



3012 - DRAVSKA KOTLINA - OCENA KEMIJSKEGA STANJA IN TRENDOV VODNEGA TELESA PODZEMNE VODE

Opis vodnega telesa Dravska kotlina [7]

Legatela in osnovne značilnosti vrhnjih plasti

Vodno telo Dravska kotlina se nahaja na območju aluvialnega prodnega zasipa reke Drave med Selnico ob Dravi in Ormožem, do Središča ob Dravi ob meji s Hrvaško. Značilno je prevladovanje aluvialnih prodiv, peskov, grušč, meljev in glin kvartarne starosti. Na površju prevladujejo karbonatne in silikatne kamnine z medzrnsko poroznostjo, manj je krovnih ali nevodonosnih plasti, ki zavzemajo jugozahodno obrobje vodnega telesa.

Hidrodinamske meje

Vodno telo se nahaja v treh tipičnih vodonosnikih. Prvi, aluvialni vodonosnik z medzrnsko poroznostjo, je kvartarne starosti. Nahaja se v prodno peščenem zasipu Drave. Je obširen, srednje do visoko izdaten. Podzemni dotoki iz sosednjih vodonosnikov se pričakujejo v glavnem z območja Polskave med Pragerskim in Pleterji. Določeno mejo napajanja predstavljajo tudi pomembni dotoki površinskih voda s Pohorja med Rušami in območjem Polskave. Ti površinski tokovi ponikajo na severozahodnem obrobju Dravske kotline takoj, ko pritečejo s hribovitega obrobja na aluvialno ravnino Dravske kotline. Neposredno podlago prvega, kvartarnega aluvialnega vodonosnika, tvorijo terciarne plasti. Ponekod imajo vlogo neprepustne podlage, ponekod pa v tej podlagi nastopajo prodno peščene plasti, ki tvorijo lokalne in tudi regionalne vodonosnike (drugi vodonosnik).

Drugi, medzrnski vodonosnik, je terciarne starosti v podlagi aluvialnega zasipa. Je lokalni ali nezvezno izdaten ali obširen, vendar nizko do srednje izdaten. Sestavljen je iz tanjših, srednje prepustnih peščeno prodnih plasti pliocenske starosti, ki se začenejajo na globini nekaj deset m in segajo v globino 200 do 300 m. Pliocenski sedimenti izdanejajo nad Vurbergom pri Ptujju ter v Dravinjskih gorica med Medvedcami in Slovensko Bistrico. Na Dravsko-Ptujskem polju so na debelo pokriti s kvartarnimi naplavinami.

Tretji, termalni vodonosnik, se nahaja v globljih terciarnih sedimentih in predterciarni podlagi. Je medzrnski in razpoklinski, po izdatnosti je lokalni ali nezvezno izdaten ali obširen, vendar nizke do srednje izdatnosti. V vrhnjem delu tretjega vodonosnika so tanjše, srednje prepustne peščeno prodne plasti, pliokvartarne in terciarne starosti, ki se nadaljujejo do globine več kot 1000 m in ležijo na predterciarni podlagi. V podlagi so zastopane metamorfne in mestoma tudi karbonatne kamnine mezozojske do paleozojske starosti.

Vpliv človekovega delovanja in ranljivost vodnega telesa

Delež kmetijskih in grajenih območij na površini vodnega telesa znaša 78,2 %. Ranljivost prvega vodonosnika je visoka do zelo visoka. Razen na zahodnem obrobju Dravskega polja ni pomembnih krovnih plasti.

Kemijsko stanje vodnega telesa Dravska kotlina

V letu 2009 je bilo kemijsko stanje za vodno telo Dravska kotlina slabo. Z visoko ravnijo zaupanja smo ocenili, da onesnaženje obsega več kot 30% vodnega telesa (tabela 9, slika 3). Visoka raven zaupanja v oceno, da je onesnažen večji del telesa temelji na dejstvu, da so sklenjeni in izdatni vodonosniki Dravske kotline močno obremenjeni s kmetijsko dejavnostjo.

