



OCENA KEMIJSKEGA STANJA IN TRENDOV VODNEGA TELESA PODZEMNE VODE 1002 - SAVINJSKA KOTLINA

Opis vodnega telesa Savinjska kotlina [7]

Legatela in osnovne značilnosti vrhnjih plasti

Savinjska kotlina se nahaja na območju aluvialnega prodnega zasipa reke Savinje med Letušem in Celjem. Zapolnjena je z rečnimi peščeno prodnimi nanosi kvartarne starosti. V manjši meri so v njej zastopani sedimenti terciarne starosti. So karbonatne in silikatne sestave z medzrnsko poroznostjo. Manj je geoloških plasti silikatne sestave z medzrnsko ali razpoklinsko poroznostjo.

Hidrodinamske meje

Vodno telo se nahaja v vodonosniku z medzrnsko poroznostjo kvartarne starosti. Sestavljajo ga peščeno prodni zasipi reke Savinje in njenih površinskih pritokov. Vodonosnik je obširen in lokalni, srednje do visoko izdaten, mestoma nizko izdaten (slika 21). Zunanja meja vodnega telesa je določena po stiku aluvialnega nanosa s predkvartarnim obrobjem. Stik predstavlja ponekod neprepustno hidravlično mejo, mestoma pa zasledimo tudi veliko razliko v prepustnosti. Pomembnih podzemnih dotokov iz sosednjih vodonosnikov ni. Podlago kvartarnega aluvialnega nanosa tvorijo neprepustne plasti terciarne starosti.

Površinski tok reke Savinje sodeluje v bilanci hidrogeološkega bazena in predstavlja pomembno hidrodinamsko mejo v aluvialnem vodonosniku. Reka deluje v večjem delu toka kot drenažna meja, v njegovem zgornjem delu pa je vrezana v neprepustno podlago. Napajanje vodnega telesa iz površinske vode Savinje je možno le v spodnjem delu med Šempetrom in Levcem.

Telo podzemne vode Savinjska kotlina vključuje tudi pomembno prostornino podzemne vode aluvialnega zasipa Bolske na zahodni strani kotline in aluvialnega zasipa Voglajne na vzhodnem koncu kotline. Podzemna voda iz omenjenih vodonosnih sistemov napaja aluvialni zasip Savinje med Letušem in Celjem.

