

Univerza v Novi Gorici

Fakulteta za znanosti o okolju



SLEDENJE RAZLIČNIH ONESNAŽIL IZ KMETIJSTVA V VZORCIH ZEMLJE

Kristina Kalister

Prof.dr. Polonca Trebše

Udeleženci poletne šole Znanosti o okolju

KMETIJSTVO

- Goriška regija ima ugodno geografsko in kmetijsko lego – priložnost za razvoj naravi prijaznega kmetijstva
- Neodgovorna uporaba uporabljenih kmetijskih sredstev vodi do prekomernega onesnaževanja, tako kopenskega kot tudi vodnega okolja.
- S skupno raziskavo (t. i.) mikrokozmos poskusi smo želeli pokazati na nekatere okoljske dejavnike, ki vplivajo na prenos različnih onesnažil iz kmetijske prakse v vodno in kopensko okolje.

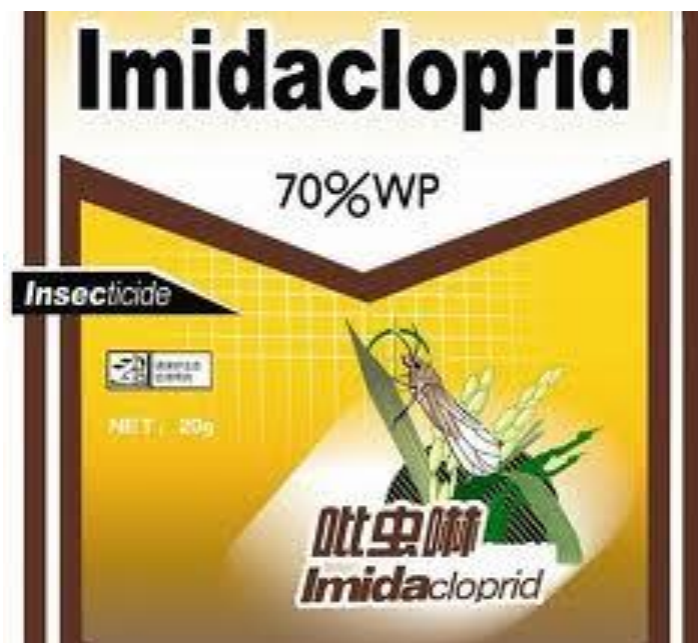


MIKROKOZMOS POSKUSI

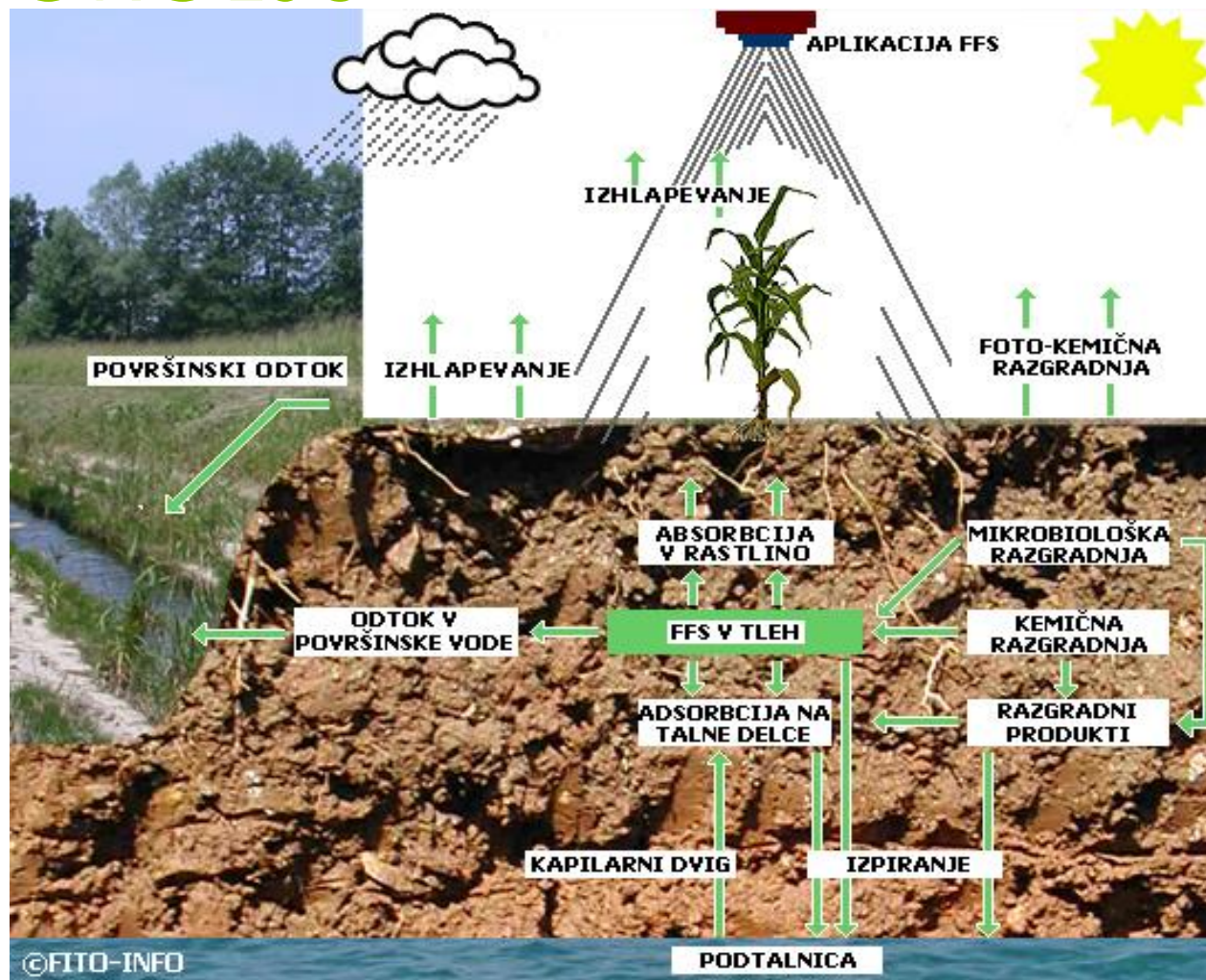
- Mobilnost oz. zadrževanje nekaterih pogosteje uporabljenih kmetijskih sredstev smo testirali z mikrokozmos poskusi.
- Uporabljeni sta bili dve vrsti zemlje: iz gozda in iz sadovnjaka