Kemijsko stanje v letu 2009	SLABO
47,4 % neustreznih merilnih mest	
Raven zaupanja v oceno kemijskega stanja letu 2009	VISOKA



Slabo stanje Dravske kotline se odraža v preseženih vsebnostih nitratov, atrazina in desetil-atrazina. Preseganje standardov kakovosti je najbolj izrazito v osrednjem delu vodnega telesa. Najvišje koncentracije dosežejo nitrati na Dravskem polju. Standard za nitrat je bil v letu 2009 presežen na dobri tretjini merilnih mest vključno s črpališčem pitne vode Šikole (tabela 25, slika 39, 40, 41). Na merilnih mestih Brunšvik, Šikole ter Lancova vas še vedno ugotavljamo trend naraščanja nitratov. Na slednjih treh merilnih mestih in na Kidričevem se koncentracije nitratov že daljši niz let gibljejo znatno nad standardom kakovosti. Kljub močnemu onesnaženju je v podzemni vodi Dravske kotline kot posledica prepovedi rabe značilno zniževanje vsebnosti atrazina in njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina, kar kažejo dolgoročni trendi (tabela 11, 12, 13, slika 8, 9, 10). Vendar pa za obravnavani niz podatkov od leta 1998 na več merilnih mestih Dravskega polja koncentracije teh dveh onesnaževal še niso padle pod standard kakovosti.

Ustreznost na merilnih mestih

V tabeli 25 je prikazana vsebnost nitrata, atrazina, desetil-atrazina, vsote pesticidov in ostalih parametrov, ki presegajo standarde kakovosti ali vrednosti praga.

Tabela 25: Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Dravska kotlina v letu 2009

Merilno mesto	Nitrati	Metolaklor	Atrazin	Desetil-atrazin	Prometrin	Vsota pesticidov	Ocena ustreznosti/ kemijsko stanje
	mg NO ₃ /L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	
Vrbanski plato 16**	23,0	<LOQ	0,05	<LOQ	<LOQ	0,07	ustreza
Kamnica 0080	16,0						ustreza
Selniška Dobrava**	13,0	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00	ustreza
Prepolje, P-1	68,5	0,03	0,09	0,07	<LOQ	0,19	ne ustreza
Tezno	30,0	0,03	0,05	0,04	<LOQ	0,12	ustreza
Bohova 2**	21,5	<LOQ	0,05	<LOQ	<LOQ	0,07	ustreza
Rače	35,5	<LOQ	0,11	0,05	<LOQ	0,25	ne ustreza
Starše	35,5	0,04	0,08	0,06	<LOQ	0,17	ustreza
Brunšvik	82,0	0,01	0,18	0,11	0,25	0,58	ne ustreza
Šikole 1581**	70,5	0,06	0,24	0,14	<LOQ	0,43	ne ustreza
Šikole GV-1**	1,8						ustreza
Kidričevo 2571	66,5	<LOQ	0,69	0,25	<LOQ	0,94	ne ustreza
Skorba V-5**	48,5	<LOQ	0,16	0,12	<LOQ	0,28	ne ustreza
Skorba VG-3**	38,0	<LOQ	<LOQ	0,04	<LOQ	0,04	ustreza
Lancova vas LP-1	88,5	0,05	0,06	0,05	<LOQ	0,15	ne ustreza
Dornava	56,0	0,02	0,05	0,06	<LOQ	0,14	ne ustreza
Zagojčiči ZP-3/01	68,0	0,24	0,07	0,04	<LOQ	0,38	ne ustreza
Siget H-50	35,0	<LOQ	<LOQ	0,05	<LOQ	0,05	ustreza
Ormož V-9**	2,9	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00	ustreza
SK/VP	50,0		0,10	0,10	0,10	0,50	SLABO

** - črpališče pitne vode, **SK/VP** – standard kakovosti ali vrednost praga, **<LOQ** – manjše od meje določljivosti



V Račah vsa leta spremljanja kakovosti podzemne vode ugotavljamo močno povišane vsebnosti kalija (v letu 2009 54 mg/L) in mangana (v letu 2009 1,5 mg/L), ki so predvidoma posledica onesnaženja iz tovarne Pinus.

