



1001 - SAVSKA KOTLINA IN LJUBLJANSKO BARJE - OCENA KEMIJSKEGA STANJA IN TRENDOV VODNEGA TELESA PODZEMNE VODE

Legatela in osnovne značilnosti vrhnjih plasti

Vodno telo Savska kotlina in Ljubljansko barje se nahaja na območju aluvialnega prodnega zasipa reke Save med Jesenicami na Gorenjskem in Dolskim pri Ljubljani ter na območju Ljubljanaice, od njenih izvirov do izliva v Savo. Tektonska udorina, v kateri se razprostira vodno telo, je zapolnjena s kvartarnimi prodno peščenimi sedimenti, ki so v pomembnem deležu sprjeti v konglomerat. Ti sedimenti in kamnine tvorijo ravninske predele Radovljiškega in Kranjskega polja, prodnega zasipa Kamniške Bistrice, Sorškega in Ljubljanskega polja ter Ljubljanskega barja.

Vodonosniki

Vodno telo se nahaja v dveh tipičnih vodonosnikih. Prvi, aluvialni, medzrnski vodonosnik, je kvartarne starosti. Sestavljajo ga peščeno prodni zasipi reke Save in njenih površinskih pritokov. Drugi vodonosnik mezozojske starosti je sestavljen iz apnenca in dolomita.

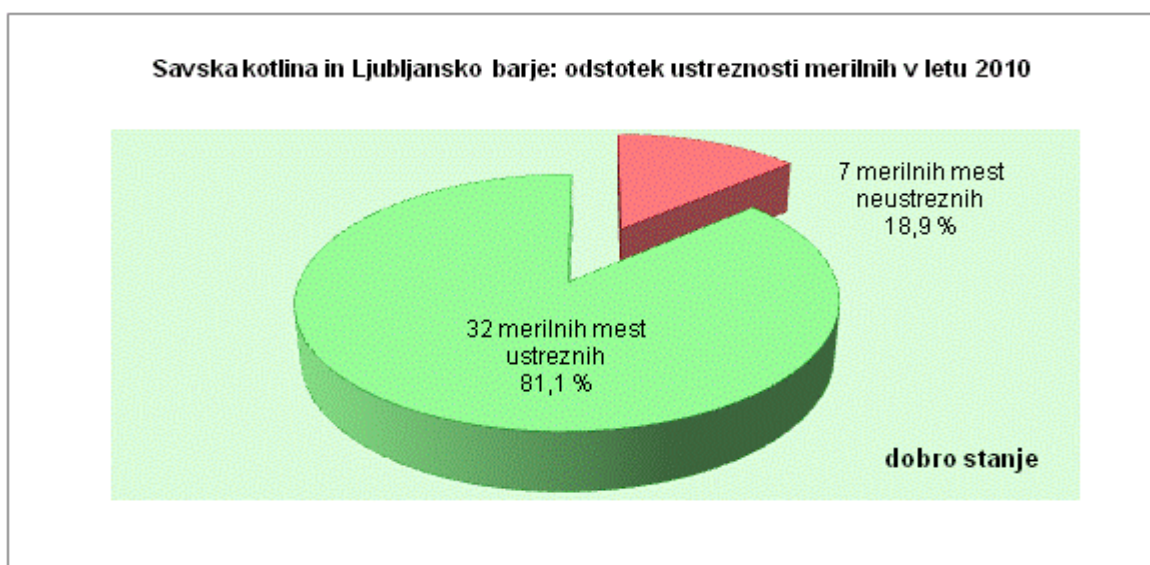
Kemijsko stanje vodnega telesa Savska kotlina in Ljubljansko barje

V letu 2010 je bilo kemijsko stanje za vodno telo Savska kotlina in Ljubljansko barje dobro (tabela 1, slika 1, 21, 22, 23, 7). Ocenili smo, da onesnaženje še ne zajema več kot 30% obsega vodnega telesa, raven zaupanja v oceno stanja je za obdobje štirih let nizka. Vzrokov za nižjo raven zaupanja v oceno stanja je več. V sklenjenih in izdatnih vodonosnikih osrednjega dela telesa, na površini katerih se vršita intenzivna kmetijska in industrijska dejavnost so namreč možne razširitve lokalnih onesnaženj na večji del telesa. Že več let zaznavamo onesnaženje nekaterih črpališč z nitrati, atrazinom, desetil-atrazinom, tetrakloroetenom ter kromom. Tudi rezultati monitoringa površinskih voda kažejo, da je telo na Sorškem, Kranjskem, Ljubljanskem polju ter prodnem zasipu Kamniške Bistrice pod vplivom človekovih dejavnosti, ki povzročajo onesnaženost z nitrati.

Kemijsko stanje v letu 2010	DOBRO
-----------------------------	-------

81,1 % ustreznih in 18,9 % neustreznih merilnih mest

Raven zaupanja v oceno kemijskega stanja v obdobju 2007 - 2010	NIZKA
--	-------



Slika 7: Odstotek ustreznosti merilnih mest na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010



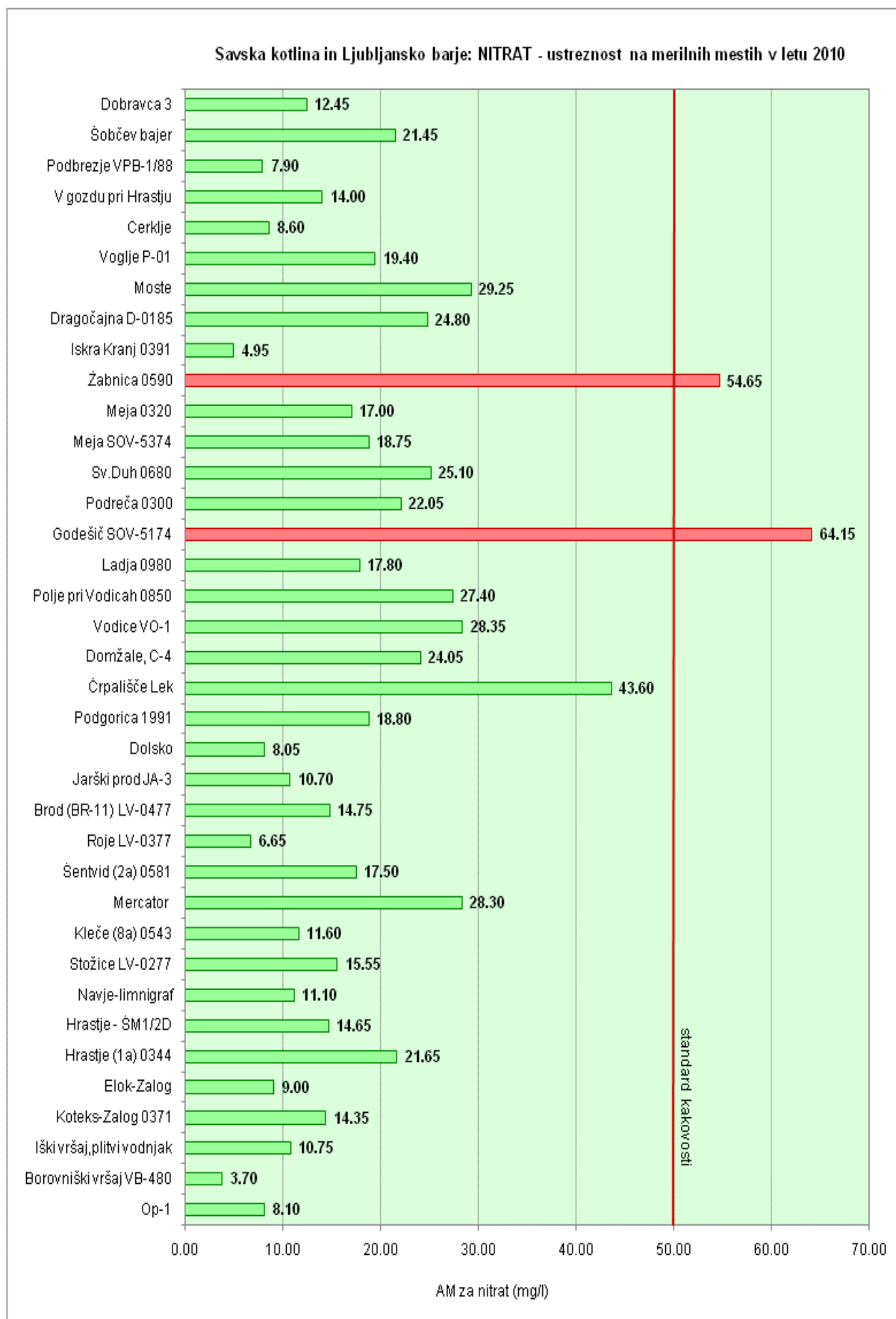
V letu 2010 je bil na vodnem telesu standard za nitrat presežen na območju vodonosnika Sorškega polja, na privatnem vodnjaku Žabnica in črpališču pitne vode Godešič. Na teh dveh merilnih mestih so rezultati monitoringa za nitrat že vrsto let nad standardom kakovosti. Malo pod standardom so vrednosti za nitrat na črpališču Lek. Na večini merilnih mest pa vsebnost nitrata ne presega polovice standarda kakovosti. Na črpališčih tega vodnega telesa so bile povišane tudi vsebnosti atrazina in desetil-atrazina (Hrastje 0344, Godešič, Lek). Z desetil-atrazinom je obremenjeno merilno mesto Žabnica (slika 8, 9, 10, 21, 22, 23).

