



www.imi.hr
dov@imi.hr

PESTICIDI U OKOLIŠU

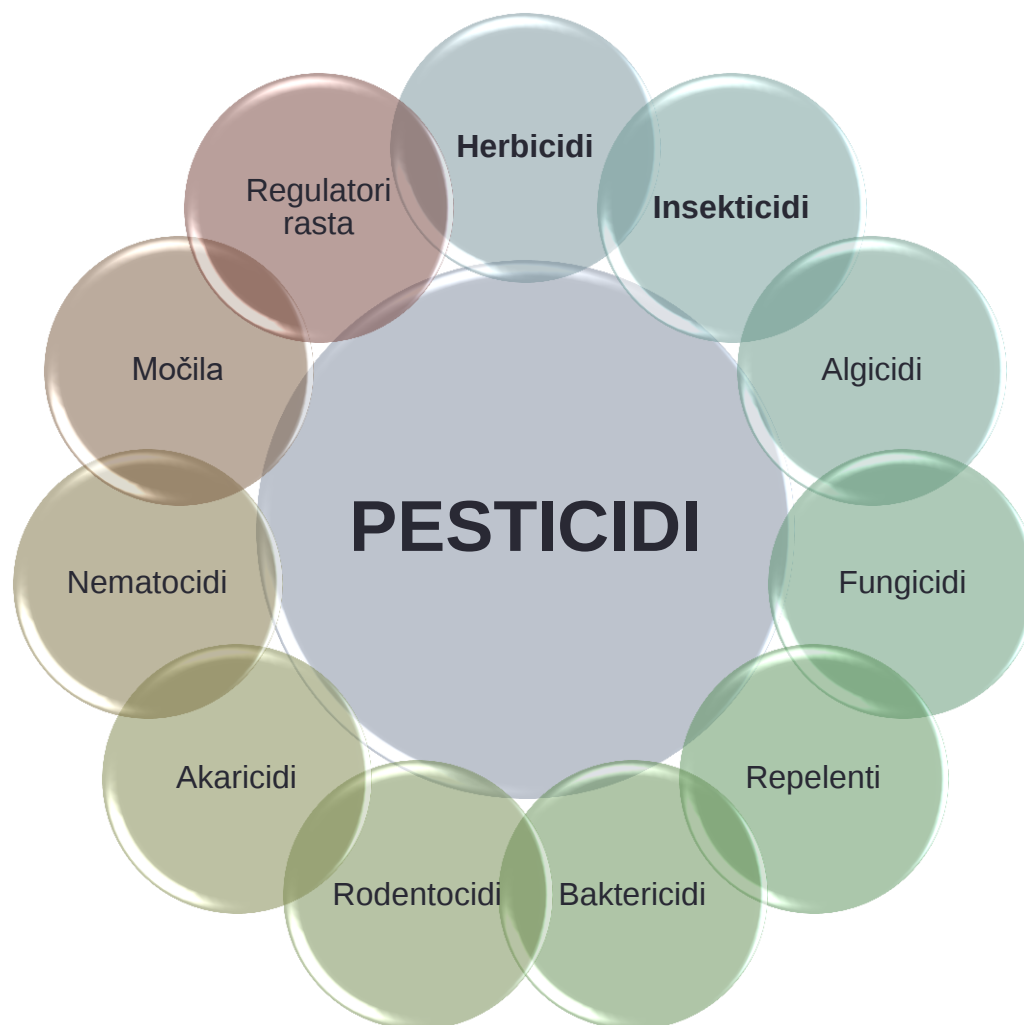
dr. sc. Gordana Mendaš Starčević, dipl. ing. kem.
Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju



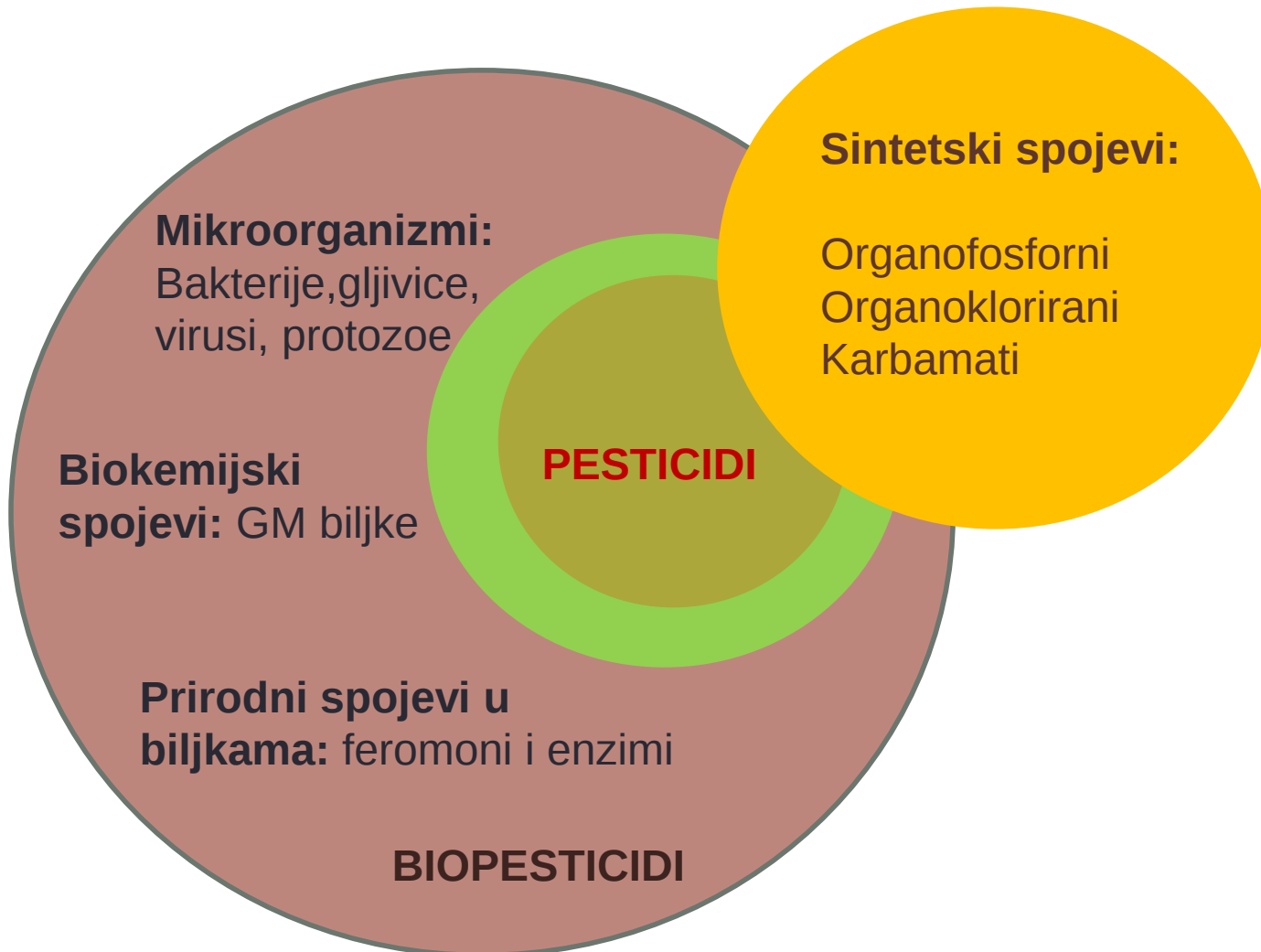
Županijsko stručno vijeće za biologiju • Gimnazije – Grad Zagreb; Zagrebačka županija
V. gimnazija, Klaićeva 1, Zagreb • 27. lipnja 2017.



