



SPECIFIČNE ORGANSKE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE U VODI

Marijana Kragulj, dipl.hem

Univerzitet u Novom Sadu

Prirodno-matematički fakultet

**Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne
sredine**

SPECIFIČNE ORGANSKE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE

- Prioritetne supstance i ostale specifične supstance relevantne za sliv, koje se u značajnim količinama ispuštaju u vodno telo.
- Moraju biti identifikovane u toku izrade plana upravljanja rečnim slivom u skladu sa EU WFD (2000/60/EC).
- Cilj WFD: Ispunjavanje dobrog statusa svih voda do 2015. godine.



PRIORITETNE - REGULISANE

- Identifikovane Anex-om X WFD-a
- Direktiva 2008/105/EC
- Postavljeni standardi kvaliteta (EQS) za 33 prioritetne supstance i 8 drugih supstanci.
- Postavljene dve grupe EQS vrednosti
- AA-EQS
 - standard kvaliteta životne sredine izražen kao srednja godišnja vrednost
- MAC-EQS
 - standard kvaliteta životne sredine izražen kao maksimalna dozvoljena koncentracija.



OSTALE – NEREGULISANE

Tabela 3. Primeri klasa jedinjenja i njihovih predstavnika kao novih polutanata od interesa

Klasa jedinjenja	Primeri predstavnika grupe
Usporivači gorenja	Tetrabromo bisfenol A, heksabromociklododekan
Industrijski aditivi i agensi	EDTA, benzen, benzotiazoli
Dodaci gorivu	Dialkiletri, metil-t-butiletar
Površinski aktivne materije i njihovi degradacioni proizvodi	Alkilfenol etoksilati, alkilfenol karboksilati i dikarboksilati
Sredstva za ličnu higijenu	Kamfor, vanilin, benzofenon, metilbenziliden, 1-heksadekanol
Steroidi i hormoni	Estron, estriol, etinil estradiol
Lekovi	Penicilini, tetraciklini, sulfonamidi, ibuprofen, diklofenak, diazepam, karbamazepin, propranolol

NAŠA ISKUSTVA

- U našoj zemlji postoji mali broj podataka o potencijalnim specifičnim supstancama, a sa druge strane informacije o njihovom sadržaju u vodi i sedimentu treba da posluže za uspešno vođenje politike o zaštiti voda.
- U cilju identifikacije specifičnih sintetskih i nesintetskih supstanci sproveden je monitoring vode na 6 profila na 4 reke i 14 profila u 6 odabраних заштићених зона u AP Vojvodini.



MONITORING PROGRAM (2010 GOD., U DVA PERIODA)

Reka/zaštićena zona	Profil
Dunav	granični profil, nizvodno od Novog Sada nizvodno od Pančeva
Sava	granični profil
Tisa	granični profil
Bosut	granični profil
Obedska bara	VOK, Krstonošića okno
Carska bara	ulaz u baru, pristanište
Ludaško jezero	Ludaš I, Ludaš II, Ludaš III
Koviljsko-petrovaradinski rit	Arkanj, Tikvara, Šlajz
Gornje Podunavlje	Mišvald, Venecija
Zasavica	Ravnjanska ćuprija, Valjevac

KAKO SU ANALIZIRANI UZORCI VODE?