Kljub onesnaženju je v podzemni vodi tega telesa značilno zniževanje vsebnosti nitrata, atrazina in njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina, kar kažejo trendi za te parametre (tabela 3, 4,5)

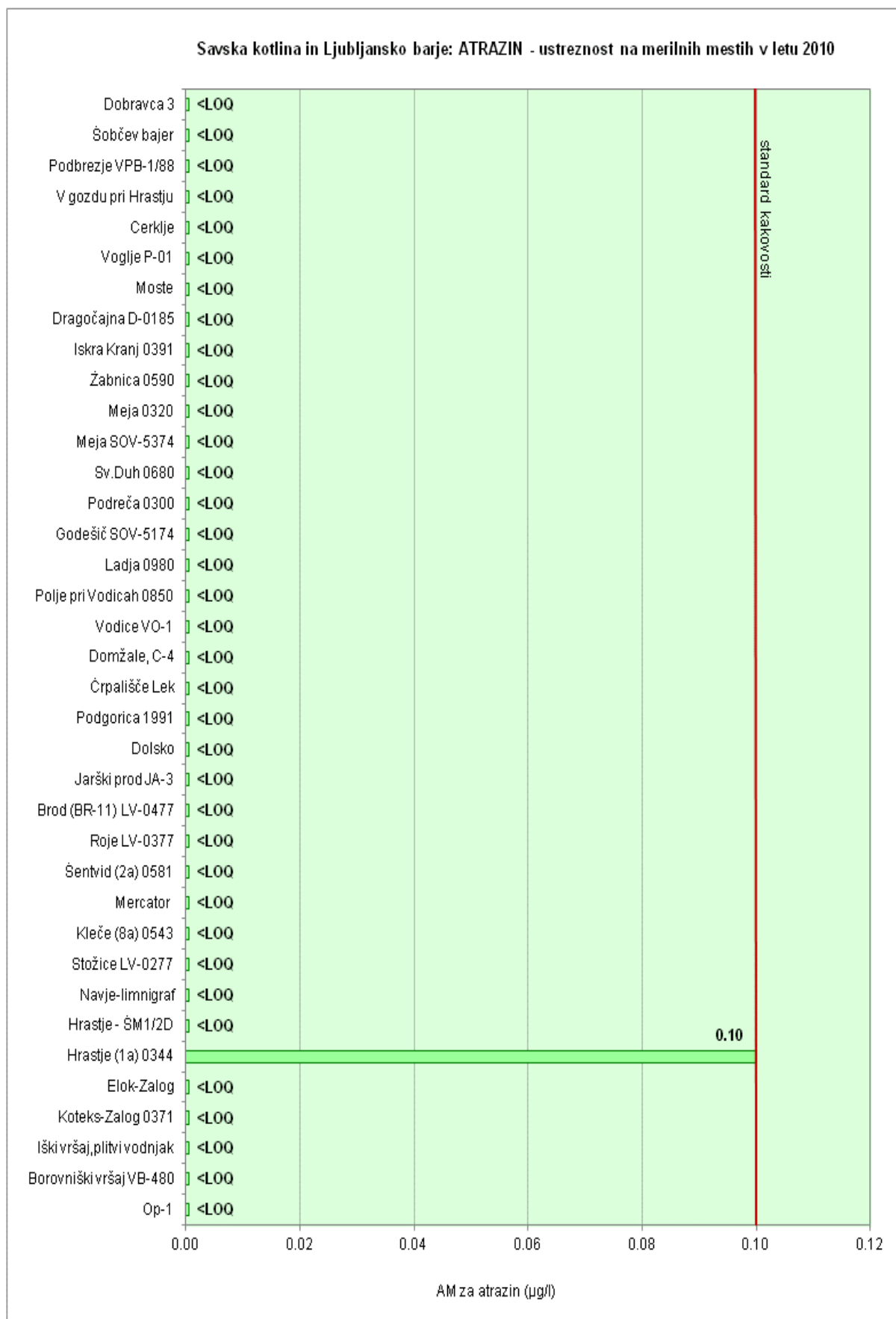
Nekatera merilna mesta vodnega telesa so onesnažena tudi z drugimi vrstami pesticidov (slika 12, 13, 14). Na merilnem mestu Moste že več let opazamo močno povišane vrednosti bentazona. Večje onesnaženje se je pojavilo v letu 2007. Od takrat koncentracije sicer padajo, vendar so še vedno nad standardom kakovosti. Merilno mesto se nahaja na prehodu med vodonosniki Kranjskega polja in Kamniške Bistrice ter hidrogeološko verjetno odraža robne, oziroma lokalne pogoje vodonosnika. Na merilnem mestu Podreča že vrsto let beležimo metolaklor, katerega visoke vrednosti nihajo. V letu 2010 smo na Podreči zaznali tudi višjo vsebnost terbutilazina. Vzrok za onesnaženje v Mostah in na Podreči je najverjetneje v nepravilni rabi fitofarmaceutskih sredstev.

Podzemna voda telesa je na območju vodonosnika Ljubljanskega polja že več let obremenjena tudi z lahkoahlapnimi halogeniranimi ogljikovodiki (slika 11). Na večih merilnih mestih v zadnjih letih opazamo pojav onesnaženja s tetrakloroetenom, od vrednosti na polovici standarda do njegovega preseganja (V gozdu pri Hrastju, Iskra Kranj, Meja Sov, črpališče Lek, Mercator, Stožice, Navje, Hrastje AMP, Hrastje 0344, Koteks Zalog) (slika 11, 15-19). Vsebnosti na vseh merilnih mestih nihajo, le na Mercatorju od leta 2005 naraščajo.