Kemijske stvari koje se rabe za zaštitu od biljnih i životinjskih nametnika.



Vrste pesticida



Primjena pesticida

- Poljoprivreda
- Parkovi i tereni za rekreaciju



Primjena pesticida

- Kontrola rasta korova na nepoljoprivrednom zemljištu
- Zaprašivanje komaraca

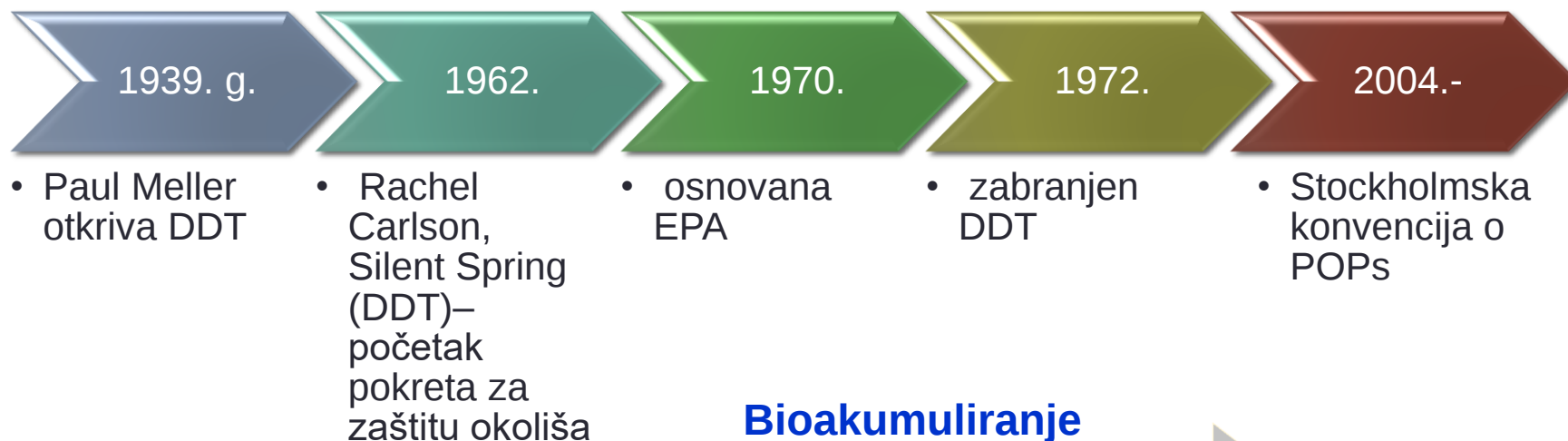


Primjena pesticida

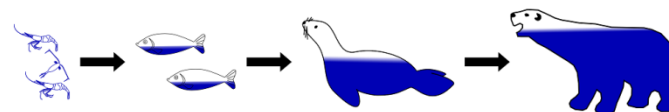
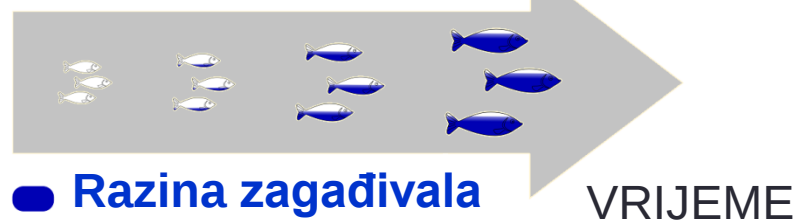
- Kućanstva, škole, poslovne zgrade
- Drvna industrija
- Kućni ljubimci



Povijest



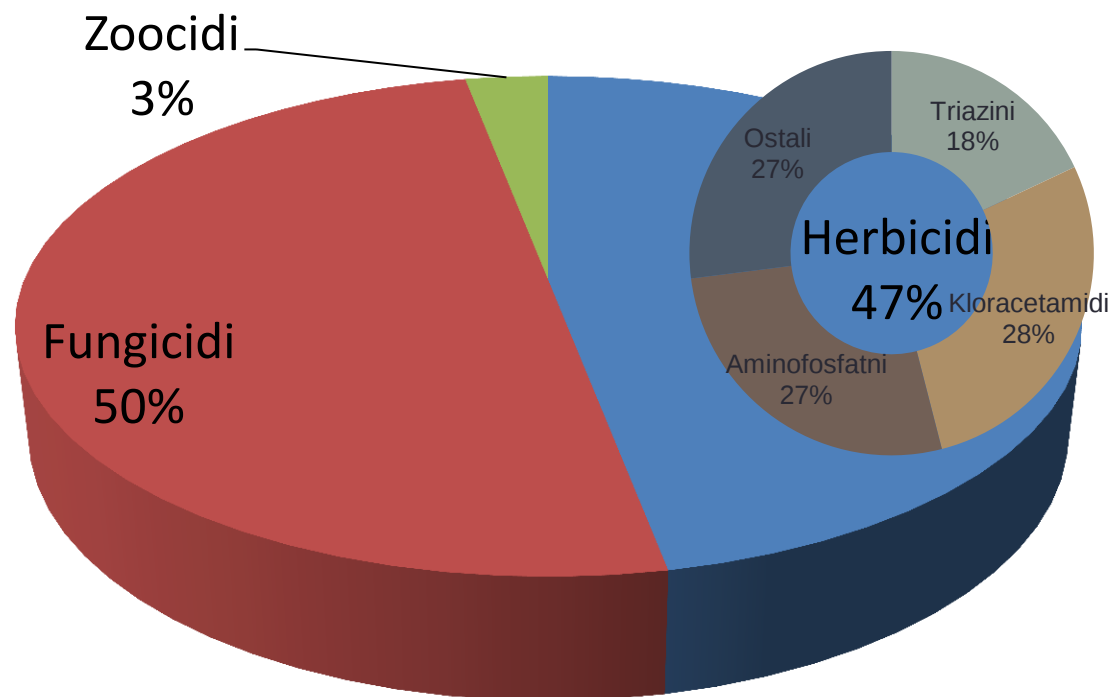
Bioakumuliranje



Biomagnifikacija

Potrošnja pesticida u RH za 2012. godinu

- 157 aktivnih tvari od (210 registriranih u RH)
- 2 kg a.t. / ha obrađenog zemljišta