Vpliv človekovega delovanja in ranljivost vodnega telesa

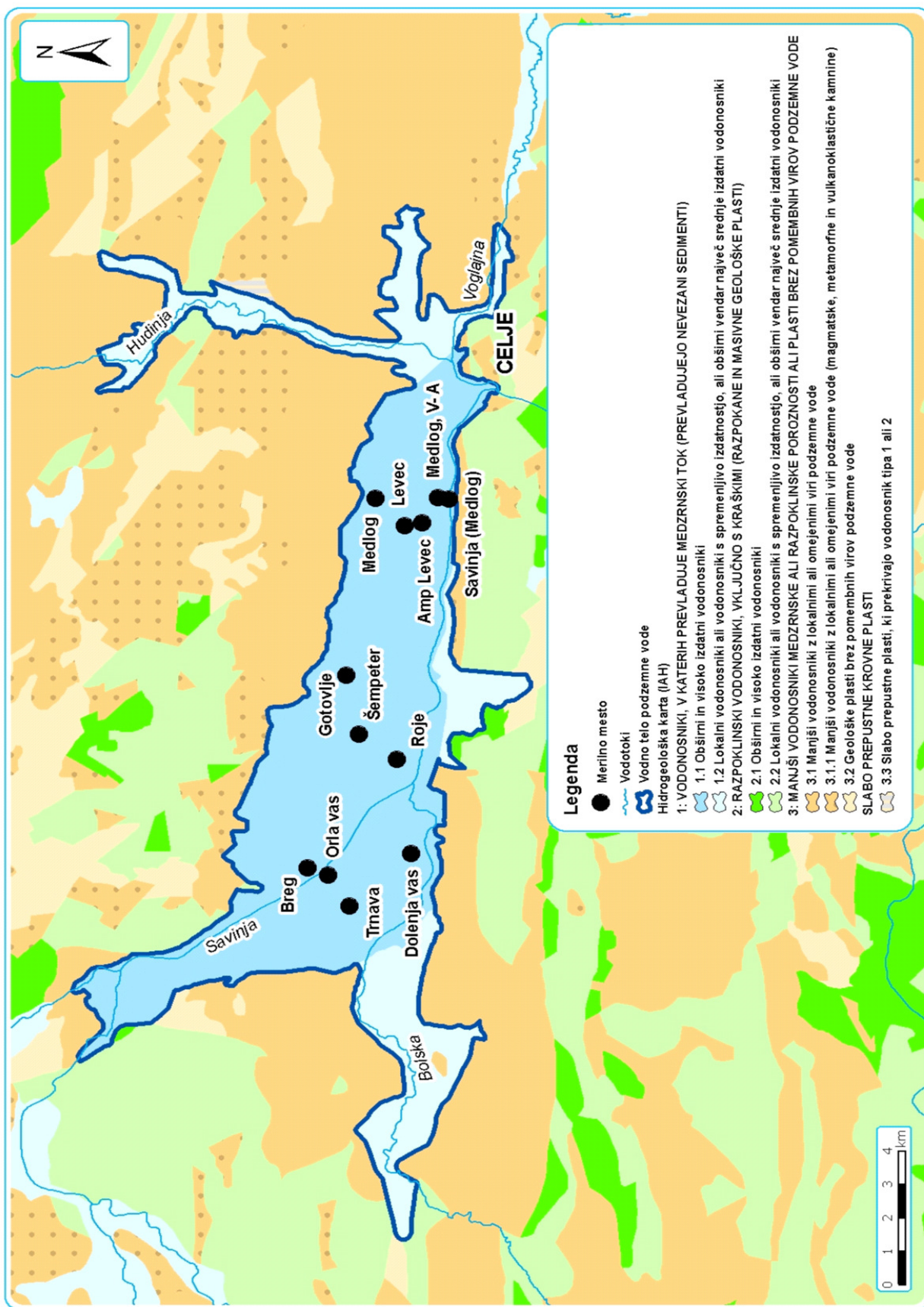
Raba tal je prikazana na sliki 22. Ranljivost vodnega telesa je zelo visoka do izredno visoka. Pomembnih zveznih krovnih plasti ni, razen na obrobju kotline, kjer so odloženi bolj zaglinjeni nanosi.



