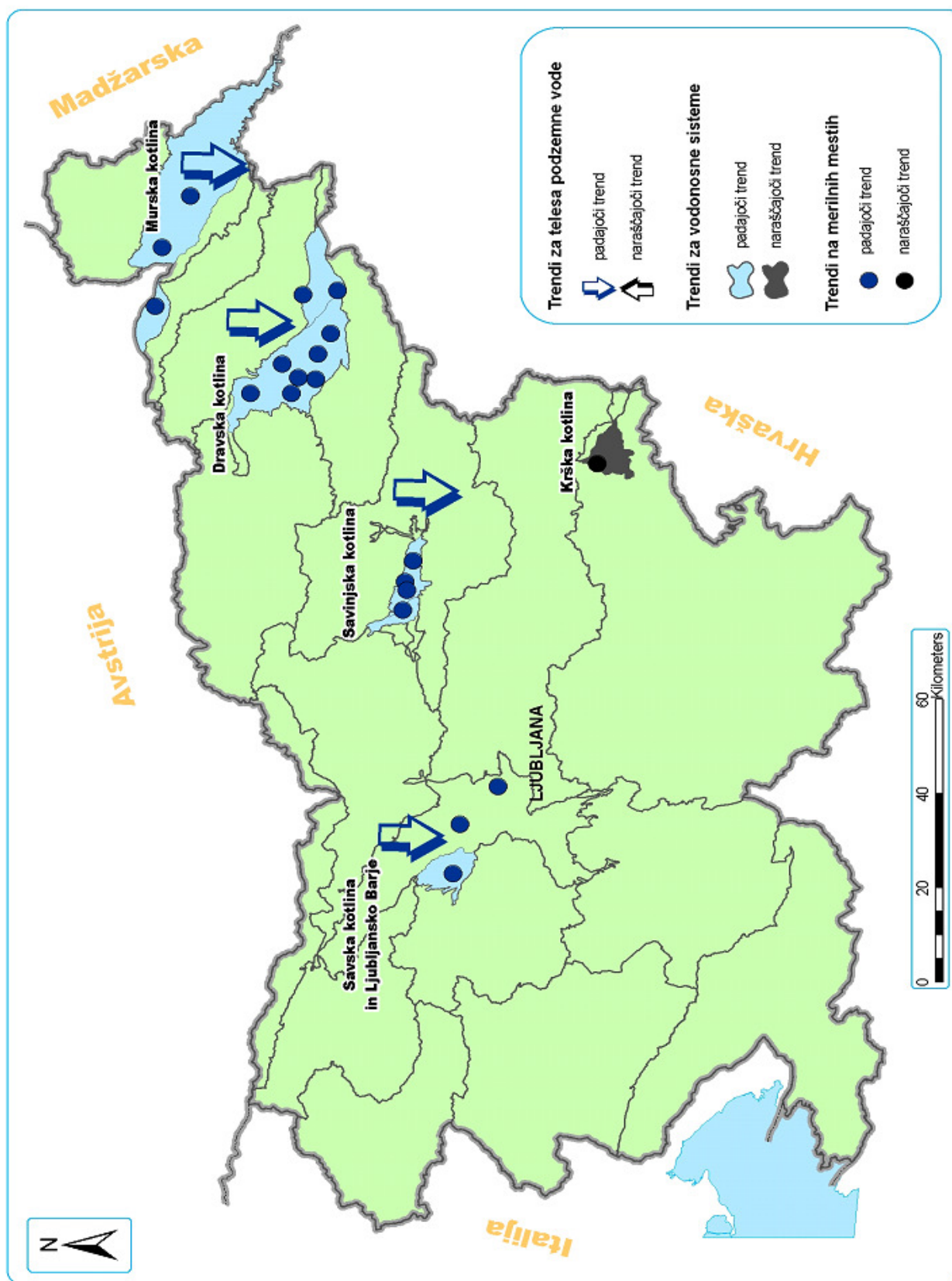
**Trendi za atrazin v podzemni vodi v letih 1998 - 2009**