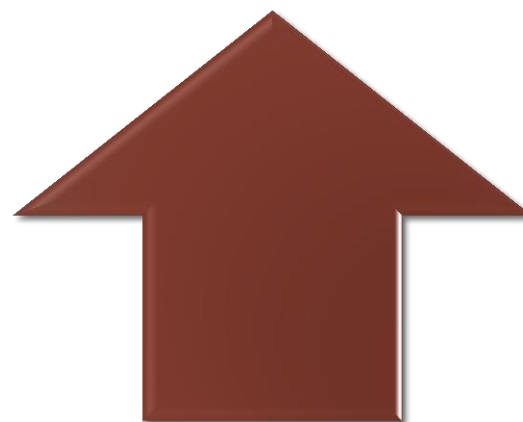
Pesticidi – prednosti i nedostaci



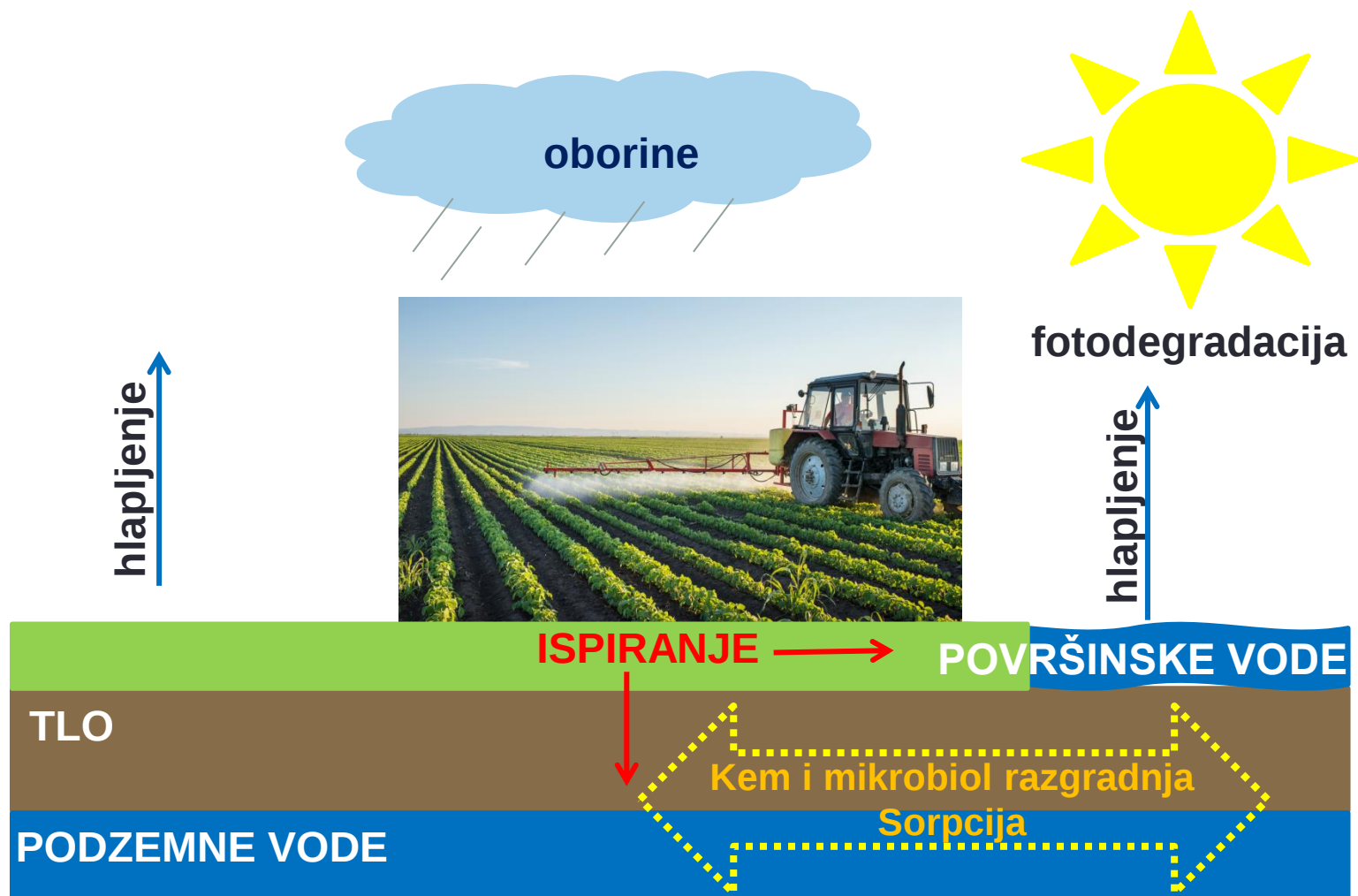
Povećanje prinosa
Suzbijanje bolesti
Higijenski uvjeti
Kontrola agresivnih korova
Skladištenje hrane