Hmeljišča in industrijska dejavnost



HIDROGEOLOŠKA KARTA - VTPodV Savinjska kotlina



Kartografija: Sonja Pehan, Marina Gacin, 2009 Vir: MOP, ARSO, GeozS

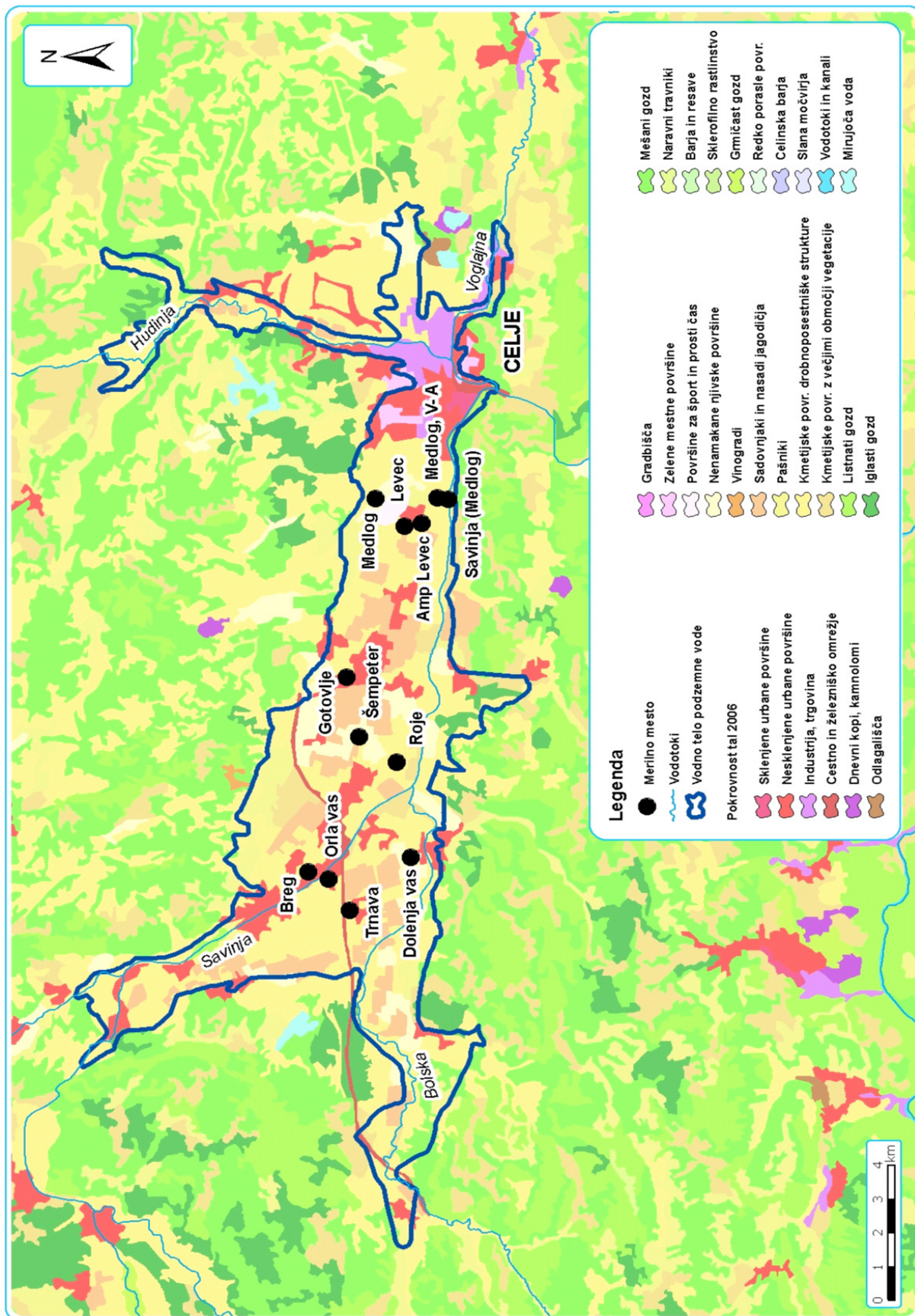
www.arso.gov.si

Agencija RS za okolje

Slika 21: Hidrogeološke značilnosti in mreža merilnih mest na območju vodnega telesa Savinjska kotlina v letih 2007 in 2008



RABA TAL - VTPodV Savinjska kotlina



Kartografija: Sonja Pehan, Marina Gacin, 2009 Vir: MOP, ARSO, GeozS

www.arso.gov.si

Agencija RS za okolje

Slika 22: Raba tal in mreža merilnih mest na območju vodnega telesa Savinjska kotlina v letih 2007 in 2008



Kemijsko stanje vodnega telesa Savinjska kotlina

Kemijsko stanje v letu 2007 SLABO

80,0 % neustreznih merilnih mest

Kemijsko stanje v letu 2008 SLABO

72,7% neustreznih merilnih mest

Podzemna voda v Savinjski dolini je najbolj obremenjena z nitrati, saj je na največ merilnih mestih presežen prav standard kakovosti. Vsebnost atrazina je pod standardom kakovosti, medtem ko je vsebnost njegovega razgradnega produkta desetil-atrazina več že let povišana na merilnih mestih Trnava, Orla vas in Dolenja vas (slika 23, 24, 25). Na merilnem mestu v Gotovljah so pogosto povišane tudi vsebnosti ostalih pesticidov, vendar vsebnosti iz leta v leto nihajo. Vsebnost tetrakloroetena je stalno povišana na merilnem mestu Levec VC-1772.

V letih 2007 in 2008 je bilo kemijsko stanje za vodno telo Savinjska kotlina slabo, saj smo ocenili, da onesnaženje obsega več kot 30% vodnega telesa (slika 3, 4). Vpliva podzemne vode na kemijsko stanje površinskih voda nismo opazili, saj nobeno vodno telo površinskih voda na območju Savinjske kotline ni v slabem kemijskem stanju.

Ustreznost na merilnih mestih

V tabelah 20 in 21 je prikazana vsebnost nitrata, atrazina, desetil-atrazina in vsote pesticidov ter ostalih parametrov, ki presegajo standarde kakovosti ali vrednosti praga.