Slika 9: Merilna mesta s statistično značilnimi trendi za atrazin v letih 1998-2009



**Trendi za desetil-atrazin v podzemni vodi v letih 1998 - 2009**



Slika 10: Merilna mesta s statistično značilnimi trendi za desetil-atrazin v letih 1998-2009



## Povezava med podzemno in površinsko vodo

Območja površinskih voda (vodotoki, jezera, mokrišča, estuariji) in podzemnih voda so v naravi povezana med seboj. Medsebojni vpliv ima lahko veliko pojavnih oblik. V mnogih primerih površinske vode drenirajo podzemno vodo, v drugih primerih so površinske vode vir napajanja vodonosnikov. Onesnaženje podzemne vode lahko povzroči poslabšanje stanja površinske vode in obratno lahko onesnažena površinska voda poslabša kvaliteto podzemne vode (Ground Water and Surface Water A Single Resource, USGS, 1998) [11].

Na osnovi obstoječih podatkov o območjih vpliva med podzemno in površinsko vodo [7,10] in na osnovi rezultatov monitoringa površinskih voda (Ocena ekološkega in kemijskega stanja rek v Sloveniji v letih 2007 in 2008, ARSO, marec 2010 [20], Podatki ARSO: Monitoring kakovosti površinskih voda 2009 [21]) smo ocenili, da podzemna voda v letu 2009 ni poslabšala kemijskega stanja površinskih voda. Predvidevamo pa, da z nitrati onesnažena podzemna voda, ki jo na območjih Ptujkega polja, Zahodnih Slovenskih goric in Prekmurskega polja drenirata Pesnica in Kučnica lahko vpliva na njuno slabše ekološko stanje. To oceno bi bilo potrebno potrditi z natančnejšimi strokovnimi podlagami o območjih vpliva med površinsko in podzemno vodo.

V tabeli 14 so navedene površinske vode, ki v letih 2007-2008 ne dosegajo dobrega kemijskega in ekološkega stanja s tipi obremenitev in povprečno vsebnostjo nitratov za obdobje 2007-2009.

V skladu s prehodnimi določbami Uredbe o stanju površinskih voda (*Uradni list RS 14/2009*) [22] se do 31. decembra 2010 za vsebnost nitrata v rekah za dobro ekološko stanje uporablja namesto mejnih vrednosti 6,5 – 9,5 mg/L, mejna vrednost 25 mg/L.

Tabela 14: Površinske vode, ki ne dosegajo dobrega kemijskega in ekološkega stanja, z obremenitvami in povprečno vsebnostjo nitratov za obdobje 2007-2009 [7, 20, 21]

Šifra	Ime VTPodV	Ime telesa površinske vode	Drenira /napaja vodonosnik	Obremenitev	Nitrat 07-09 NO <sub>3</sub> mg/L
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sava HE Moste - Podbrezje	ni natančnega podatka	HMS	3,1
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico - Podbrezje	ni natančnega podatka	HMS, SI	3,3
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Kokra Preddvor - Kranj	ni natančnega podatka	HMS	4,3
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sava Medvode - Podgrad	ni natančnega podatka	HMS	6,2
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Kamniška Bistrica Študa - Dol	ni natančnega podatka	HMS, SI	11,9
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Pšata	ni natančnega podatka	TI	8,7
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Kamniška Bistrica Stahovica - Študa	ni natančnega podatka	HMS	8,2
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sava Podgrad - Litija	ni natančnega podatka	SI, TI	6,8
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Ljubljanica Moste - Podgrad	ni natančnega podatka	TI	7,2
1002	Savinjska kotlina	Paka Skorno - Šmartno	ni natančnega podatka	SI, TI, PO	9,6
1002	Savinjska kotlina	Vogljajna zadrževalnik Slivniško jezero - Celje	ni natančnega podatka	PO	6,4
1002	Savinjska kotlina	Hudinja Nova Cerkev - sotočje z Vogljajno	ni natančnega podatka	PO	5,7