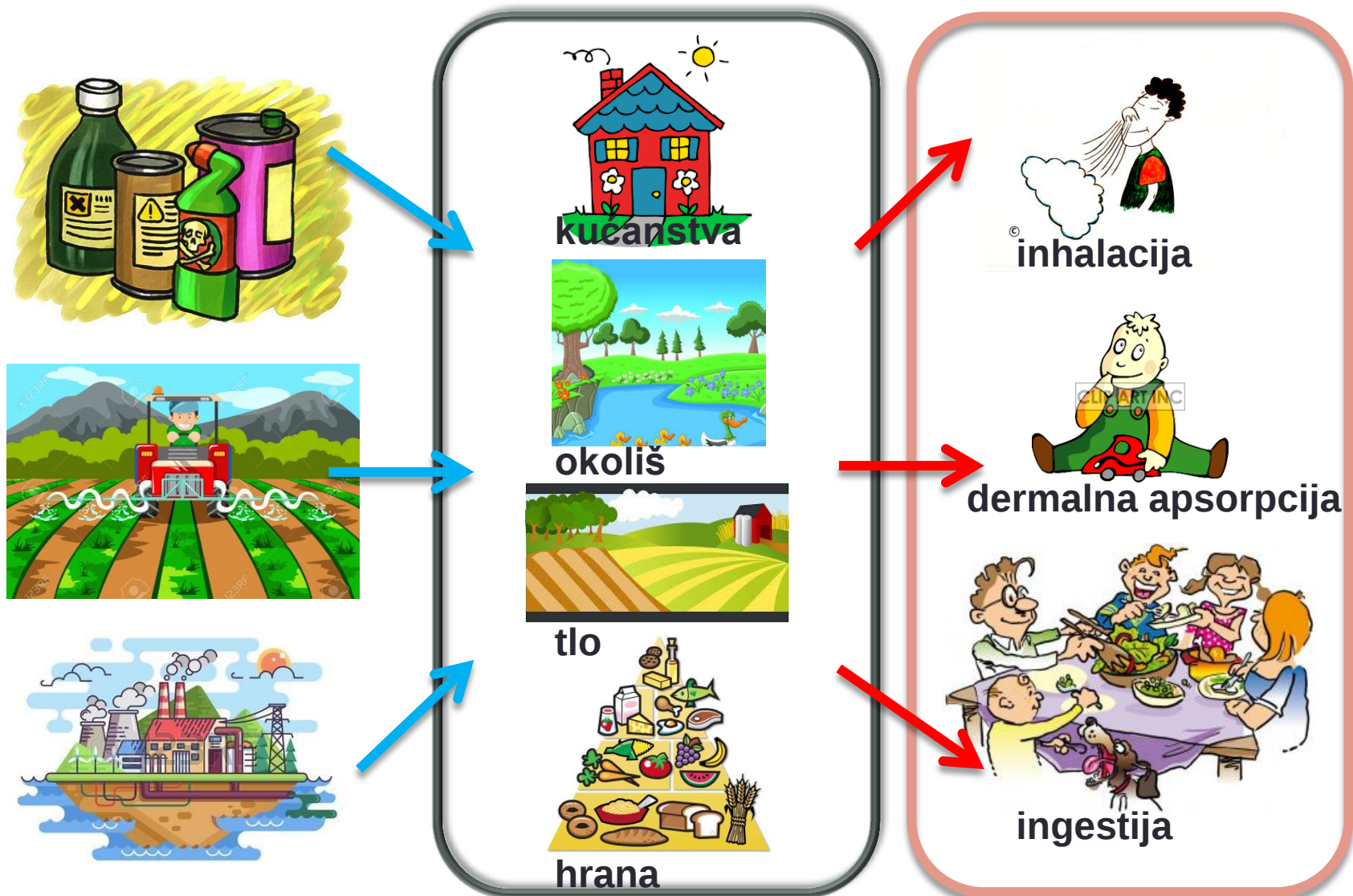
Onečišćenje okoliša
Toksični za ljude i okoliš
Zagađenost tla
Ispiranje u površinske i
podzemne vode
Rezistencija
Prijetnja bioraznolikosti



Prijenos i razgradnja u okolišu



Putevi izloženosti



Istraživanja u sklopu projekta OPENTOX
(HrZZ IP-2013-11-8366; 2014.-2018.)

MONITORING PESTICIDA

Okoliš

- Tlo
- Voda
- Zrak
- Prašina
- Organizmi
- Lišće, iglice i dr.

Izloženost ljudi - biomekeri

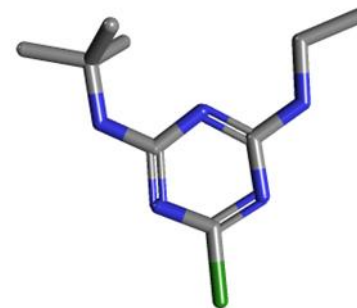
- Krv
- Urin
- Feces
- Kosa nokti

Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju

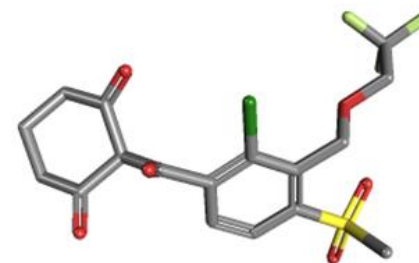
- Proširiti spoznaje o ponašanju, porijeklu i raspodjeli specifičnih mikroonečišćenja u okolišu
- Istražiti načine te procijeniti izloženost ljudi
- **Razviti i validirati analitičke metode za pouzdanu identifikaciju, točno i precizno kvantitativno određivanje organskih mikrozagađivala u okolišu i biološkom materijalu**

Spojevi

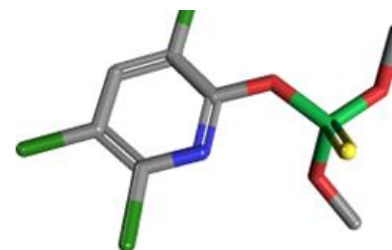
- **Pesticidi:**
- Herbicidi: triazinski, fenilurea, kloracetanilidni, alelopatiski (triketoni)
- Insekticidi: **OP**, neonikotinoidi, piretroidi
- **PCB**
- **Ogranoklorovi spojevi**



Terbutilazin



Tembotrion



Klorpirifos-metil

Mediji

- **Voda:** površinska, podzemna i voda za piće
- **Tlo**
- **Sediment**
- **Biološki materijal:** urin, krv/plazma, tkiva

Analitički postupci

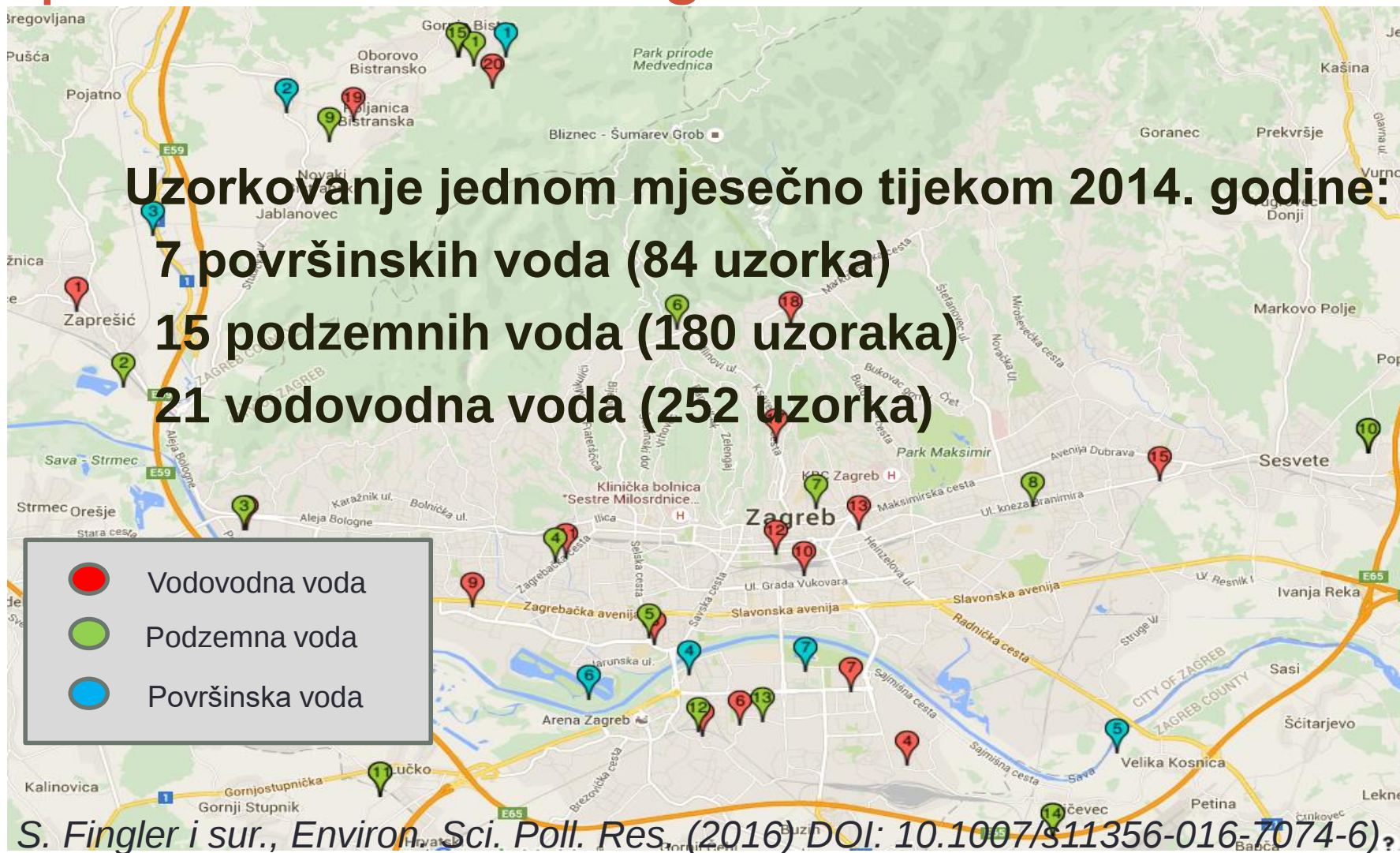
- Priprava uzoraka
 - **Ekstrakcija:** pročišćavanje i ukoncentriranje analita
 - MW ekstrakcija