Tabela 20: Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Savinjska kotlina v letu 2007

| Merilno mesto | Nitrati | Metolaklor | Atrazin | Desetil-atrazin | Terbutilazin | Bentazon | Vsota pesticidov | Ocena ustreznosti/ kemijsko stanje |
|---------------------|-----------------------|------------|---------|-----------------|--------------|----------|------------------|---------------------------------------|
| | mg NO ₃ /L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | |
| Trnava AC 6/95 | 41,5 | <LOQ | <LOQ | 0,20 | <LOQ | <LOQ | 0,20 | ne ustreza |
| Orla vas CB-2 | 58,5 | <LOQ | 0,05 | 0,22 | <LOQ | <LOQ | 0,26 | ne ustreza |
| Dolenja vas ČB 1/83 | 52,0 | <LOQ | 0,07 | 0,12 | <LOQ | <LOQ | 0,20 | ne ustreza |
| Breg 0311 | 16,0 | 0,06 | <LOQ | <LOQ | 0,04 | 0,21 | 0,30 | ne ustreza |
| Šempeter 0840 | 75,3 | <LOQ | <LOQ | 0,05 | <LOQ | <LOQ | 0,04 | ne ustreza |
| Gotovlje 0800 | 47,0 | 1,10 | 0,04 | 0,08 | 0,71 | 1,60 | 3,58 | ne ustreza |
| Levec AMP P-1 | 63,0 | <LOQ | <LOQ | 0,06 | <LOQ | <LOQ | 0,06 | ne ustreza |
| Črpališče Roje | 27,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | 0,00 | ustreza |
| Medlog 1941 | 16,8 | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | 0,03 | ustreza |
| Medlog, vodnjak A | 66,0 | <LOQ | <LOQ | 0,06 | <LOQ | <LOQ | 0,04 | ne ustreza |
| SK/VP | 50,0 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,50 | SLABO |

SK/VP – standard kakovosti ali vrednost praga, <LOQ – manjše od meje določljivosti



Tabela 21: Letne aritmetične srednje vrednosti parametrov na merilnih mestih, ocene ustreznosti in kemijskega stanja vodnega telesa Savinjska kotlina v letu 2008

| Merilno mesto | Nitrati | Metolaklor | Atrazin | Desetil-atrazin | Bentazon | Vsota pesticidov | Tetrakloroeten | Ocena ustreznosti/ kemijsko stanje |
|---------------------|--------------------------|------------|---------|-----------------|----------|------------------|----------------|---------------------------------------|
| | mg NO ₃ /L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | µg/L | |
| Trnava AC 6/95 | 42,5 | <LOQ | <LOQ | 0,17 | | 0,17 | | ne ustreza |
| Orla vas CB-2 | 66,0 | 0,14 | 0,07 | 0,17 | <LOQ | 0,40 | <LOQ | ne ustreza |
| Dolenja vas ČB 1/83 | 60,0 | <LOQ | 0,06 | 0,11 | | 0,17 | | ne ustreza |
| Breg 0311 | 12,7 | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | 0,00 | <LOQ | ustreza |
| Šempeter 0840 | 88,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | 0,00 | <LOQ | ne ustreza |
| Gotovlje 0800 | 46,5 | <LOQ | <LOQ | 0,07 | 0,35 | 0,42 | <LOQ | ne ustreza |
| Levec VC-1772 | 62,0 | <LOQ | 0,05 | 0,06 | <LOQ | 0,11 | 3,10 | ne ustreza |
| Levec AMP P-1 | 62,0 | <LOQ | <LOQ | 0,04 | <LOQ | 0,03 | <LOQ | ne ustreza |
| Črpališče Roje | 18,0 | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | 0,00 | | ustreza |
| Medlog 1941 | 13,0 | <LOQ | <LOQ | <LOQ | <LOQ | 0,04 | <LOQ | ustreza |
| Medlog, vodnjak A | 64,0 | <LOQ | <LOQ | 0,04 | <LOQ | 0,03 | 0,60 | ne ustreza |
| SK/VP | 50,0 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,50 | 2,00 | SLABO |

SK/VP – standard kakovosti ali vrednost praga, <LOQ – manjše od meje določljivosti