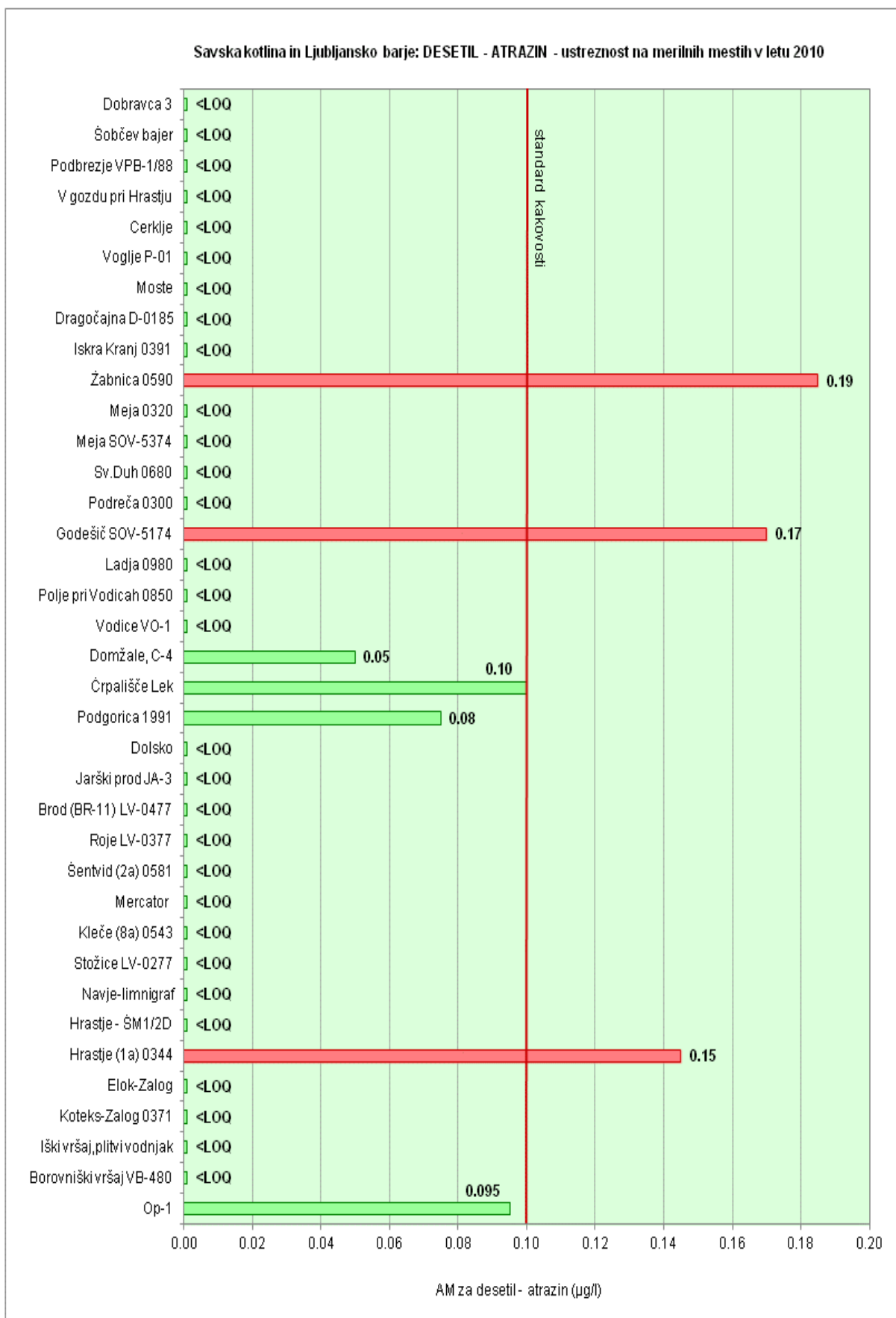
Na Hrastju 0344 že vrsto let ugotavljamo prisotnost kroma 6+, ki od konca devetdesetih let narašča (slika 20).



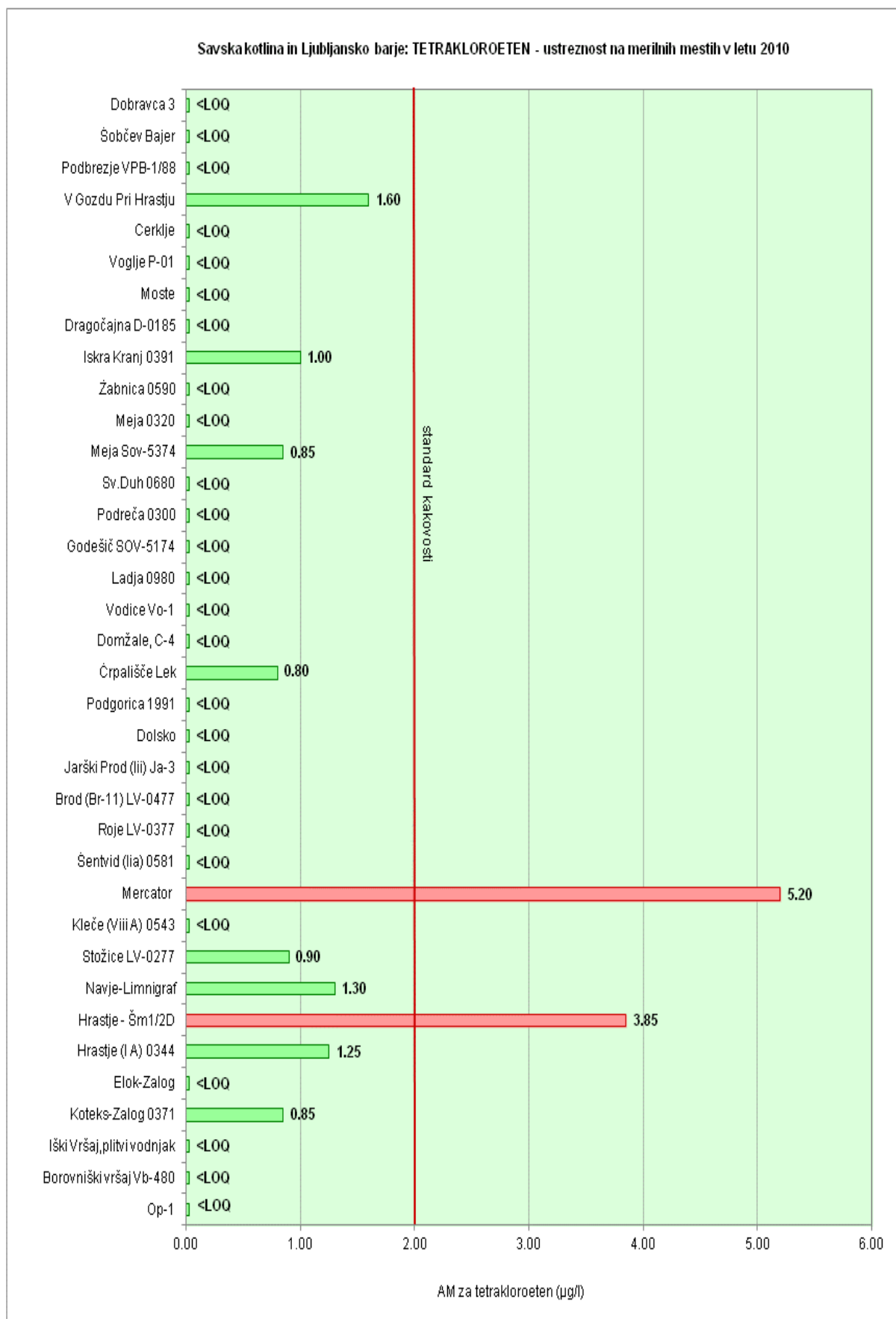
Slika 8: Ustreznost merilnih mest na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010 za NITRAT