1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 283: 2689-2695.



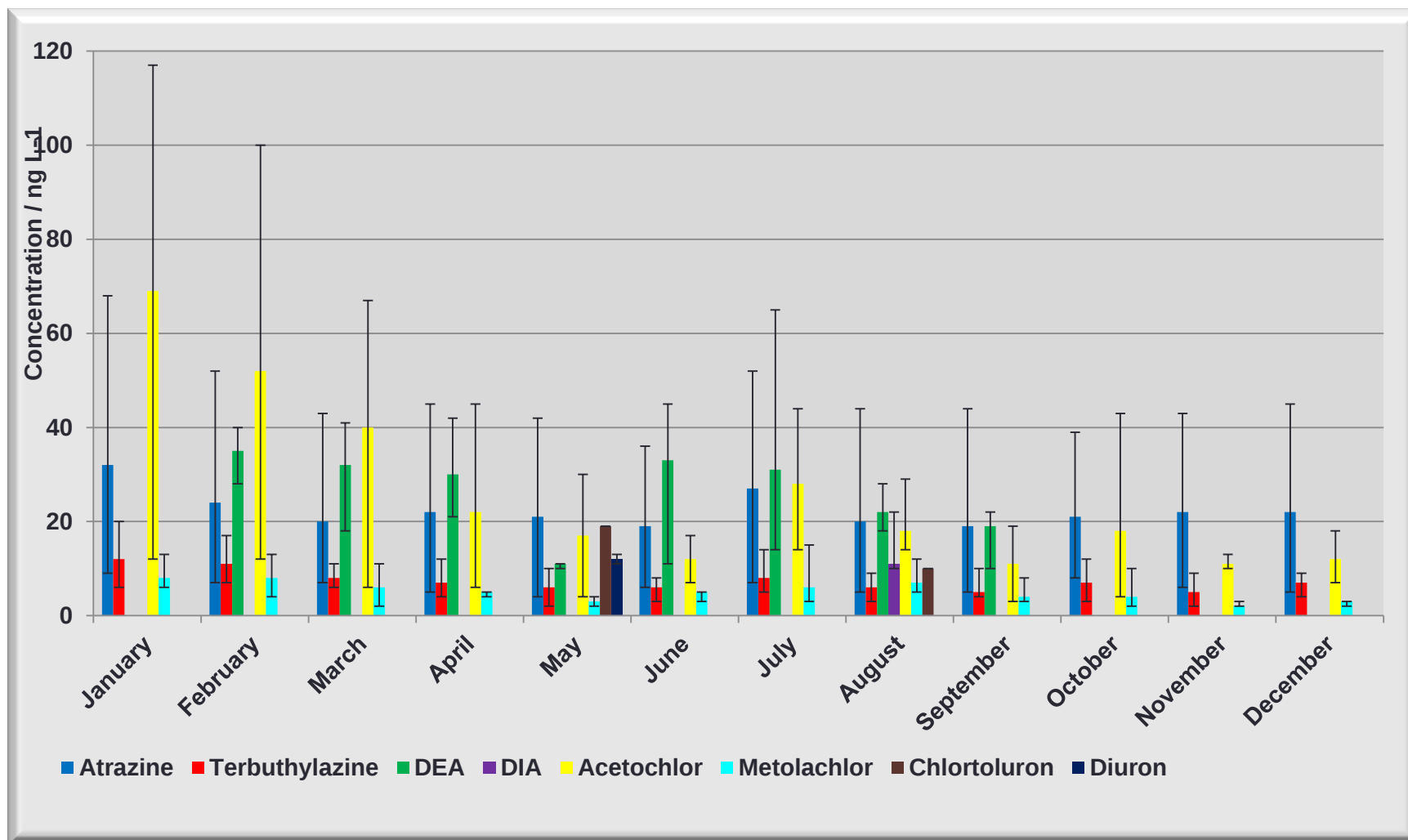
Herbicidi u površinskim, podzemnim i pitkim vodama u Zagrebu i okolici 2014.