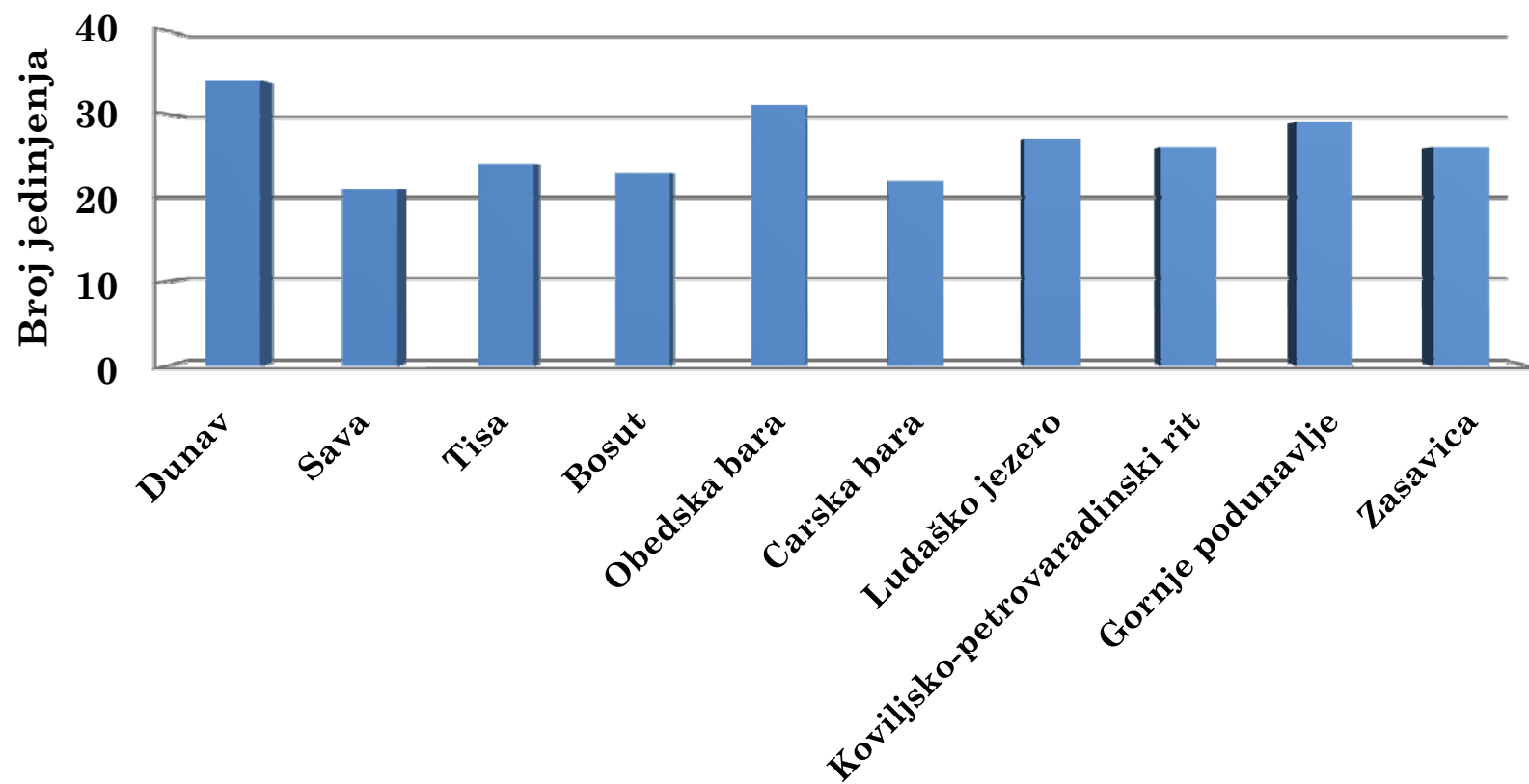
Priprema

- Tečno-tečna ekstrakcija sa metilenhloridom (u skladu sa EPA 3510)