Ustreznost površinske vode, ki infiltrira v vodonosnik

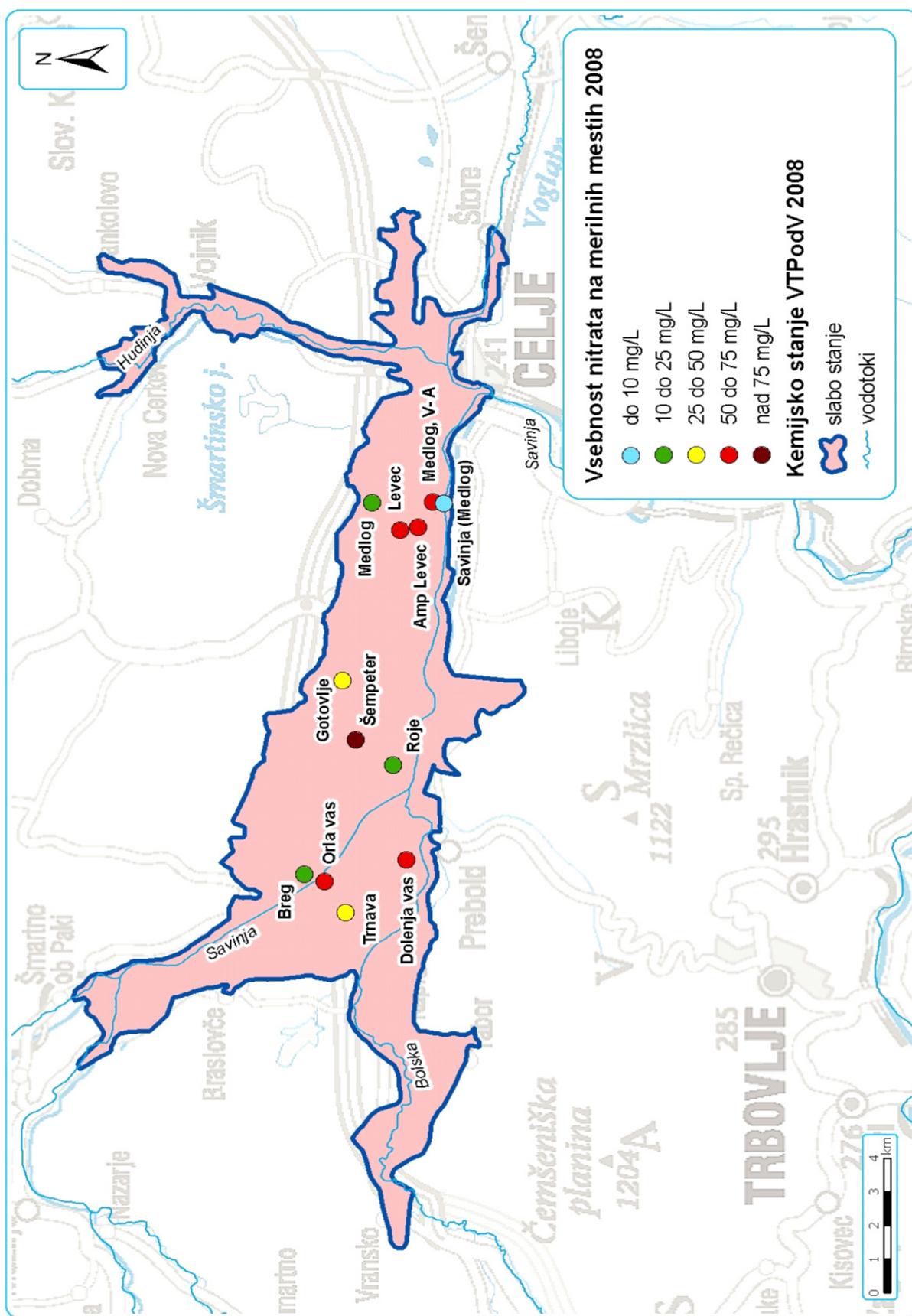
V okviru monitoringa podzemnih voda na vodnem telesu Savinjske kotline spremljamo kakovost vode tudi na Savinji v Medlogu, kjer Savinja infiltrira v vodonosnik. Letne aritmetične srednje vrednosti niso presegale standardov kakovosti ali vrednosti praga (slika 23, 24, 25).