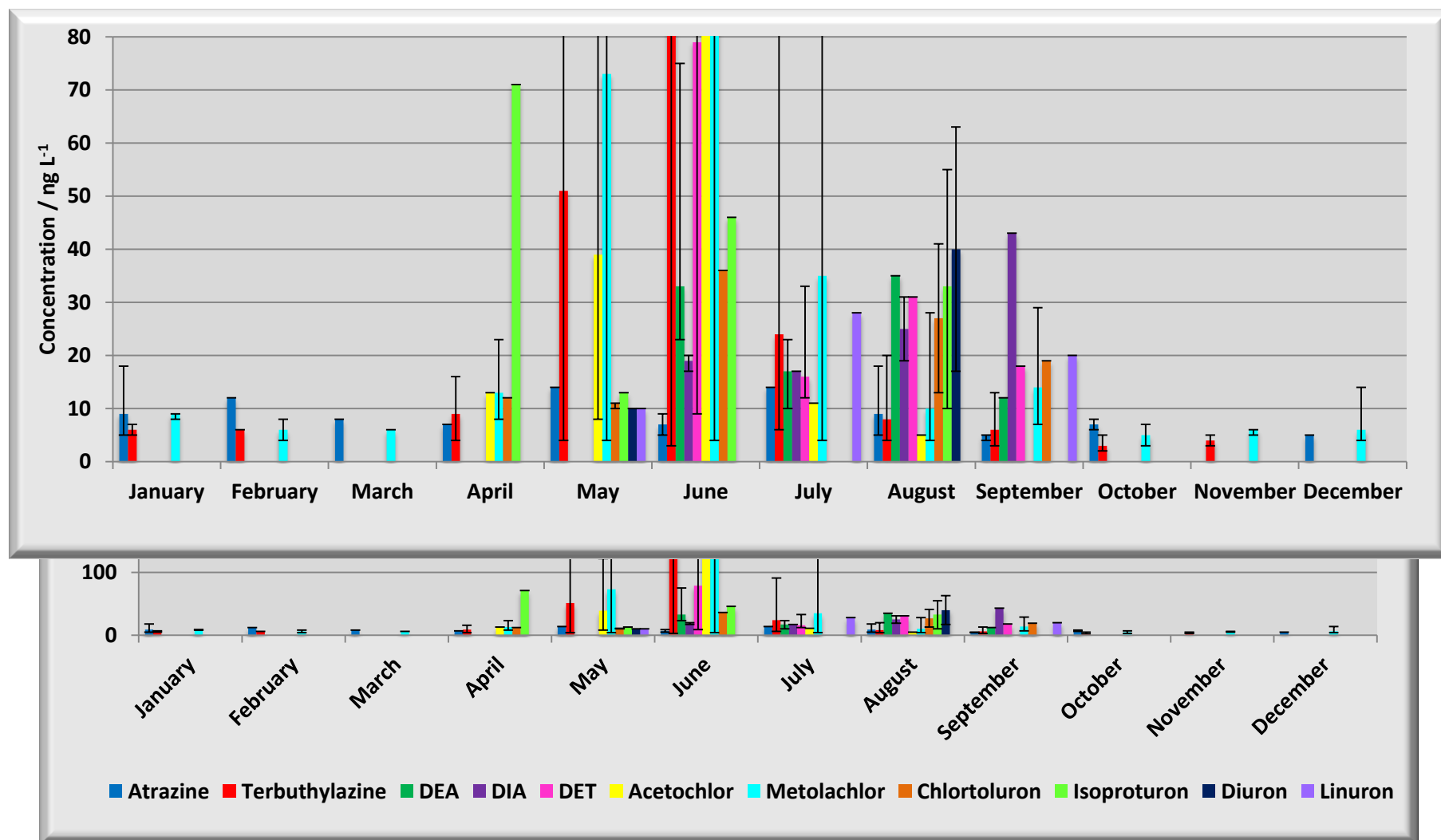
Uzorkovanje



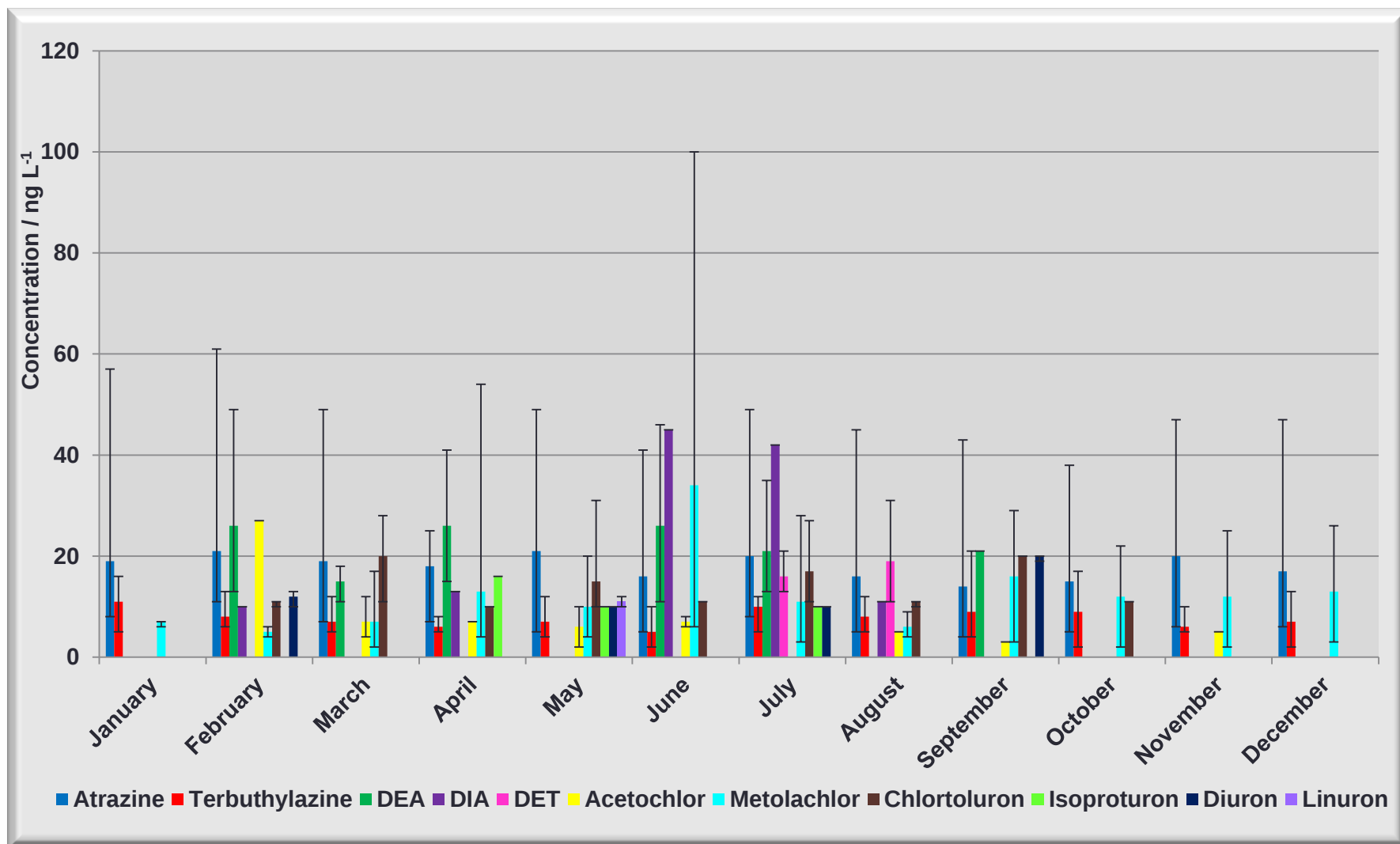
Voda za piće



Površinska voda



Podzemna voda



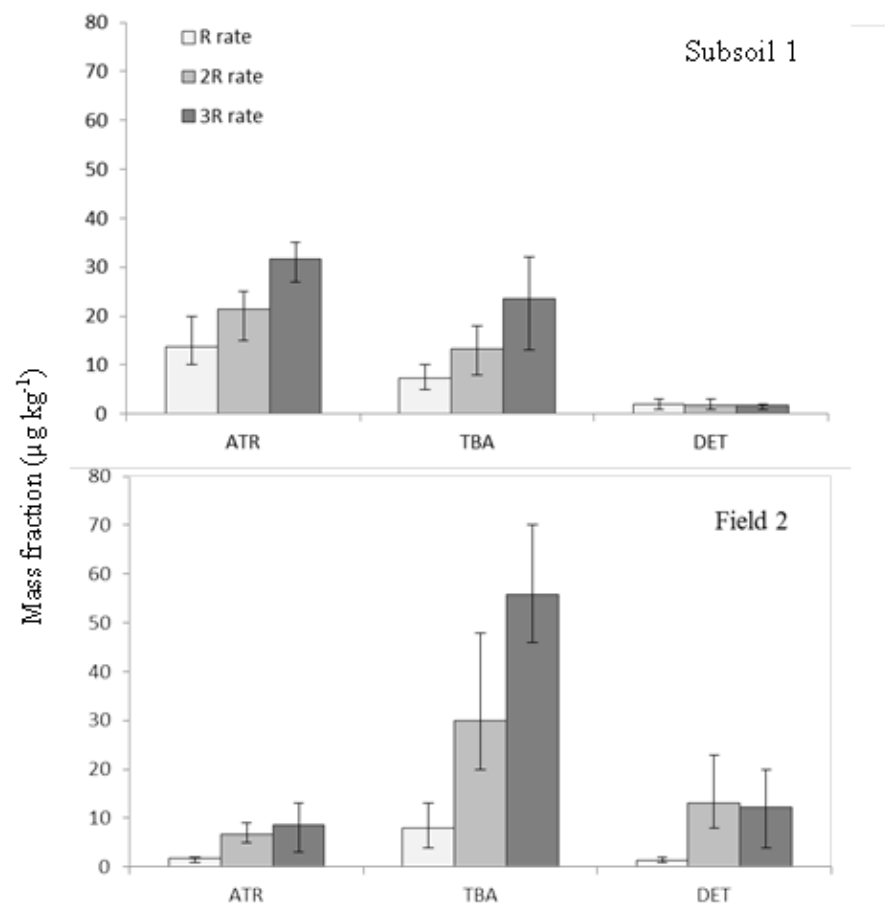
Atrazin: Usporedba s rezultatima istraživanja 1990.-2000. godine