Povezava med podzemno in površinsko vodo

Reka Drava je najpomembnejša hidrodinamska meja v aluvialnih vodonosnikih Dravske kotline. Ob njeni strugi se ponekod pojavijo izviri vode, ki priteka iz aluvialnega vodonosnika. V večji meri Drava deluje kot drenažna meja, vodonosnik pa napaja na območjih Selniške Dobrave, Vrbanskega platoja, Ruš in Mariborskega otoka, kjer se depresijski lijaki črpališč širijo do reke. Določeno mejo napajanja predstavljajo tudi dotoki površinskih voda s Pohorja med Rušami in območjem Polskave. Vzporedno z Dravo med Mariborom in Ptujskim jezerom poteka še umetni kanal HE Zlatoličje, ki ima izrazit vpliv na smer toka podzemne vode v jugovzhodnem delu Dravskega polja, nizvodno od strojnice [7].

Pesnica, ki iz severozahoda priteče na Ptujsko polje, ne dosega dobrega ekološkega stanja tudi zaradi obremenjenosti s hranili. V obdobju 2007-2009 so bile na odseku vodnega telesa Pesnica zadrževalnik Perniško jezero - Ormož vsebnosti nitrata 14 mg/L. Maksimalne vrednosti so dosegle 33 mg/L [20, 21] (tabela 14). Sklepamo, da povzročča glavni delež onesnaženja kmetijska dejavnost v njenem površinskem zaledju Zahodnih Slovenskih goric. Možno pa je, da k onesnaženju Pesnice na Ptujskem polju svoj delež prispeva tudi z nitrati obremenjena podzemna voda, ki jo na tem odseku površinska voda drenira [7]. Vpliv in obseg vpliva podzemne vode na Pesnico bi lahko ugotovili, če bi spremljali kemijsko stanje v območjih dreniranja podzemne vode vzdolž struge vodotoka.

Ustreznost površinske vode, ki umetno bogati vodonosnik

V okviru monitoringa podzemne vode na vodnem telesu Dravska kotlina spremljamo kakovost vode na merilnih mestih Drava, Mariborski otok in Drava, Forminski kanal – Mihovci (tabela 3). Letne aritmetične srednje vrednosti niso presegale standardov kakovosti ali vrednosti praga.