Merilno mesto Medlog 1941



NITRAT 2008 - VTPodV Savinjska kotlina



Vir: MOP, ARSO, GeoZS, GURS

Kartografija: Marina Gacinar, 2009

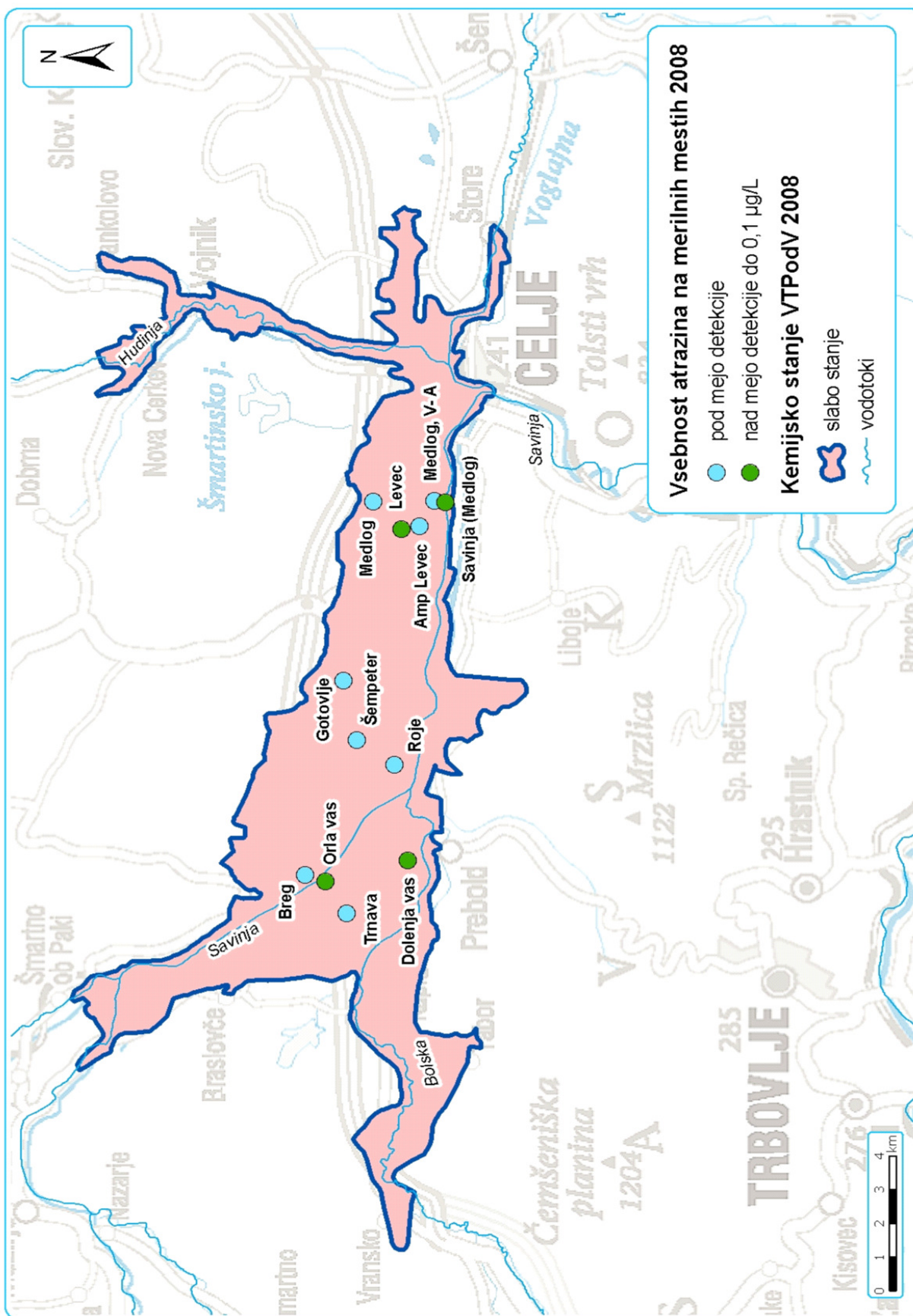
www.arslo.gov.si

Agencija RS za okolje

Slika 23: Vsebnost nitrata na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008