UZORAK	Učestalost	Raspon koncentracija ng/l	Median ng/l
Vodovodna voda	85 % 85 %	10-220 2-70	70 16
Podzemna voda	95 % 61 %	10-690 2-56	60 7
Površinska voda	90 % 29 %	20-730 4-18	40 0

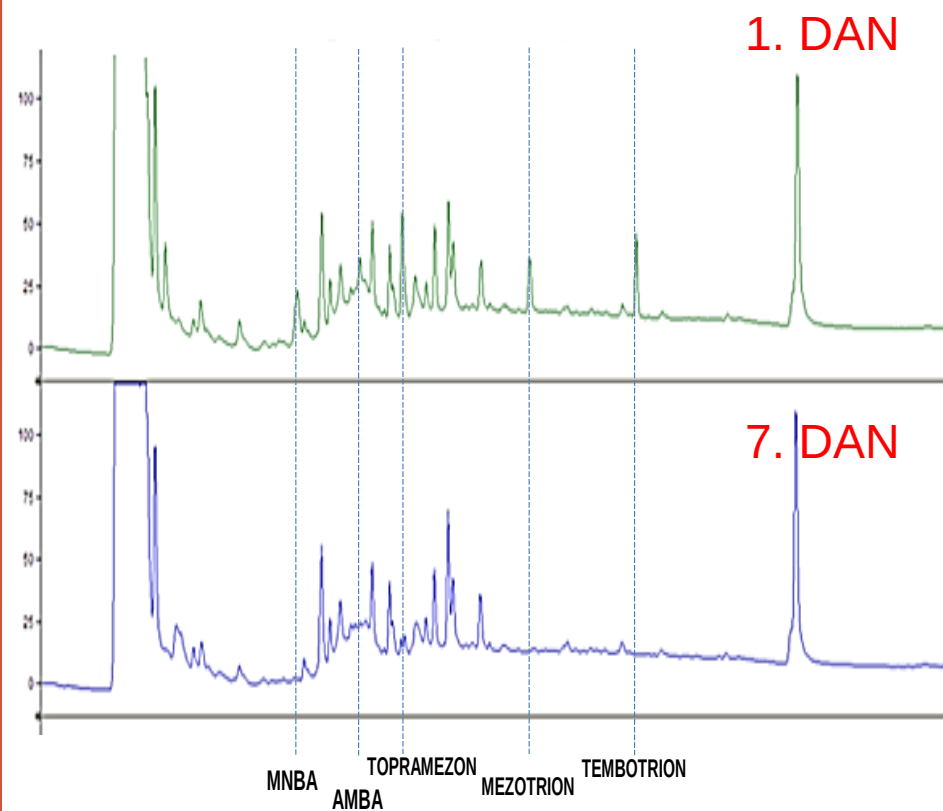
Drevenkar i sur. Intern. J. Environ. Anal. Chem. (2004), 84,207-2016.