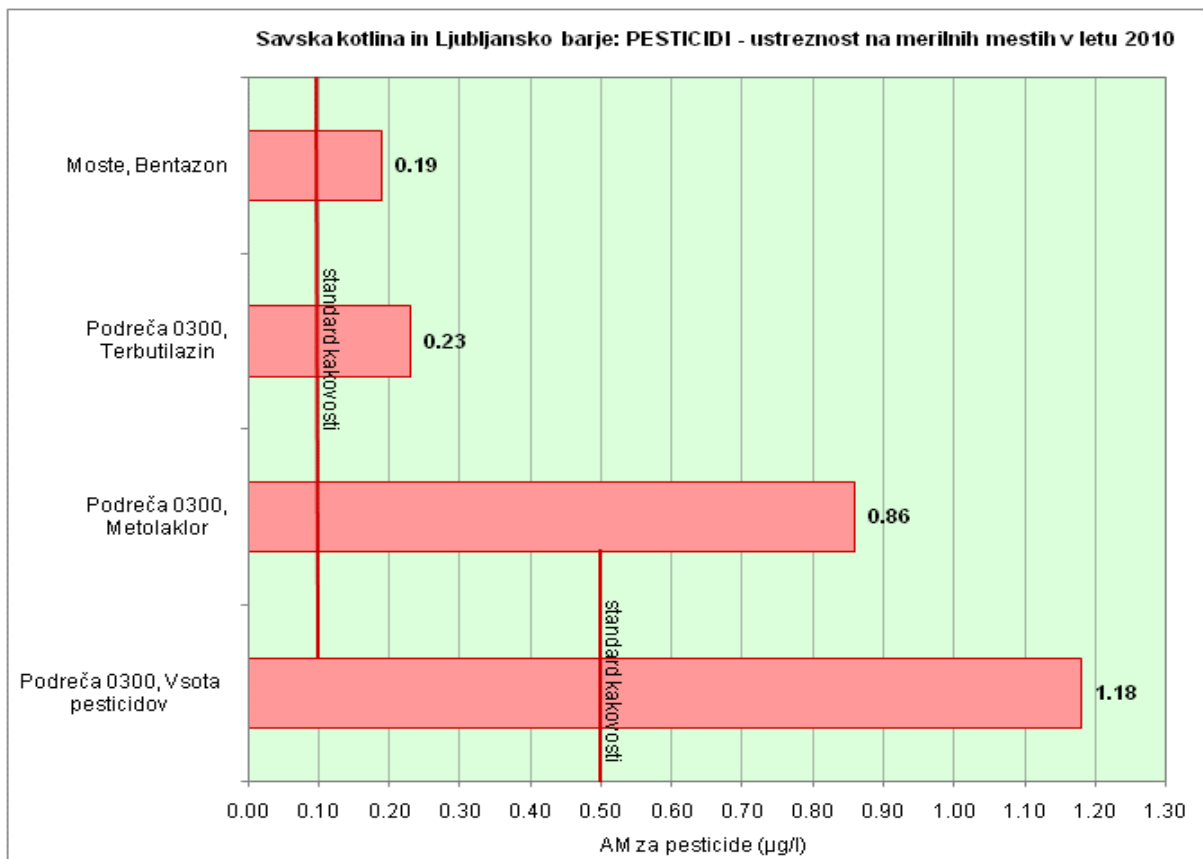
Slika 9: Ustreznost merilnih mest na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010 za ATRAZIN



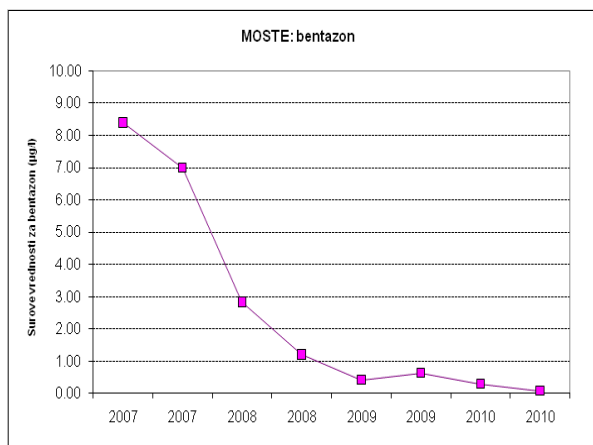
Slika 10: Ustreznost merilnih mest na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010 za DESETIL-ATRAZIN



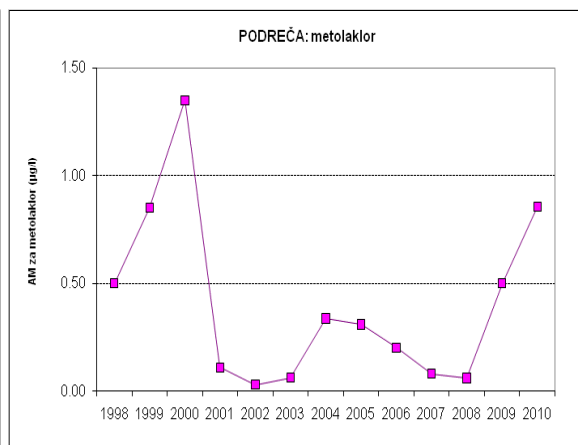
Slika 11: Ustreznost merilnih mest na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010 za TETRAKLOROETEN



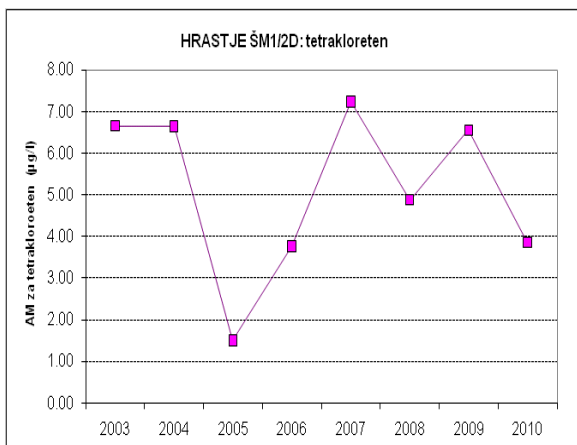
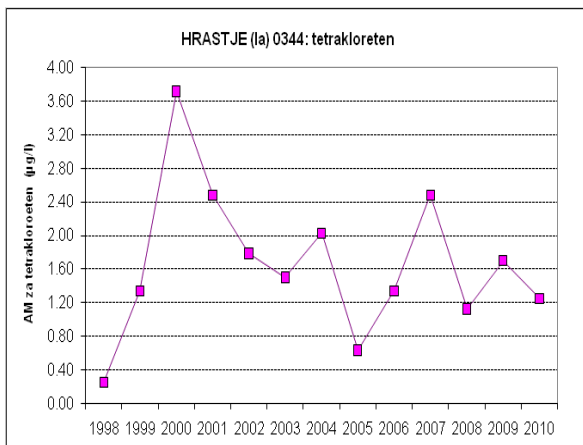
Slika 12: Ustreznost merilnih mest na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010 za PESTICIDE



Slika 13: Moste, gibanje vrednosti bentazona

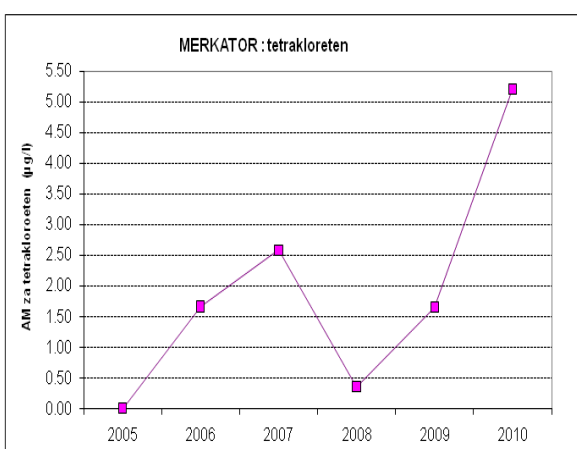
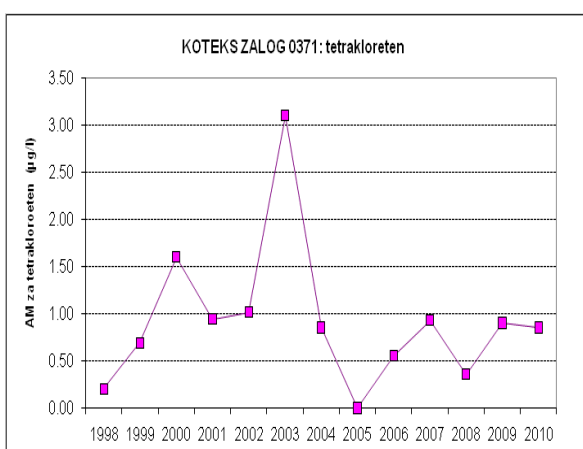