Vodovarstvena območja

Monitoring podzemne vode na črpališčih

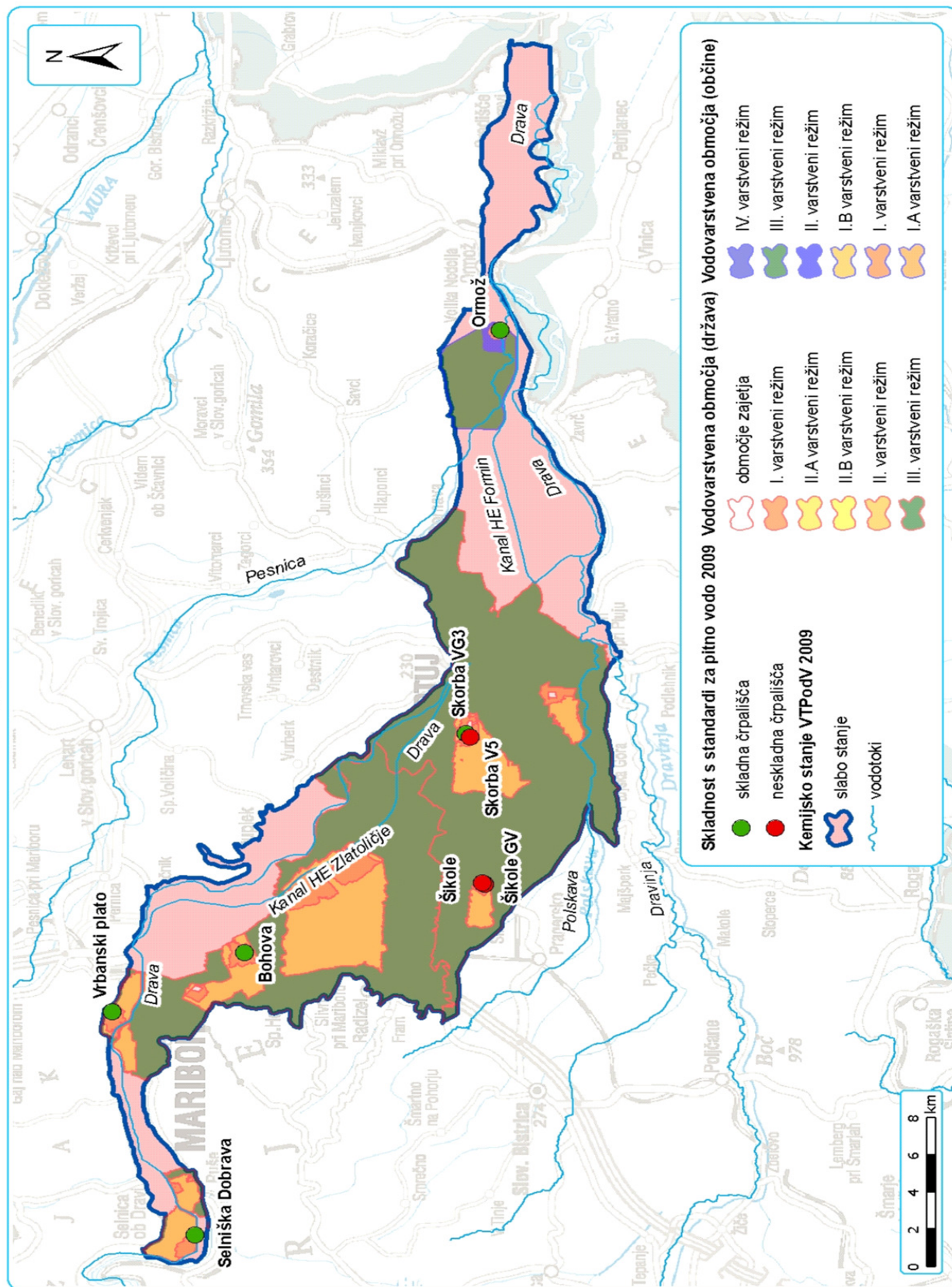
Znotraj Dravske kotline spremljamo kemijsko stanje podzemne vode tudi na črpališčih pitne vode Vrbanskega platoja, Selniške Dobrave, Dravskega polja (Bohova, Šikole 1581, Šikole GV-1, Skorba V-5, Skorba VG-3) in Ptujskega polja (Ormož V-9). V letu 2009 smo z monitoringom kemijskega stanja podzemne vode na črpališčih Šikole in Skorba ugotovili neskladnosti s standardi za pitno vodo [19]. Preseženi so bili standardi za nitrat (70,5 mg/L), atrazin (0,16 - 0,24 µg/L), desetil-atrazin (0,12 - 0,14 µg/L). V globokem vodnjaku v Šikole sta bila presežena mangan (0,11 mg/L) in železo (0,38 mg/L), ki sta lahko geogenega izvora [7] (tabela 15, slika 11, 42).

Monitoring pitne vode na pipah uporabnikov

V letu 2009 sta bila analizirana dva neskladna vzorca pitne vode [19, 23], ki izvirata iz črpališča Skorba na Dravskem polju. V vzorcih so bile povečane koncentracije atrazina (0,11 µg/L) in desetil-atrazina (0,11 µg/L) (tabela 16, slika 12).