- Kot predstavnika pesticidov smo uporabili imidakloprid, neonicotinoidni insekticid, ki se zelo pogosto uporablja v kmetijstvu.
- Med umetnimi gnojili pa smo kot modelno spojino izbrali amonijev nitrat.



FITOFARMACEVTSKA SREDSTVA IN GNOJILA



MOBILNOST ONESNAŽIL V OKOLJU



EKSPERIMENTALNI DEL

PRIPRAVA KOLON ZA POSKUS

- Na dno kolone smo položili plastično mrežico, preko katere smo nasuli 40 mL debelejšega peska.
- Nato smo ponovno dodali plastično mrežico in jo prekrili s 50 mL drobnejšega peska.
- Kolone smo nato napolnili s 4 kg zemlje.
- Na spodnji del vsake kolone smo pritrdili daljšo plastično cevko, dolgo približno 150 cm.
- Kolone smo na koncu prelili z vodo. Polnitev je potekala od dna proti vrhu, z namenom iz tal potisniti zrak, ki je ujet med porami. Prenehali smo takrat ko so bila tla na vrhu mokra.
- Plastične cevke s trakom smo nato prilepili na steno kolone in vanjo nalili vodo. Tako smo v kolonah vzdrževali stalne hidrostatske pogoje, zemlja pa se ni posušila čez noč.