Slika 14: Podreča, gibanje vrednosti metolaklora



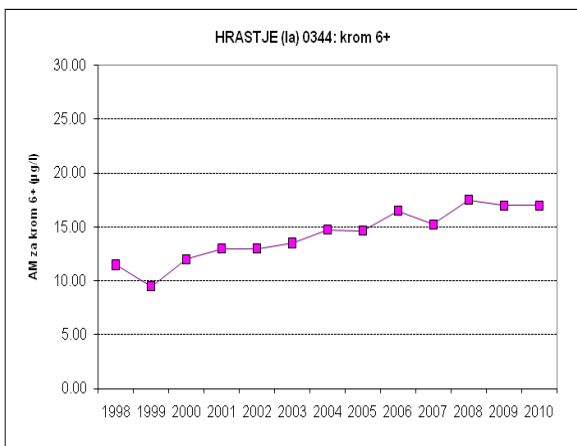
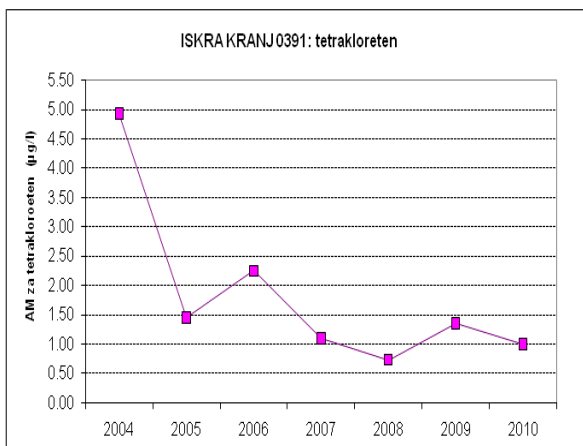
Slika 15: Hrastje(la) 0344, gibanje vrednosti tetrakloroetena

Slika 16: Hrastje ŠM1/2D, gibanje vrednosti tetrakloroetena



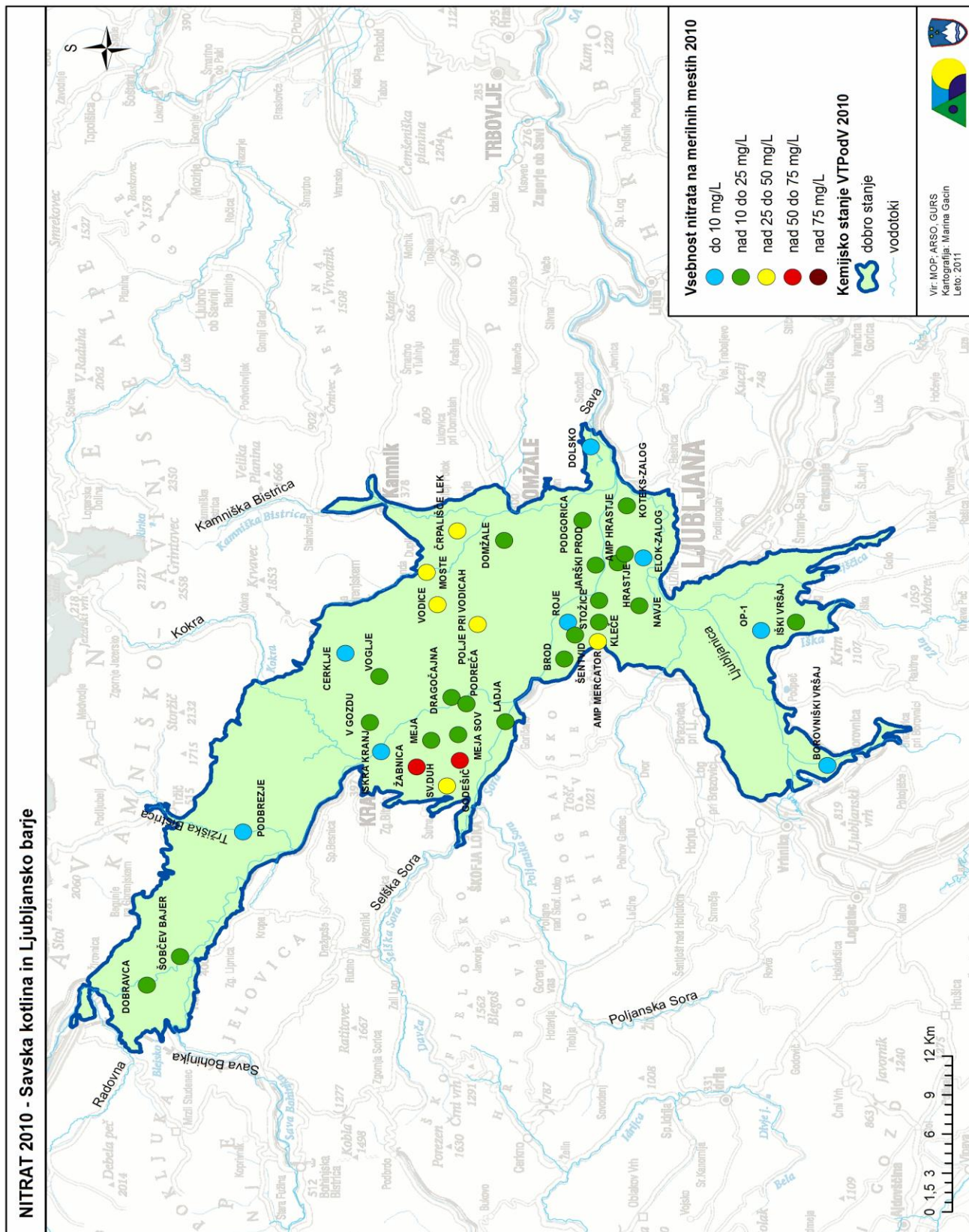
Slika 17: Koteks Zalog, gibanje vrednosti tetrakloroetena