VTPodV – vodno telo podzemne vode, HMS – hidromorfološke spremembe, SI – obremenitev z organsko maso, TI – obremenitev s hranili, PO – posebna onesnaževala



Tabela 14: Površinske vode, ki ne dosegajo dobrega kemijskega in ekološkega stanja, z obremenitvami in povprečno vsebnostjo nitratov za obdobje 2007-2009 [7, 20, 21]

Šifra	Ime VTPodV	Ime telesa površinske vode	Drenira /napaja vodonosnik	Obremenitev	Nitrat 07-09 NO <sub>3</sub> mg/L
1005	Karavanke	Meža Črna na Koroškem - Dravograd	ni natančnega podatka	HMS	4,6
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Sava Podgrad - Litija	ni natančnega podatka	SI, TI	6,8
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Sava Litija - Zidani Most	ni natančnega podatka	TI	8,6
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Mirna	ni natančnega podatka	TI	4,4
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Sava Vrhovo - Boštanj	ni natančnega podatka	SI, živo srebro	/
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Sotla Dobovec - Podčetrtek	ni natančnega podatka	SI, TI, PO	5,6
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Hudinja Nova Cerkev - sotočje z Voglajno	ni natančnega podatka	PO	5,7
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Paka Velenje - Skorno	ni natančnega podatka	PO	4,3
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Paka Skorno - Šmartno	ni natančnega podatka	SI, TI, PO	9,6
1009	Spodnji del Savinje do Sotle	Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero-Celje	ni natančnega podatka	PO	6,4
1010	Kraška Ljubljana	Cerkniščica	drenira-napaja	SI	2,4
1010	Kraška Ljubljana	Pivka povirje-Prestranek	drenira-napaja	TI	5,8
1010	Kraška Ljubljana	Pivka Prestranek-Postojnska jama	drenira-napaja	SI	5,3
1010	Kraška Ljubljana	Logaščica	drenira-napaja	SI	3,9
1011	Dolenjski kras	Temenica I	drenira-napaja	SI	7,3
1011	Dolenjski kras	Prečna	drenira	SI	9,3
1011	Dolenjski kras	Krka Soteska-Otočec	drenira	organokositrove spojine	/
1011	Dolenjski kras	Rinža	drenira-napaja	SI	4,6
1011	Dolenjski kras	Krupa	drenira	SI, PO	5,3
1011	Dolenjski kras	Kolpa Petrina-Primostek	drenira	TI	3,1
3012	Dravska kotlina	Polskava Zgornja Polskava-Tržec	drenira	SI, TI	6,0
3012	Dravska kotlina	Dravinja Zreče-Videm	drenira	TI	6,7
3012	Dravska kotlina	Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož	drenira	TI, PO	14,3
3015	Zahodne Slovenske gorice	Pesnica državna meja-zadržev. Perniško jezero	drenira	TI, SI, HMS, PO	6,0
3015	Zahodne Slovenske gorice	Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož	drenira	TI, PO	14,3
4016	Murska kotlina	Kučnica	drenira	TI	29,2
4016	Murska kotlina	Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero-Gibina	drenira	SI, PO	4,6
4016	Murska kotlina	Mura Gibina-Podturen	ni natančnega podatka	PO	7,2
4016	Murska kotlina	Kobiljanski potok državna meja-Ledava	drenira	SI, HMS	6,2

VTPodV – vodno telo podzemne vode, HMS – hidromorfološke spremembe, SI – obremenitev z organsko maso, TI – obremenitev s hranili, PO – posebna onesnaževala





Tabela 14: Površinske vode, ki ne dosegajo dobrega kemijskega in ekološkega stanja, z obremenitvami in povprečno vsebnostjo nitratov za obdobje 2007-2009 [7, 20, 21]