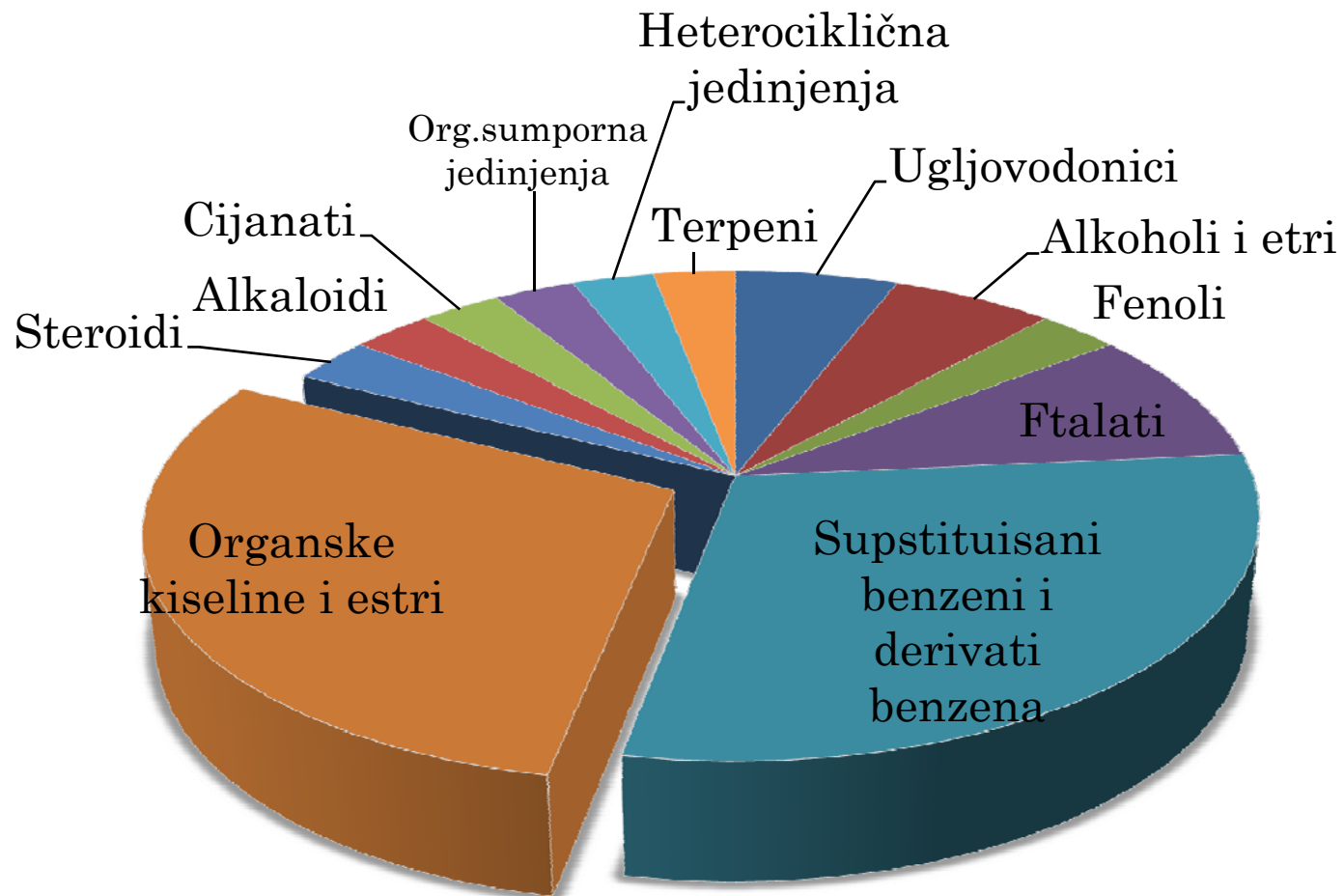
Analiza

- GC/MS (Agilent 7890A/5975C), SCAN mod
- Skrining metod za 926 pesticida i endokrinih disruptora
- Evaluacija rezultata: softver za dekonvoluciju (DRS) i identifikaciju (AMDIS).
- Biblioteke masenih spektara NIST i AMDIS
- Identifikacija: verovatnoća >70%.