Slika 18: Mercator, gibanje vrednosti tetrakloroetena

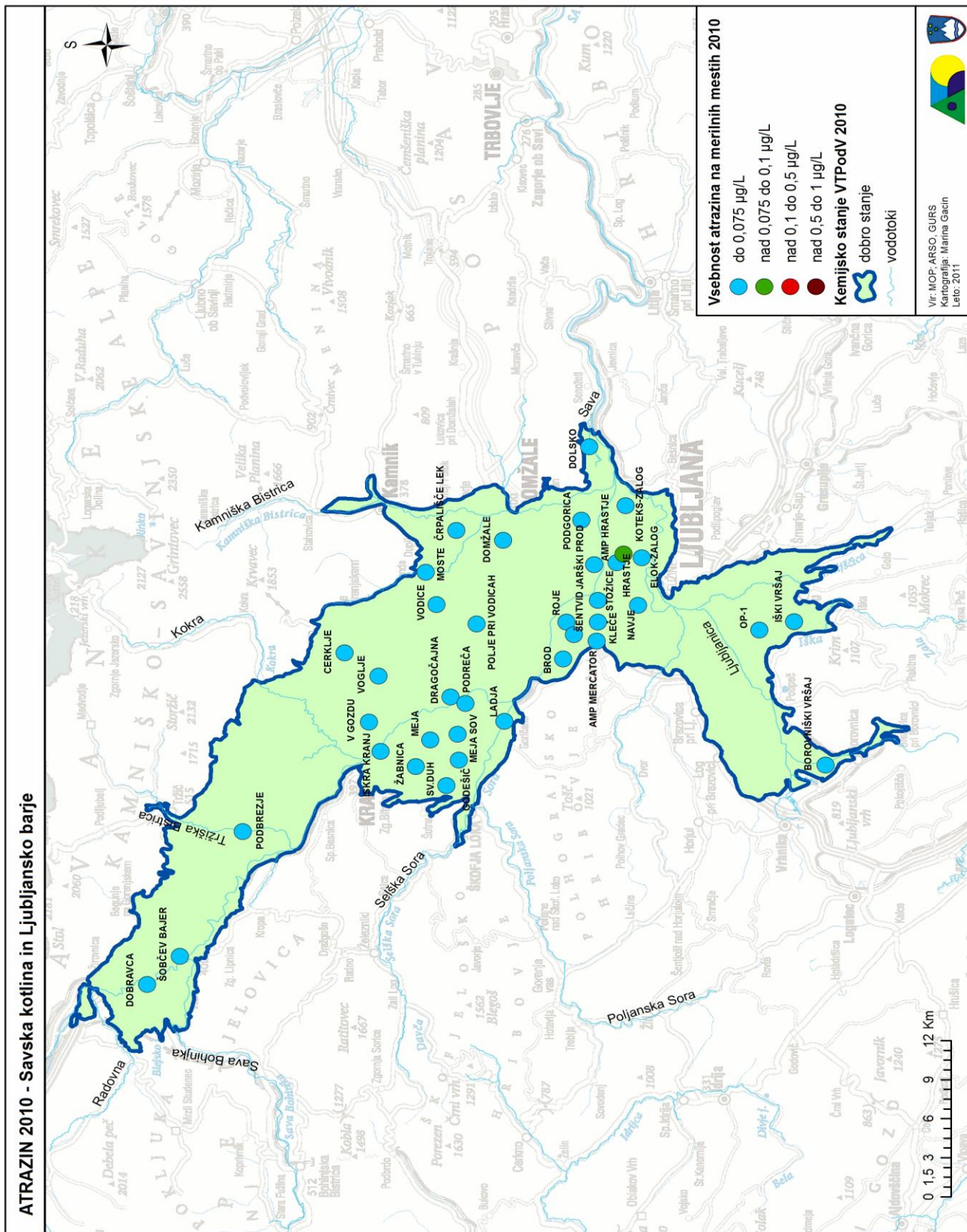


Slika 19: Iskra Kranj, gibanje vrednosti tetrakloroetena

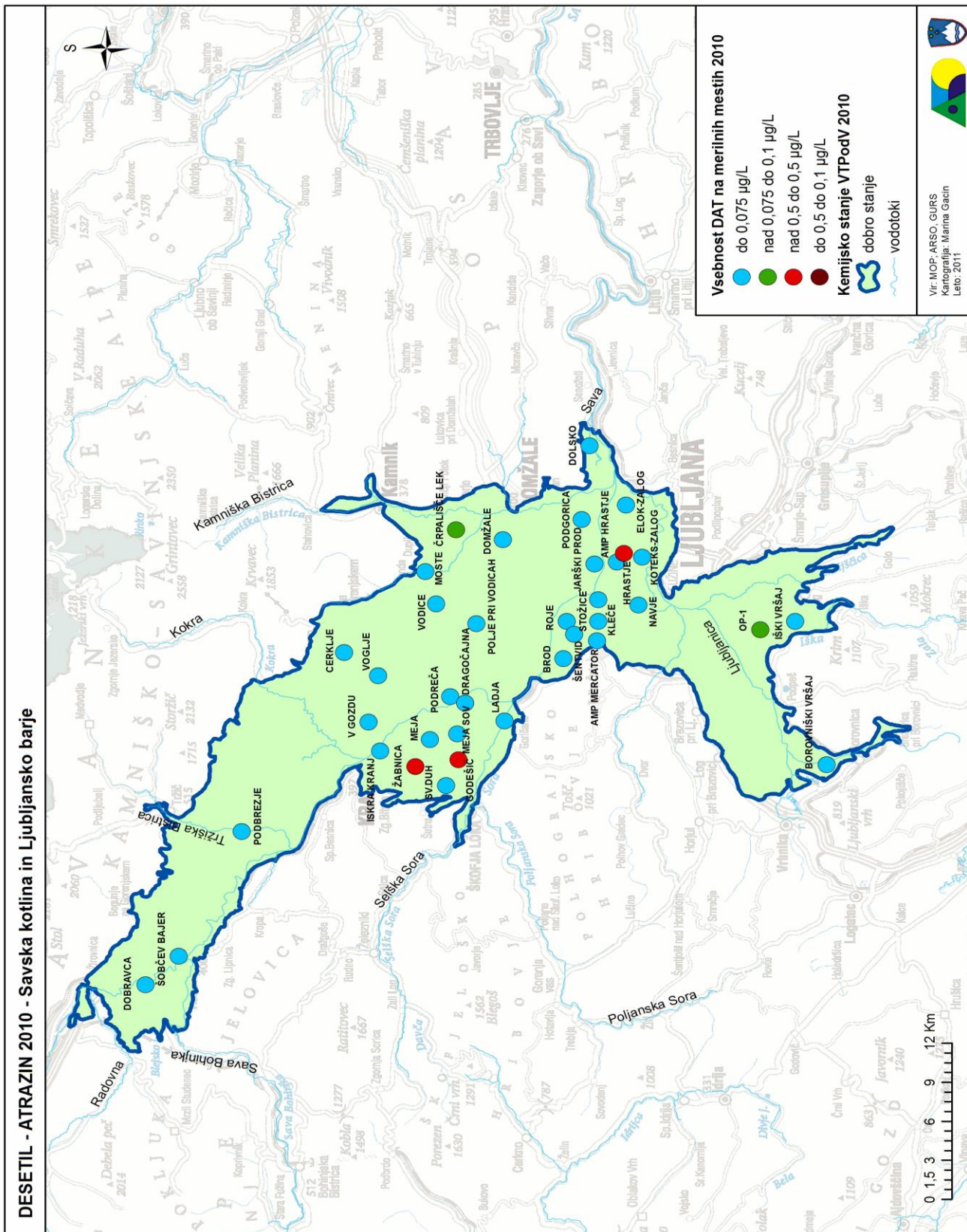
Slika 20: Hrastje(la) 0344, gibanje vrednosti kroma 6+



Slika 21: Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010



Slika 22: Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010



Slika 23: Vsebnost desetil - atrazina na merilnih mestih vodnega telesa Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010