Dravska kotlina - monitoring podzemne vode na črpališčih 2009



Vir: MOP, ARSO, GeoZS, GURS

Kartografija: Marina Gacin, 2010

www.arso.gov.si

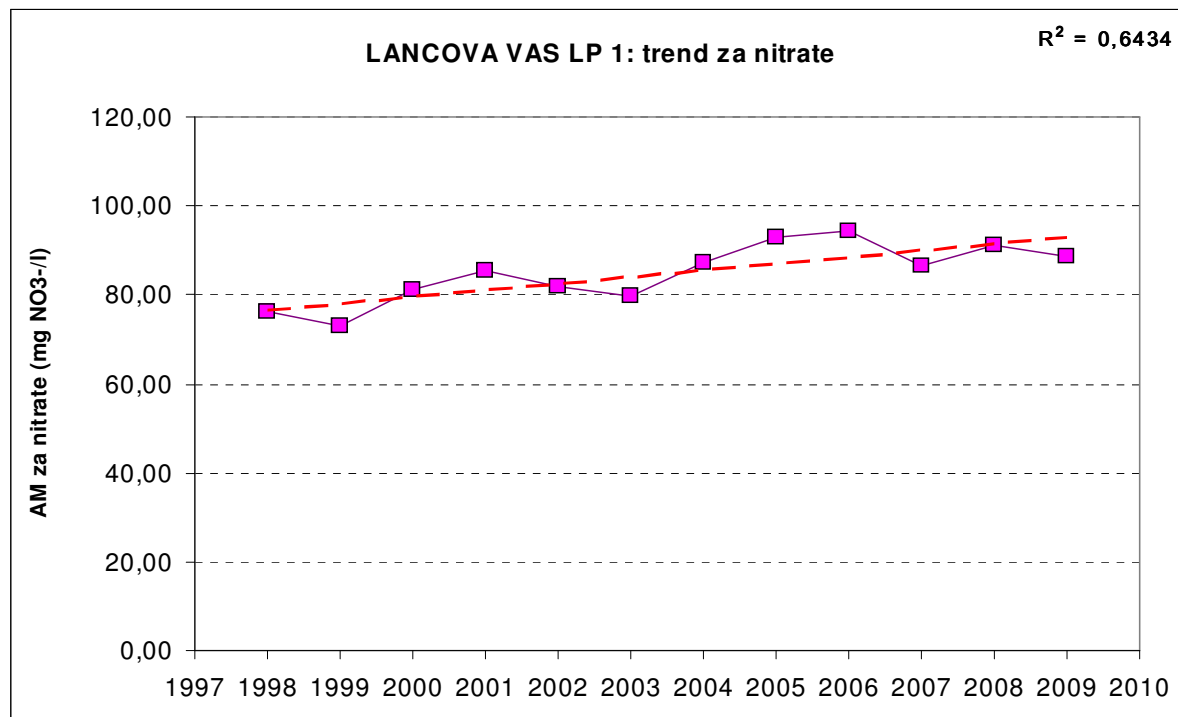
Agencija RS za okolje

Slika 42: Monitoring podzemne vode na črpališčih v letu 2009 na vodnem telesu podzemne vode Dravska kotlina z vodovarstvenimi območji