Šifra	Ime VTPodV	Ime telesa površinske vode	Drenira /napaja vodonosnik	Obremenitev	Nitrat 07-09 NO <sub>3</sub> mg/L
4016	Murska kotlina	Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero-sotočje z Veliko Krko	ni natančnega podatka	SI, TI, PO	11,2
4016	Murska kotlina	Ledava mejni odsek	ni natančnega podatka	SI, PO	12,9
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero-Gibina	drenira	SI, PO	4,6
5019	Obala in Kras z brkini	Rižana povirje-izliv	drenira	SI, TI	3,7
6021	Goriška brda in Trnovsko Banjška planota	Koren	ni natančnega podatka	SI, TI, PO	1,6
6021	Goriška brda in Trnovsko Banjška planota	Hubelj	ni natančnega podatka	SI, HMS	6,1
6021	Goriška brda in Trnovsko Banjška planota	Vipava Brje-Miren	ni natančnega podatka	SI, TI	7,1

VTPodV – vodno telo podzemne vode, HMS – hidromorfološke spremembe, SI – obremenitev z organsko maso, TI – obremenitev s hranili, PO – posebna onesnaževala

### Habitati in naravne vrednote v območjih vpliva podzemne vode

V letu 2009 smo na telesu podzemne vode Dolenjski kras, na kraškem izviru Krka ugotavljali visoke koncentracije pesticidov. Vir onesnaženja je najverjetneje točkovne narave, nekje na območju hidrogeološkega zaledja izvira. Predvidevamo, da gre za črno, nelegalno odlagališče nevarnih odpadkov oziroma embalaže z sredstvi, ki jih v kmetijstvu uporabljajo za zatiranje škodljivcev, plevelov in rastlinskih bolezni. Zaradi izredno hitrega pronicanja onesnaženja v kraško podzemlje in vodonosnike, ter hitrega širjenja znotraj vodonosnikov, lahko tovrstna odlagališča nevarnih snovi ogrožajo tudi nekatere habitate in naravne vrednote (slika 36, 37, 38).

### Vodovarstvena območja

#### Monitoring podzemne vode na črpališčih

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 2009 je bilo v monitoring je vključenih 57 črpališč, od katerih jih 9 (slika 11, tabela 15) ni izpolnjevalo zahtev, ki jih določa Pravilnik [19]. 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 15: Monitoring podzemne vode na črpališčih: skladnost s standardi za pitno vodo v letu 2009

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodnosni sistem	Črpališče / zajetje	Nitrati [mg NO <sub>3</sub> /L]	AT [µg/L]	DAT [µg/L]	Mn [mg/L]	Fe [mg/L]
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Sorško polje	Godešič SOV 5174	63,7		0,13		

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



Tabela 15: Monitoring podzemne vode na črpališčih: skladnost s standardi za pitno vodo v letu 2009

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Črpališče / zajetje	Nitrati [mg NO <sub>3</sub> /L]	AT [µg/L]	DAT [µg/L]	Mn [mg/L]	Fe [mg/L]
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Prodni zasip Kamniška Bistrica	Lek			0,13		
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Ljubljansko polje	Hrastje I (a) 0344			0,12		
1002	Savinjska kotlina	Spodnjesavinjsko polje	Medlog vodnjak 1A	60,0				
1003	Krška kotlina	Krško polje	Drnovo			0,15		
1003	Krška kotlina	Krško polje	Brege			0,11		
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Šikole 1581	70,5	0,24	0,14		
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Šikole GV 1				0,11	0,38
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Skorba V 5		0,16	0,12		
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Slovenske gorice - severni in vzhodni del	Spodnji Ivanci				0,13	1,16

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

Nadzor kakovosti vode pri končnih uporabnikih (na pipah) v skladu z Direktivo za pitno vodo sodi v pristojnost Ministrstva za zdravje. Monitoring zagotavljata Inštitut za varovanje zdravja RS in Zavod za zdravstveno varstvo Maribor.