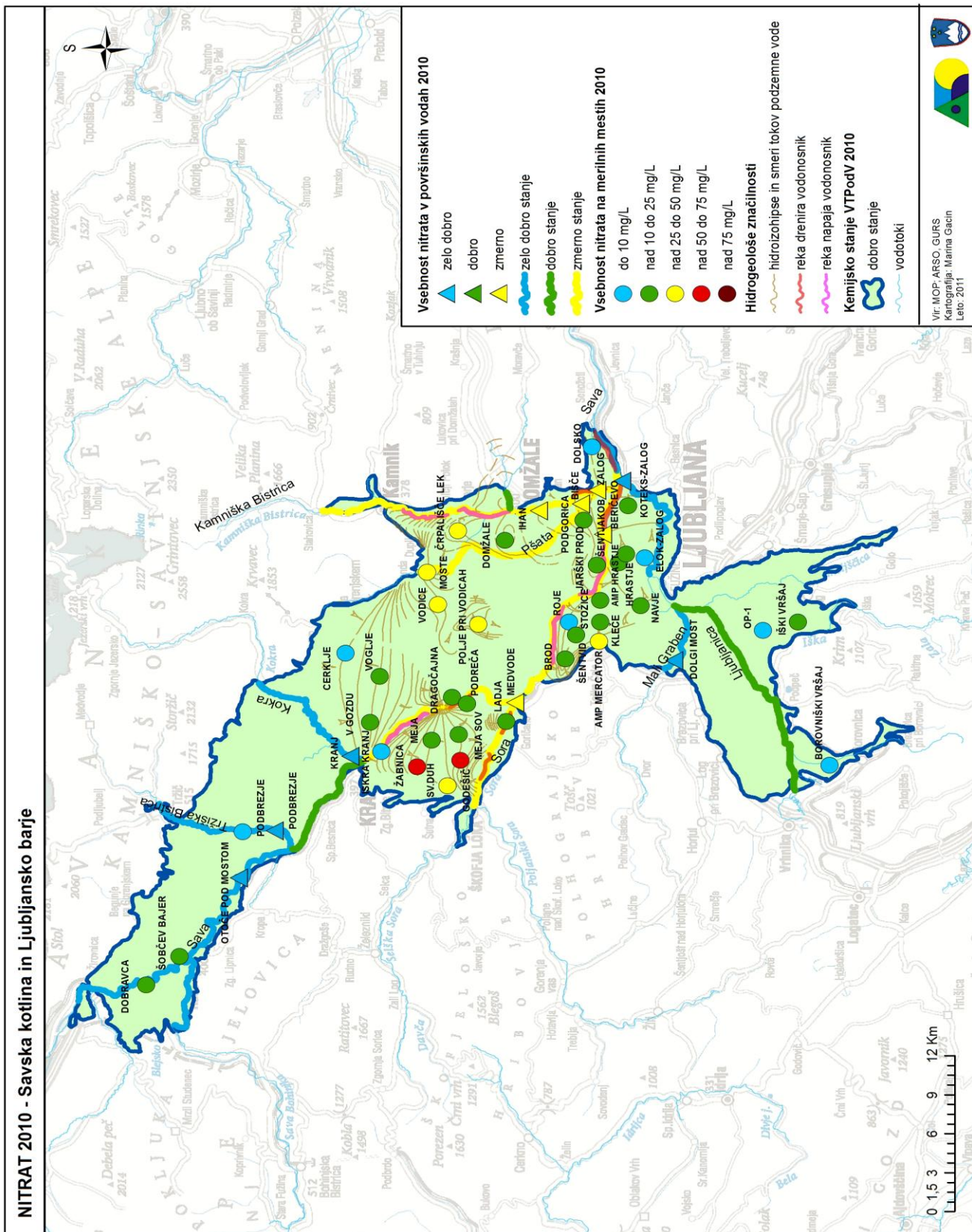


Vsebnost nitrata v površinskih vodah

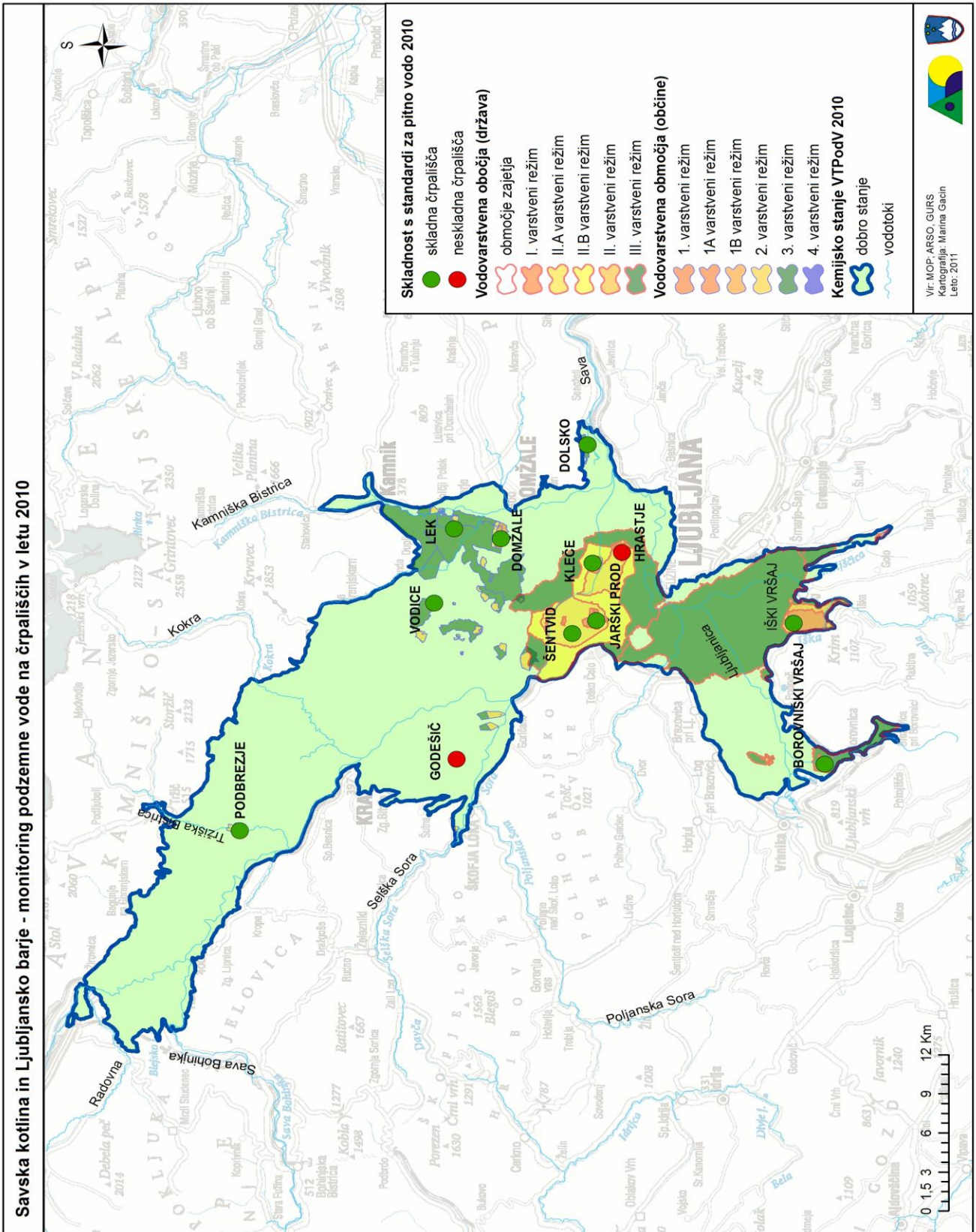
Rezultati monitoringa podzemnih in površinskih voda v letu 2010 kažejo, da so na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje z nitratom najbolj obremenjena območja Sorškega, Kranjskega, Ljubljanskega polja ter prodnega zasipa Kamniške Bistrice. Pomembnejši površinski tokovi teh območij, reka Sava, Kamniška Bistrica, Pšata in Sora na merilnih mestih Šentjakob, Beričevo, Bišče, Ihan in Medvode zaradi višjih vsebnosti nitrata ne dosegajo dobrega stanja (tabela 6, slika 24).

Monitoring podzemne vode na črpališčih

V letu 2010 smo z monitoringom kemijskega stanja podzemne vode na dveh črpališčih pitne vode ugotovili neskladnost s standardi za pitno vodo [17]. Na črpališču Godešič na Sorškem polju sta bila presežena nitrat 64,15 mg/L in desetil-atrazin 0,17 µg/L. Ljubljansko polje je na črpališču Hrastje 0344 I(a) onesnaženo z desetil-atrazinom (0,15 µg/L) (tabela 7, slika 25).