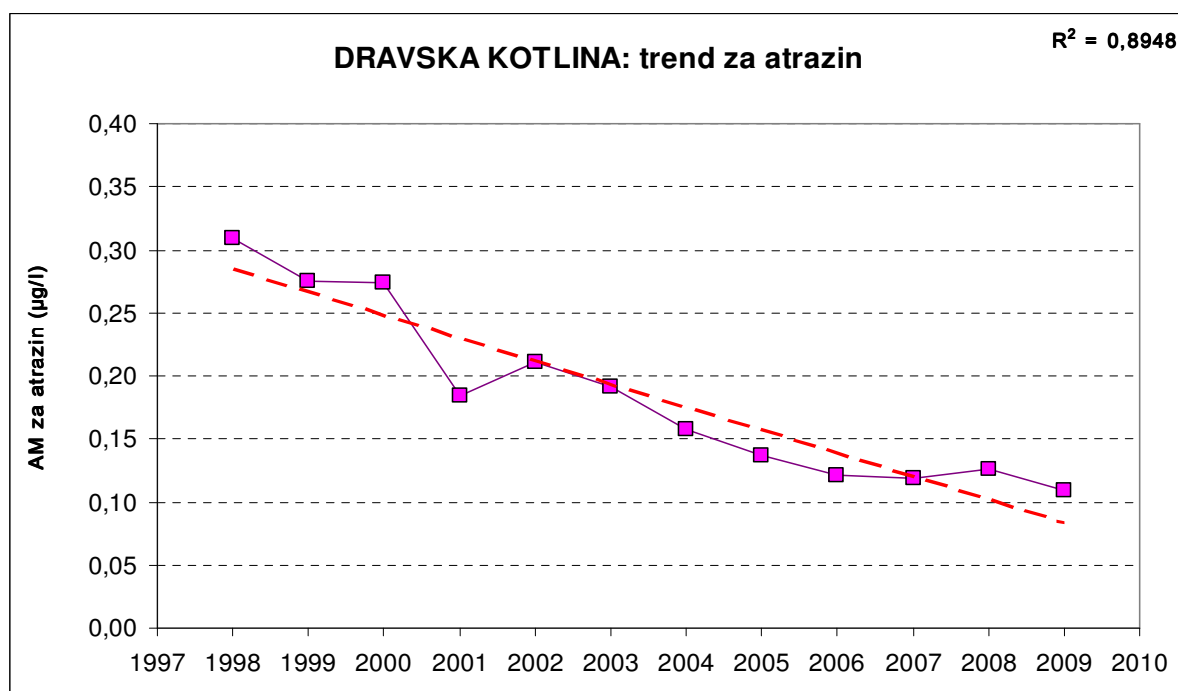


Trendi parametrov na merilnih mestih vodnega telesa Dravska kotlina v obdobju od leta 1998 do leta 2009

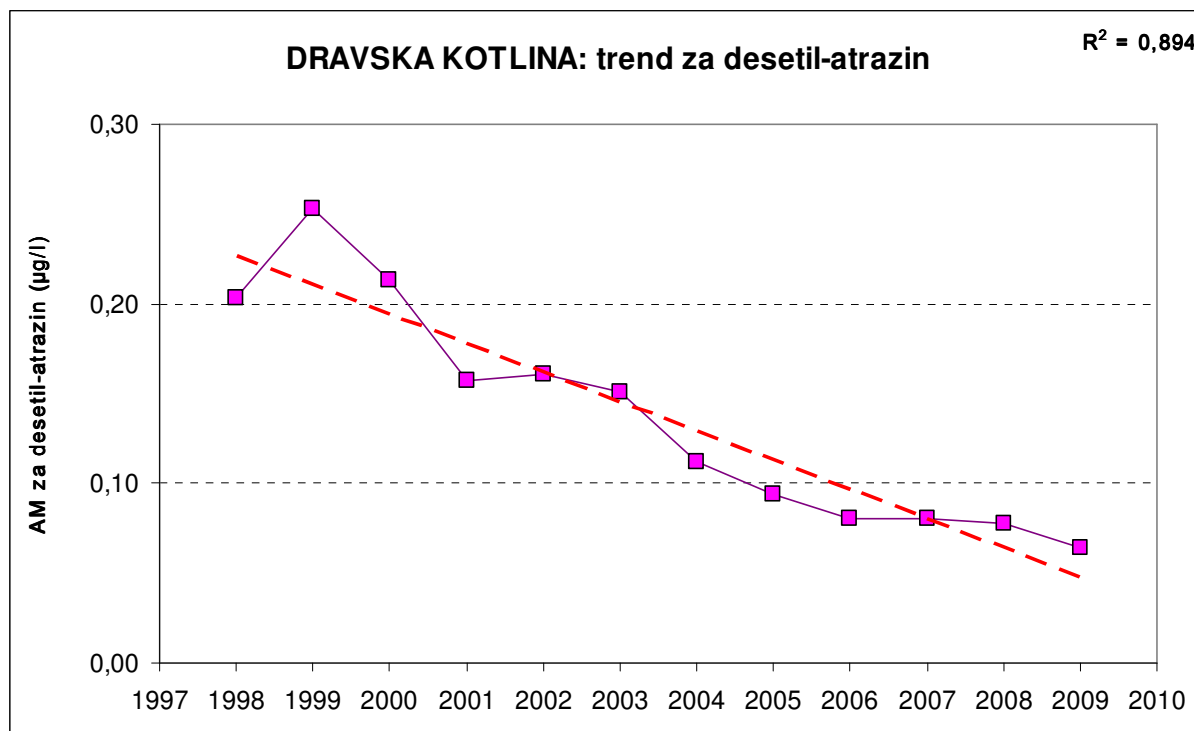
Na treh merilnih mestih Dravskega polja povprečne vrednosti nitratov še vedno naraščajo (Šikole 1581, Brunšvik, Lancova vas). Trendi za atrazin in njegov razdgradni produkt desetil-atrazin kažejo statistično značilno zniževanje njunih koncentracij na Dravskem in Ptujskem polju. Zniževanje vsebnosti teh dveh pesticidov je značilno za celotno vodno telo (tabela 11, 12, 13, slika 8, 9, 10, 43, 44, 45, 46).