### Monitoring pitne vode na pipah uporabnikov

V Sloveniji se približno 97 % prebivalcev oskrbuje s pitno vodo, ki se črpa iz podzemnih vodonosnikov. Zato smo v dopolnitev k oceni kemijskega stanja podzemne vode dodali tudi oceno skladnosti vzorcev pitne vode (odvzetih na pipah uporabnikov) za parametre, ki se spremljajo po predpisih za podzemno vodo [4] in hkrati po predpisih o pitni vodi [19]. Rezultati se vrednotijo glede na mejne vrednosti za pitno vodo [19]. Vzorec je neskladen, če eden ali več parametrov presega mejne vrednosti.

Ocena skladnosti vzorcev je bila povzeta po Podatkih o monitoringu pitne vode za leto 2009 [23] in po Programu monitoringa pitne vode 2009, letno poročilo za obdobje 01.01.2009-31.12.2009 [24], naročnik Ministrstvo za zdravje, izvajalec Inštitut za varstvo okolja, ZZV Maribor. V tabeli 16 so navedeni neskladni vzorci pitne vode [19] s parametri in koncentracijami onesnaženja. Onesnaženje smo povezali z vodonosnimi sistemi iz katerih se črpa surova, podzemna voda (slika 12, tabela 16).

Tabela 16: Vodna telesa podzemne vode in črpališča pitne vode, iz katerih izvirajo neskladni vzorci pitne vode v letu 2009 (Vir podatkov o kakovosti pitne vode: Ministrstvo za zdravje 2009 [23])

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Črpališče / zajetje	Nitrati [mg NO <sub>3</sub> /L]	AT [µg/L]	DAT [µg/L]	BENT [µg/L]	MET [µg/L]	DIK [µg/L]	BM [µg/L]	PEST [µg/L]
1001	Savska kotlina in Ljubljansko barje	Prodni zasip Kamniška Bistrica	pri naselju Groblje, severno od Domžal				0,17-0,19				

VTPodV – vodno telo podzemne vode, DAT – desetilatrazin, AT – atrazin, PEST – vsota pesticidov, BENT – bentazon, MET – metolaklor, DIK – dikamba, BM – bromacil



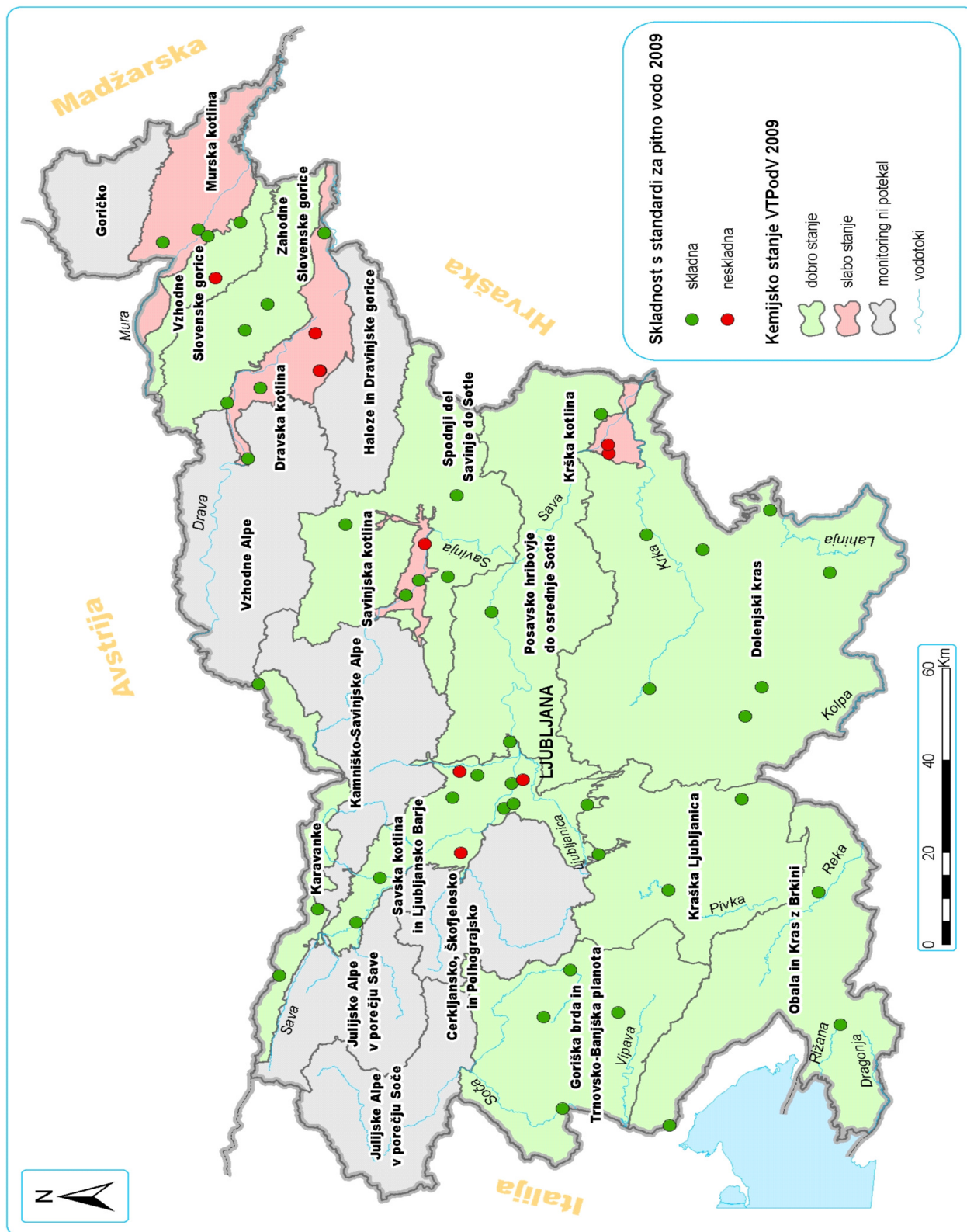
Tabela 16: Vodna telesa podzemne vode in črpališča pitne vode, iz katerih izvirajo neskladni vzorci pitne vode v letu 2009 (Vir podatkov o kakovosti pitne vode: Ministrstvo za zdravje 2009 [23])