ATRAZIN 2008 - VTPodV Savinjska kotlina



Vir: MOP, ARSO, GeoZS, GURS

Kartografija: Marina Gacin, 2009

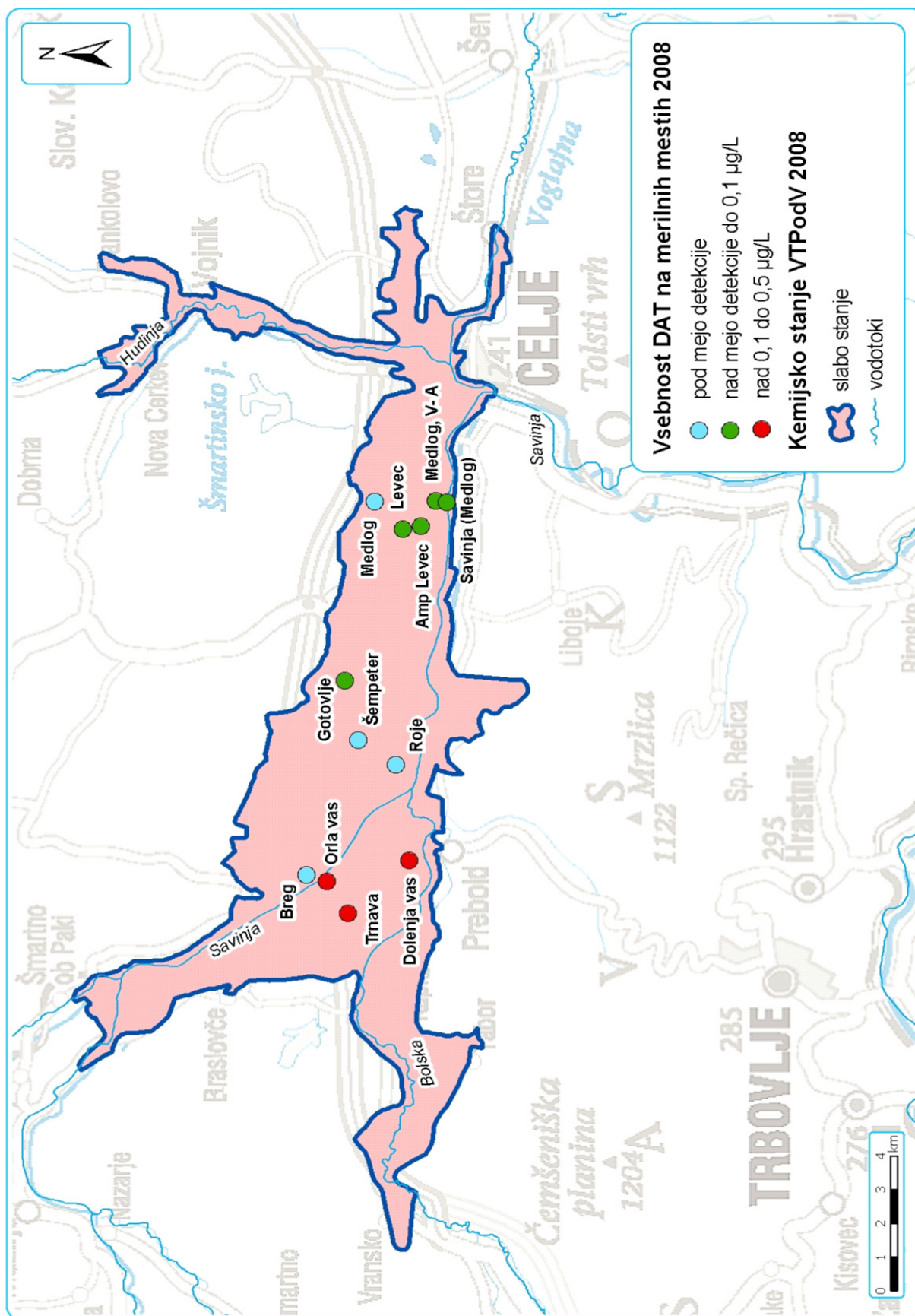
www.arslo.gov.si

Agencija RS za okolje

Slika 24: Vsebnost atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008



DESETIL - ATRAZIN 2008 - VTPodV Savinjska kotlina



Vir: MOP, ARSO, GeoZS, GURS

Kartografija: Marina Gacin, 2009

www.arslo.gov.si

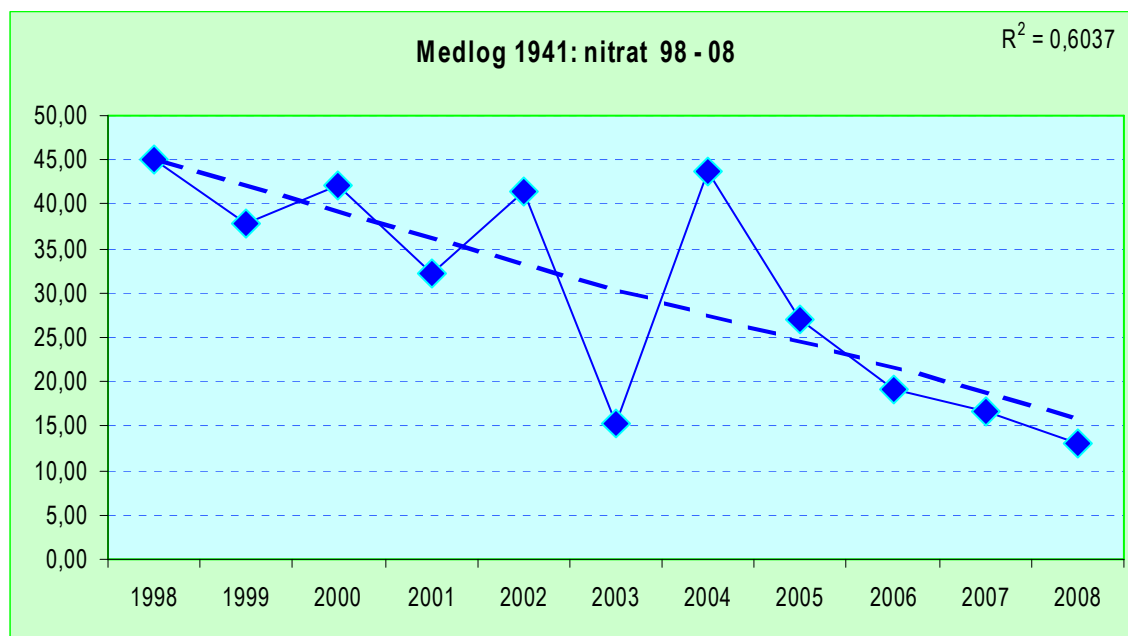
Agencija RS za okolje

Slika 25: Vsebnost desetil - atrazina na merilnih mestih vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina v letu 2008

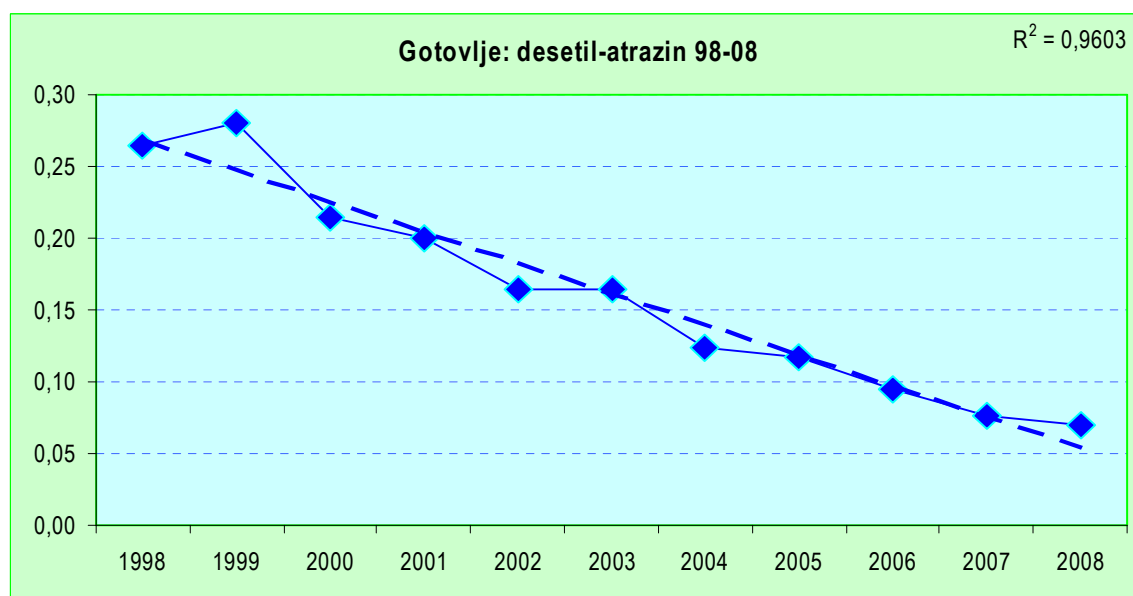


Trendi parametrov na merilnih mestih vodnega telesa Savinjska kotlina v obdobju od leta 1998 do leta 2008

Povprečne vrednosti nitrata se nižajo na Levcu VČ-1772 in Medlogu 1941 (slika 26). Na Šempetru in Gotovljah je bi ugotovljen statistično značilen trend zniževanja povprečnih vrednosti desetil-atrazina (slika 27).



Slika 26: Trend upadanja vsebnosti nitrata na merilnem mestu Medlog v letih 1998 - 2008 (Spearman $R = -0,74$, statistično značilno s stopnjo zaupanja $\alpha = 0,05$)



Slika 27: Trend upadanja vsebnosti desetil-atrazina na merilnem mestu Gotovlje v letih 1998 - 2008 (Spearman $R = -0,99$, statistično značilno s stopnjo zaupanja $\alpha = 0,05$)