Herbicidi u tlu

Atrazin, terbutilazin i deetilterbutilazin u tlu (30-60 cm) 150 dana od primjene



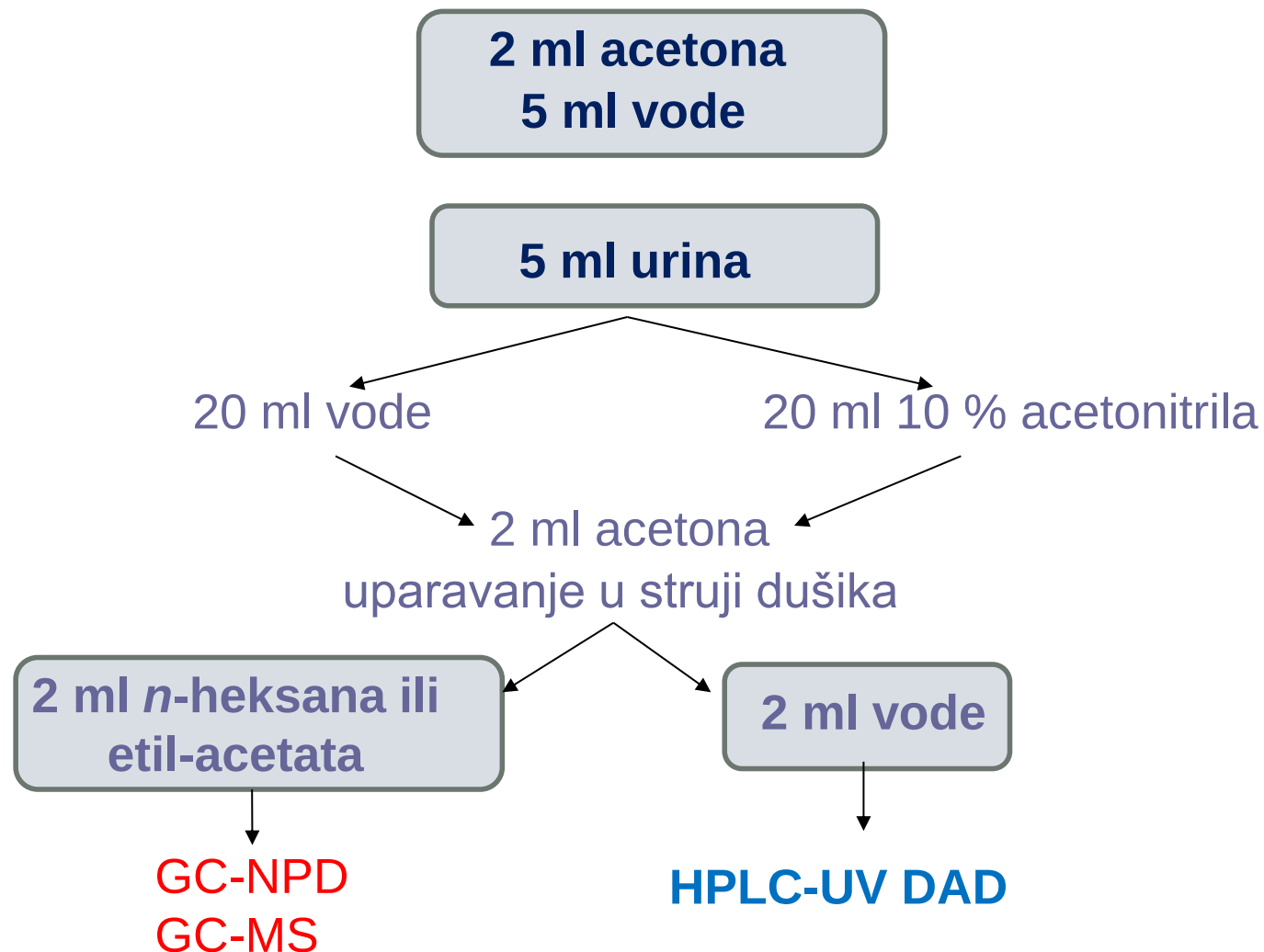
„Zeleni herbicidi” u polju kukuruza



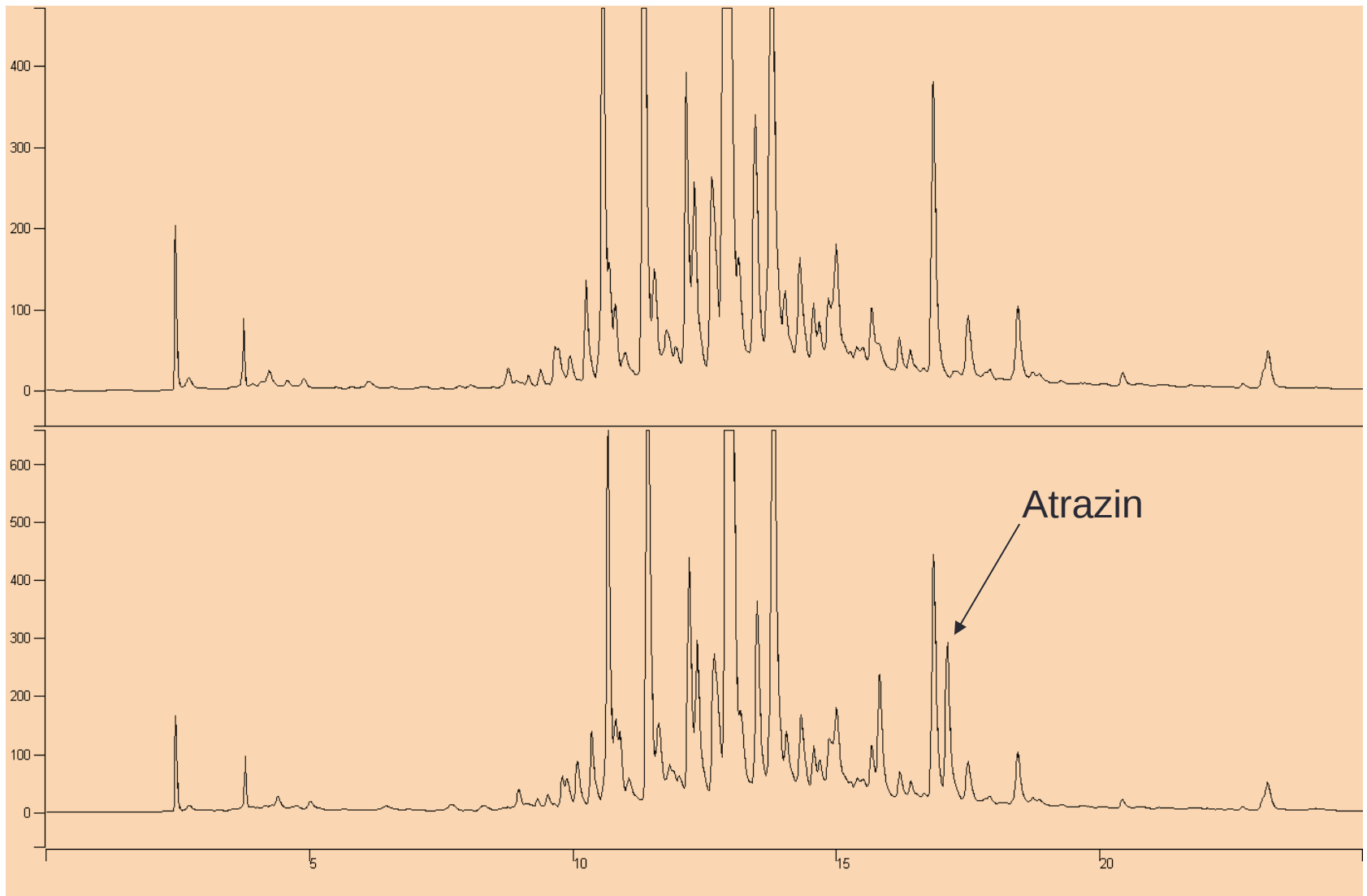
Profesionalna izloženost



Obrada uzoraka urina: ekstrakcija na stupcu SDB 1



Atrazin u urinu



Koncentracije triazinskih spojeva u urinu 17 radnika

SPOJ	Koncentracija u urinu / ng ml ⁻¹					
	prije			poslije		
	Raspon	n	Medijan	Raspon	n	Medijan
DEA	20-43	5	<20	20-98	14	20
DIA	25-62	11	25	25-53	15	25
DDA	30-199	9	27	30-667	14	78
Atrazin		0		5-29	16	13
Simazin		0		10-20	9	10



www.imi.hr
dov.imi.hr

Gordana Mendaš Starčević

Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju

gmendas@imi.hr



Hvala na pažnji