Šifra VTPodV	Ime VTPodV	Vodonosni sistem	Črpališče / zajetje	Nitrati [mg NO <sub>3</sub> /L]	AT [µg/L]	DAT [µg/L]	BENT [µg/L]	MET [µg/L]	DIK [µg/L]	BM [µg/L]	PEST [µg/L]
1003	Krška kotlina	Krško polje	Drnovo, Brege			0,104 0,129					
1008	Posavsko hribovje do osrednje Sotle	Območje Mirne	Kamnje, severno od Šentruperta			0,19					
3012	Dravska kotlina	Dravsko polje	Skorba		0,11	0,11					
3014	Haloze in Dravinjske gorice	Zreče-Slovenske Konjice	Gračič, jugovzhodno od Zreč			0,26					
4016	Murska kotlina	Apaško polje	povezava Segovci-Podgrad	62			0,11				
		Dolinsko - Ravensko	Trnje, severovzhodno od Črenšovcev	58	0,15	0,19 0,22					
			Odranci	66		0,20					
			Petanjci				0,37	0,65	0,23		1,25
		Mursko - Ljutomersko polje	Vučja vas						0,16		
4017	Vzhodne Slovenske gorice	Slovenske gorice - severni in vzhodni del	Moravci - Drakovci			0,20					
			Sovjak	53							
4018	Goričko	Goričko	Kobilje	66							
			Trdkova			0,15					

VTPodV – vodno telo podzemne vode, DAT – desetilatrazin, AT – atrazin, PEST – vsota pesticidov, BENT – bentazon, MET – metolaklor, DIK – dikamba, BM – bromacil