IMIDAKLOPRID
 $c_1=30 \text{ mg/L}$

AMONIJEV NITRAT
 $c_1=1760 \text{ mg/L}$



KONTROLA

HPLC – DAD



Kolona: Agilent Zorbax C8
Volumen iniciranja: 75 μ L
Detektor DAD: 270 nm
Pretok: 1 mL/min
Mobilna faza: acetonitril in
ocetna kislina, pH=3
Čas analize: 12 min
Temperatura analize: 24,4 °
C

IONSKA KROMATOGRAFIJA



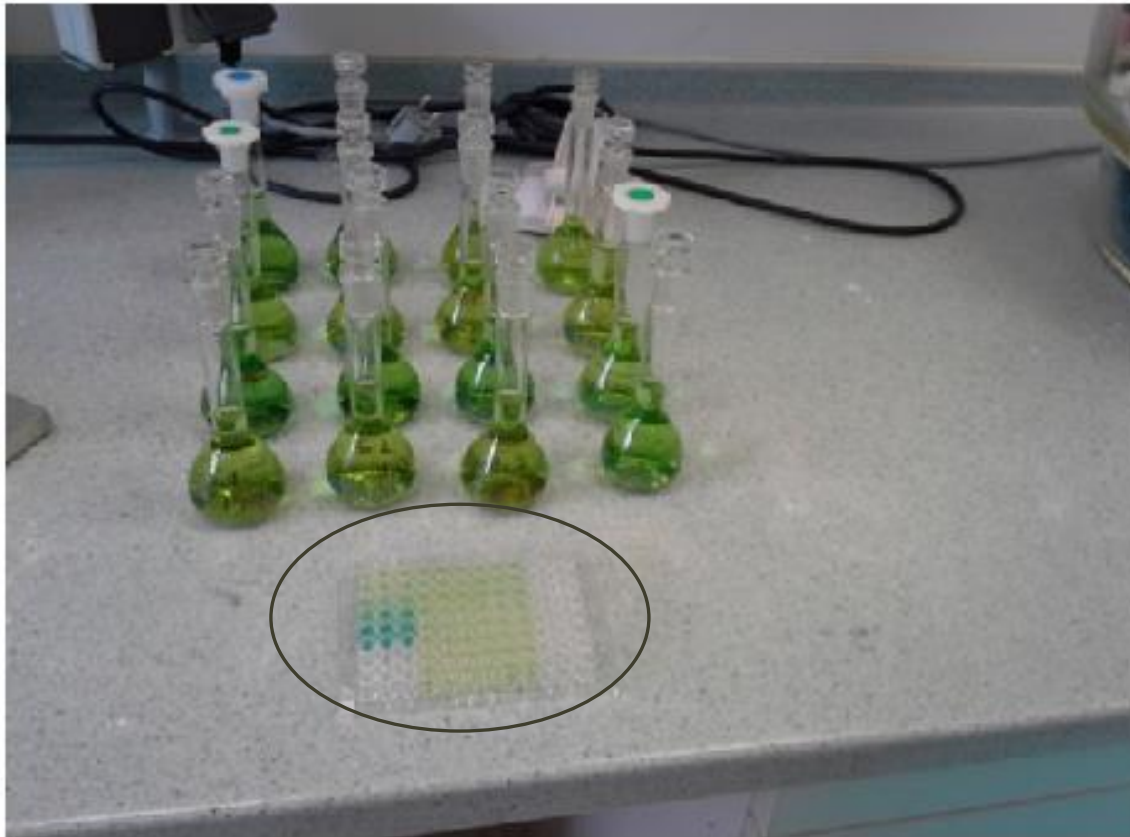
Kolona: Shodex IC SI 90E
Volumen iniciranja: 25 μ L
Pretok: 1,5 mL/min
Mobilna faza: kalcijev
karbonat in kalcijev
hidrogen karbonat
Čas analize: 15 min

TEKAN čitalec



Meritev absorbance pri 655
nm

PRIPRAVA VZORCEV ZA MERJENJE NA TEKAN ČITALCU



4mL RAZTOPINA A:

- natrijev salicilat,
- trinatrijev citrat dihidrat,
- natrijev nitrozopentacianoferrat (III) dihidrat