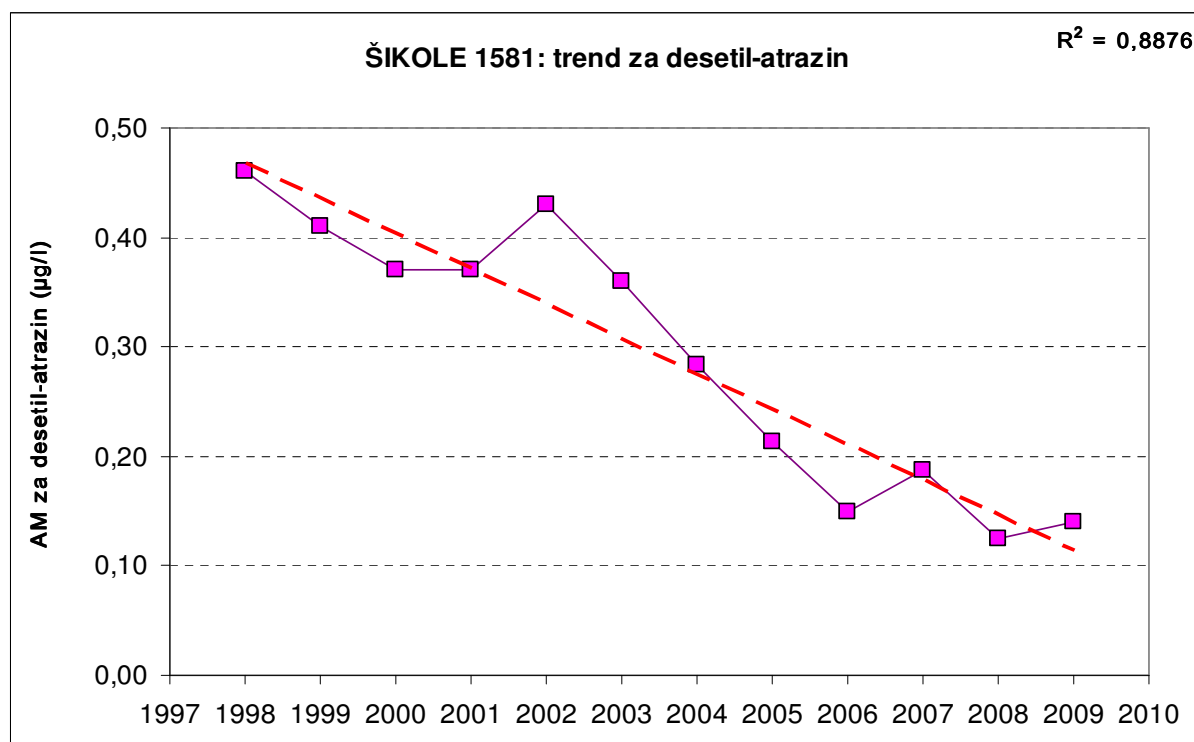
Slika 43: Trend naraščanja vsebnosti nitrata na merilnem mestu Lancova vas v letih 1998 - 2009 (Spearman $R = 0,81$, statistično značilno s stopnjo zaupanja $\alpha = 0,05$)



Slika 44: Trend zniževanja vsebnosti atrazina za telo podzemne vode Dravska kotlina v letih 1998 - 2009 (Spearman $R = -0,96$, statistično značilno s stopnjo zaupanja $\alpha = 0,05$)



Slika 45: Trend zniževanja vsebnosti desetil - atrazina za telo podzemne vode Dravska kotlina v letih 1998 – 2008 (Spearman $R = -0,97$, statistično značilno s stopnjo zaupanja $\alpha = 0,05$)



Slika 46: Trend zniževanja vsebnosti desetil-atrazina na merilnem mestu Šikole 1581 v letih 1998 - 2009 (Spearman $R = -0,94$, statistično značilno s stopnjo zaupanja $\alpha = 0,05$)