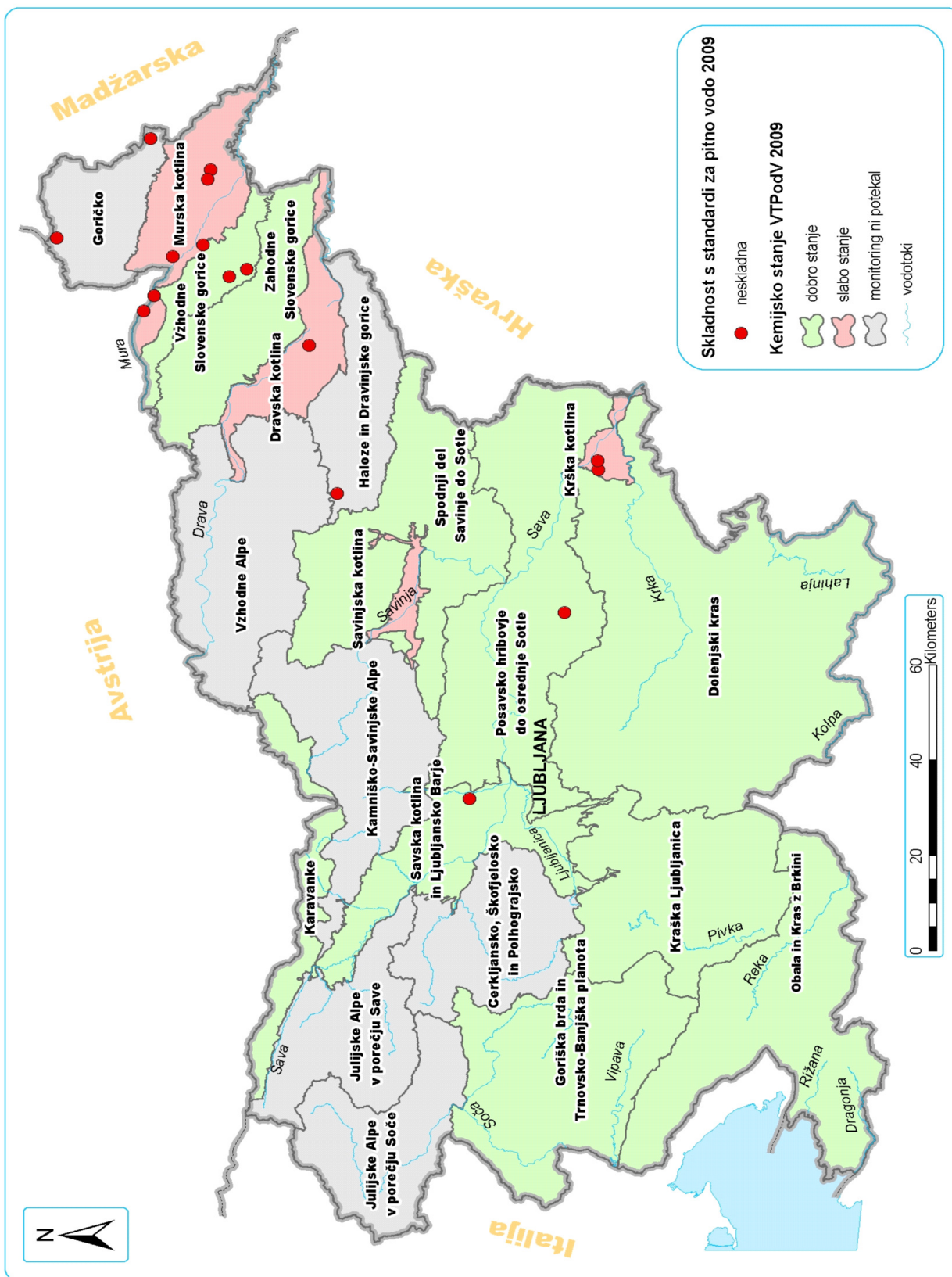
**Monitoring podzemne vode na črpalniških: skladnost s standardi za pitno vodo v letu 2009**



Slika 11: Monitoring podzemne vode na črpalniških: skladnost s standardi za pitno vodo v letu 2009



**Monitoring pitne vode: neskladna črpališča s standardi za pitno vodo v letu 2009**



Slika 12: Monitoring pitne vode: neskladna črpališča s standardi za pitno vodo v letu 2009