+

4mL RAZTOPINA B

- natrijev hidroksid
- natrijev dikloroizocianurat dihidrat

+

40 mL vzorca

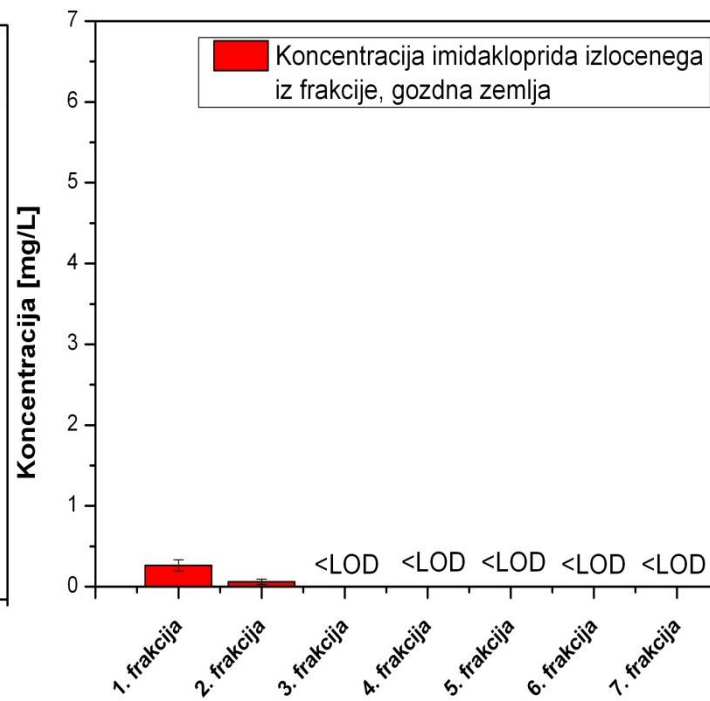
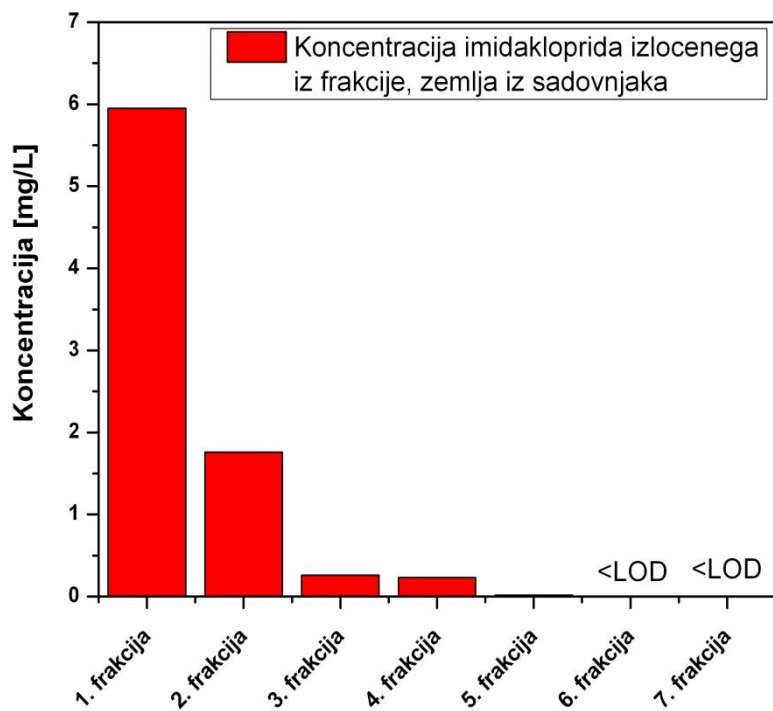