Slika 24: Vsebnost nitrata v površinskih in podzemnih vodah vodnega telesa Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010

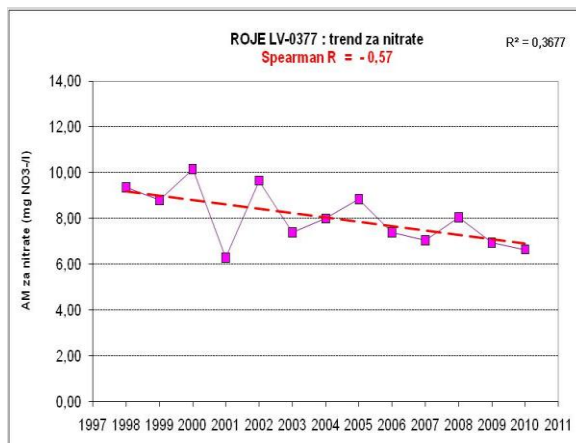


Slika 25: Monitoring podzemne vode na črpališčih in vodovarstvenih območjih vodnega telesa Savska kotlina in Ljubljansko barje v letu 2010

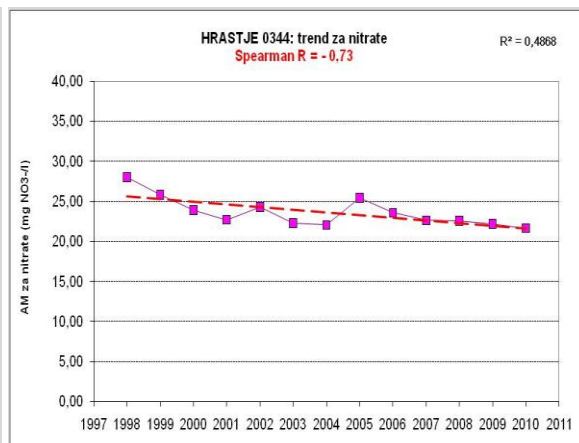


Trendi parametrov vodnega telesa Savska kotlina in Ljubljansko barje v obdobju od leta 1998 do leta 2010

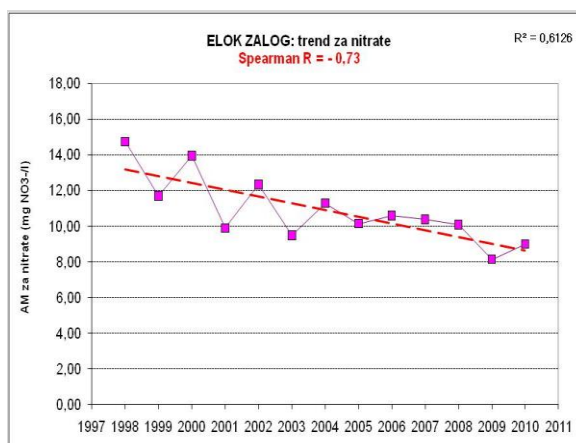
Na Ljubljanskem polju (Roje, Hrastje 0344, Elok-Zalog, Koteks-Zalog) opažamo statistično značilen padajoč trend za nitrate. Na več merilnih mestih telesa se znižujejo tudi vsebnosti atrazina in desetil-atrazina (tabela 3, 4, 5, slika 26-34).



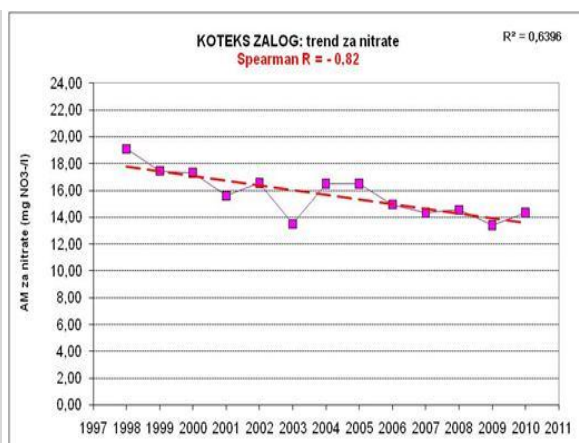
Slika 26: Roje LV-0377, padajoč trend za nitrate



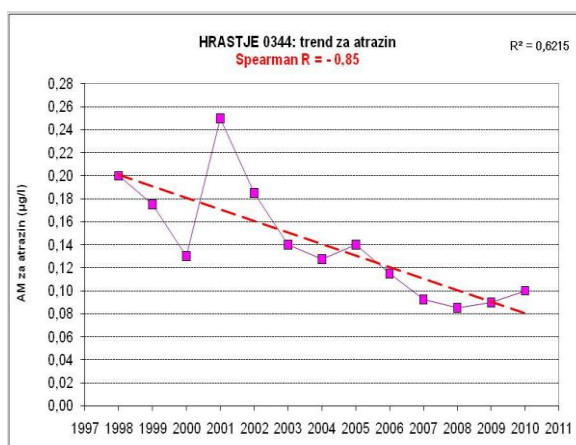
Slika 27: Hrastje 0344, padajoč trend za nitrate



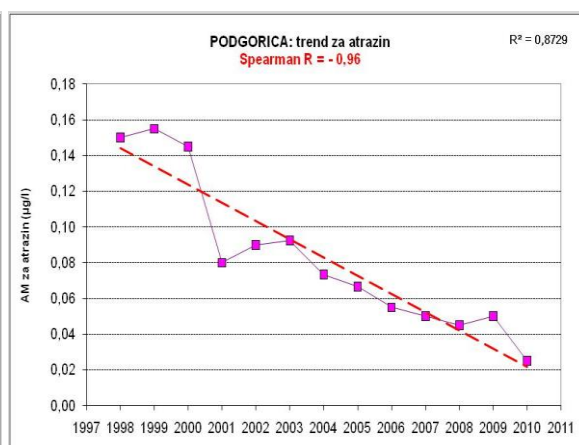
Slika 28: Elok Zalog, padajoč trend za nitrate



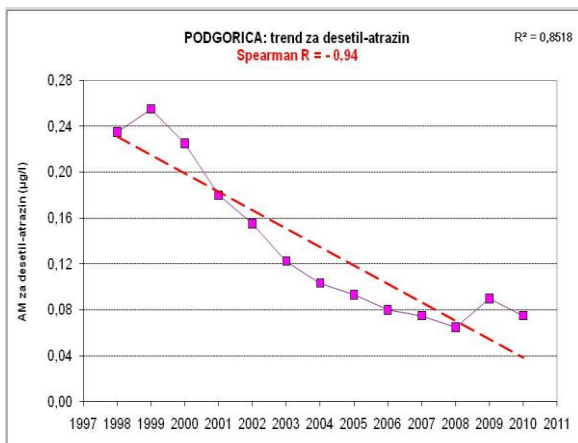
Slika 29: Koteks Zalog 0344, padajoč trend za nitrate



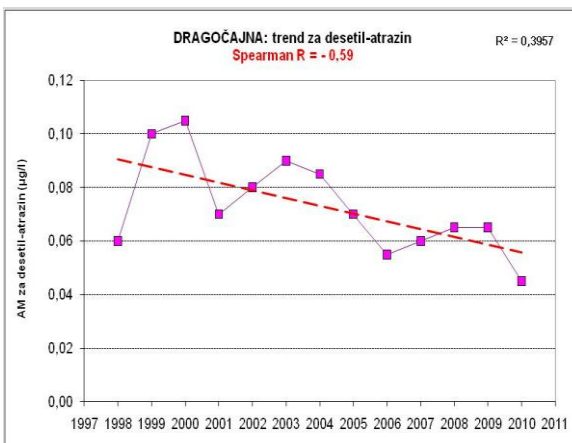
Slika 30: Hrastje 0344, padajoč trend za atrazin



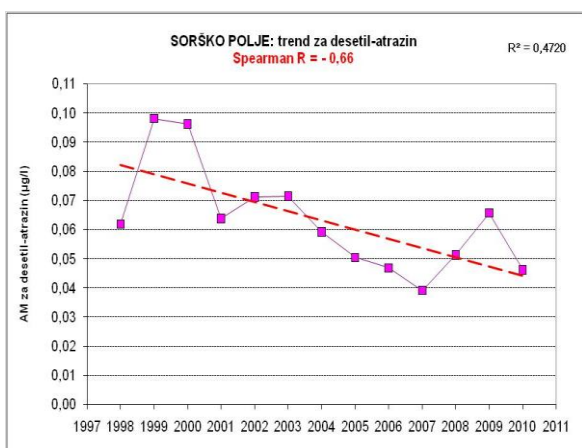
Slika 31: Podgorica, padajoč trend za atrazin



Slika 32: Podgorica, padajoč trend za desetil-atrazin



Slika 33: Dragočajna, padajoč trend za desetil-atrazin



Slika 34: Sorško polje, padajoč trend za desetil-atrazin