1 h na 25 °C

REZULTATI IN RAZPRAVA

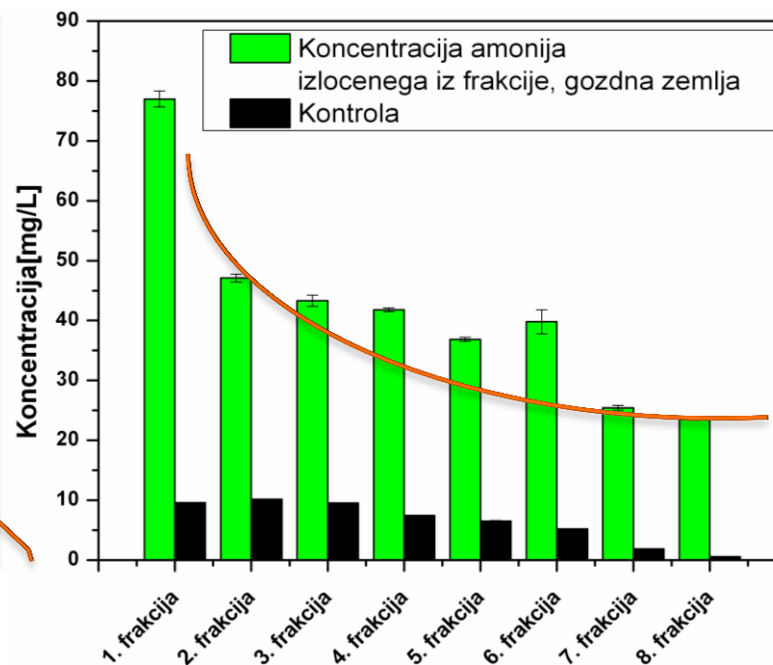
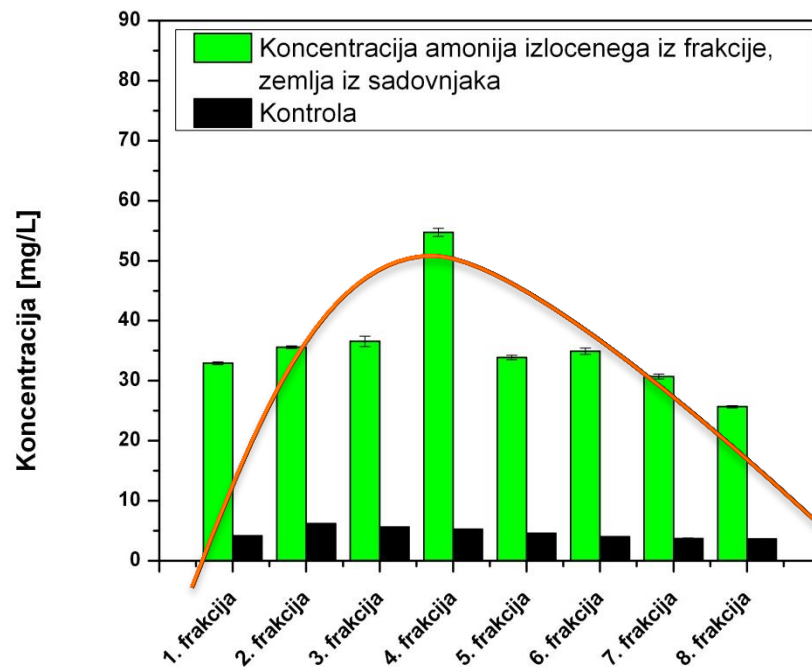
IMIDAKLOPRID

Merjenje koncentracije imidakloprida v frakcijah izločenih iz kolone z vzorcem tal (levo) iz sadovnjaka in (desno) gozda.



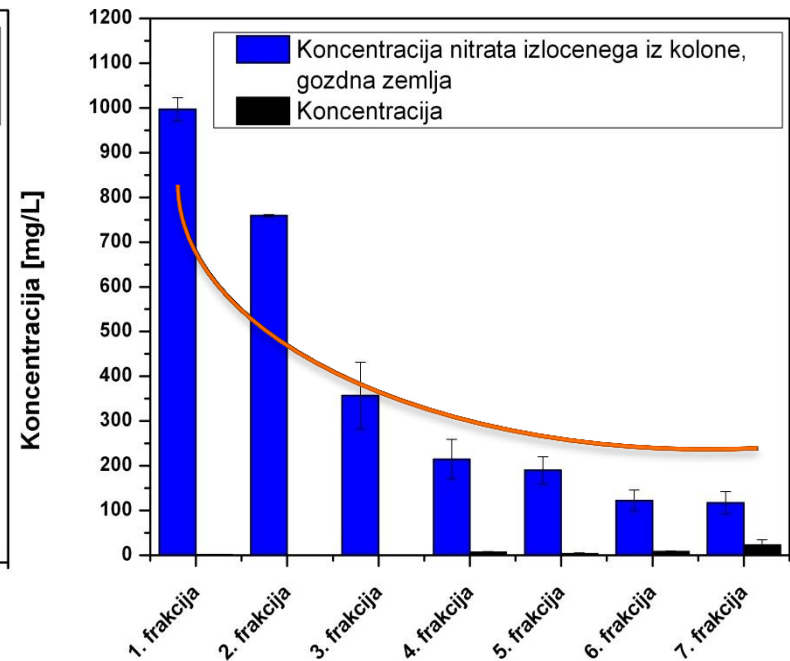
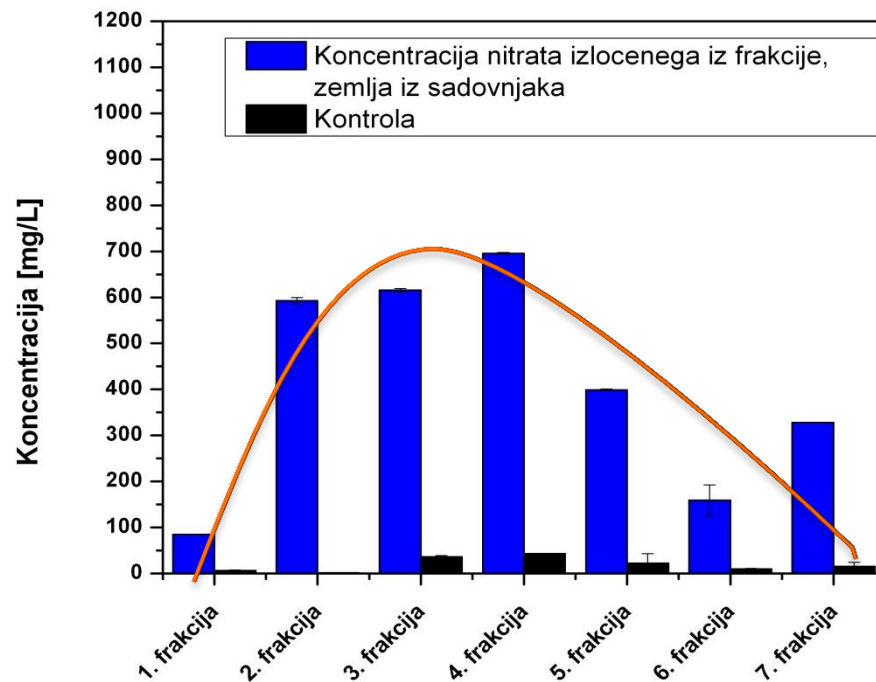
AMONIJEV ION

Merjenje koncentracije amonijevega iona v frakcijah izločenih iz kolone z vzorcem tal (levo) iz sadovnjaka in (desno) gozda.



NITRATNI ION

Merjenje koncentracije nitratnih ionov v frakcijah izločenih iz kolone z vzorcem tal (levo) iz sadovnjaka in (desno) gozda.



ZAKLJUČEK

- ❑ Neodgovorna uporaba pesticidov in umetnih gnojil v kmetijske namene vodi do prekomernega onesnazevanja, tako površinskih kot podtalnih voda.
- ❑ Z mikrokozmos poskusi smo zeleli pokazati, kaj se dogaja z omenjenimi sredstvi na kmetijskih površinah. Rezultati analiz kažejo na zelo nizko mobilnost imidakloprida v zemlji.
- ❑ Samo 30 % imidakloprida se izloči iz kolone, napolnjene z zemljo iz sadovnjaka, medtem ko se le-ta v koloni, napoljnjeni z gozdno zemljo skoraj v celoti zadržuje in veže na organsko snov v njej.
- ❑ Z ekološkega vidika ima to zelo negativen vpliv na kmetovanje, saj pesticid lahko ostaja v tleh še leta in leta, tudi po prepovedi njegove uporabe.
- ❑ Pri ostalih kolonah, tretiranih z amonijevim nitratom, smo opazili visoko mobilnost obeh ionov v tleh, trend izpiranja pa je močno odvisen od vrste prsti.
- ❑ Največje izpiranje amonijevega in nitratnega iona smo opazili pri gozdni zemlji, in sicer že v prvih frakcijah. Pri zemlji iz sadovnjaka pa se iona izpirata postopoma. Amonijev nitrat tako predstavlja visoko tveganje za onesnazevanje površinskih in podtalnih voda.