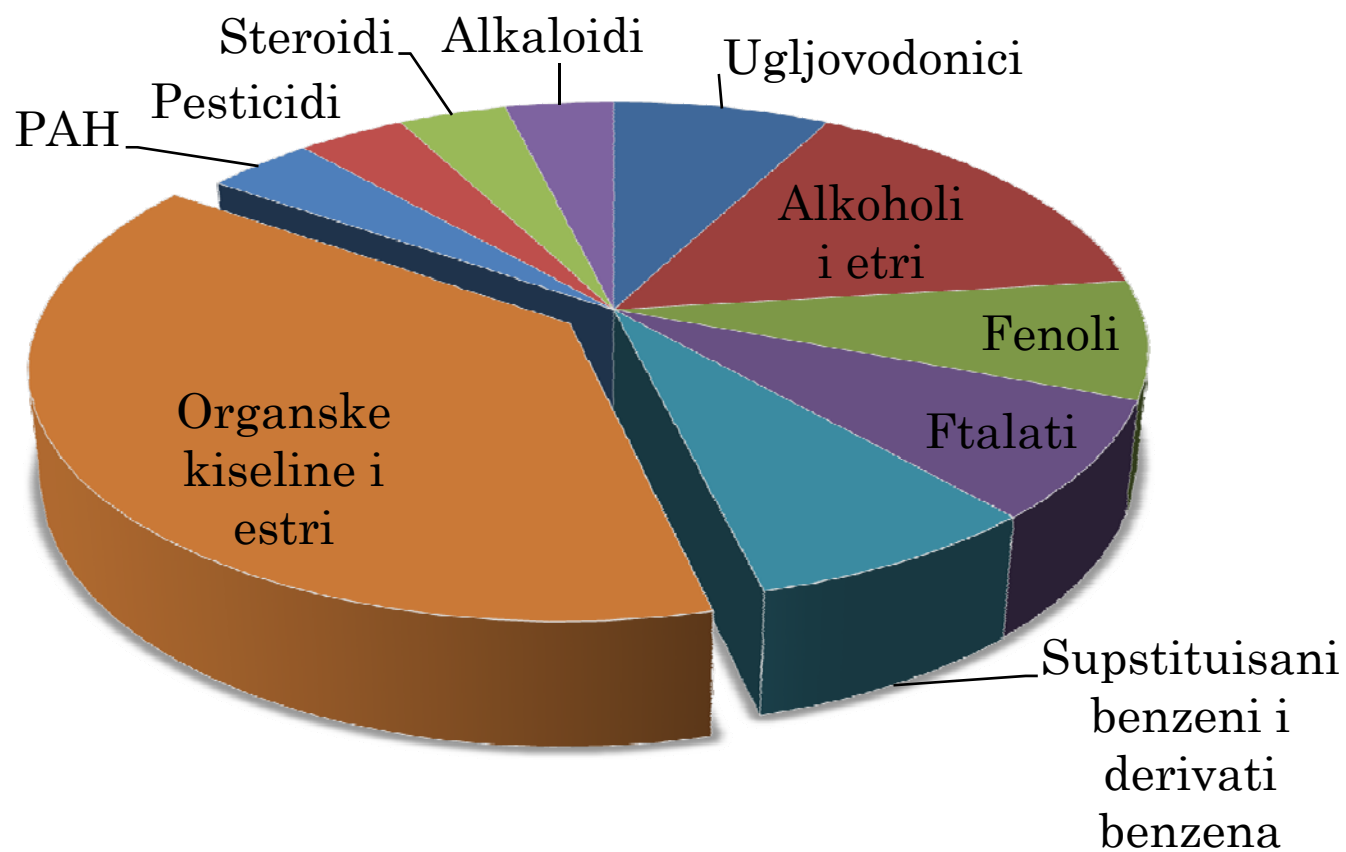
UKUPAN BROJ IDENTIFIKOVANIH JEDINJENJA



KOJE KLASE JEDINJENJA SU IDENTIFIKOVANE U VODI DUNAVA?



KOJE KLASSE JEDINJENJA SU IDENTIFIKOVANE U VODI LUDAŠKOG JEZERA?



- Među identifikovanih jedinjenjima postoje jedinjenja prirodnog porekla za koja su poznate i industrijske primene, a postoje i jedinjenja koja su isključivo sintetskog porekla (markeri antropogenih aktivnosti).



IDENTIFIKOVANA JEDINJENJA U VODI ISPITIVANIH REKA I ZAŠTIĆENIH ZONA

- Najzastupljenija i najrasprostranjenija grupa jedinjenja su **ftalati**.

Jedinjenje	Upotreba	Reke/zaštićene zone
Bis(2-etilheksil)-ftalat (DEHP)*	Plastifikator	Sve reke i zaštićene zone
Dietil-ftalat (DEP)	Plastifikator	Sve reke i zaštićene zone, izuzev Ludaša
Dibutilftalat (DBP)**	Plastifikator	Sve reke i zaštićene zone
Di-izobutil-ftalat (DIBP)	Plastifikator	Sve reke i zaštićene zone, izuzev Save
Dinonil-ftalat (DNP)	Plastifikator	Bosut, Zasavica, Koviljsko- petrovaradinski rit, Obedska bara

* - prioritetna supstanca

** - nalazi na listi „drugih supstanci“ u Slovačkoj i Finskoj



IDENTIFIKOVANA JEDINJENJA U VODI ISPITIVANIH REKA I ZAŠTIĆENIH ZONA

- Potom slede sastojci kozmetičkih i farmaceutskih proizvoda.

Jedinjenje	Upotreba	Reke/zaštićene zone
1-heksadekanol	Sastojak kozmetičkih proizvoda (u šamponima)	Sve reke i zaštićene zone
Kafein	Diuretik, sastojak kozmetičkih proizvoda i bezalkoholnih pića	Sve reke i zaštićene zone, izuzev Obedske bare
Mentol	Sastojak farmaceutskih, kozmetičkih i drugih proizvoda za široku upotrebu	Carska bara, Koviljsko-petrovaradinski rit, Dunav, Bosut
2-(2-metoksietoksi)etanol (DEGME)	Rastvarač za boje, rastvarač u kozmetičkoj industriji, sastojak sredstava za čišćenje i odmašćivanje	Sve reke i zaštićene zone, izuzev Obedske i Carske bare
2-(2-butoksietoksi)etanol	Sastojak boja za kosu i sredstava za čišćenje	Obedska bara, Tisa



IDENTIFIKOVANA JEDINJENJA U VODI ISPITIVANIH REKA I ZAŠTIĆENIH ZONA

- Sporadično su detektovane industrijske hemikalije i pesticidi.

Jedinjenje	Upotreba	Reke/zaštićene zone
p-tercbutylbenzoeva kiselina	Stabilizator u PVC materijalima	Obedska bara, Carska bara, Zasavica, Dunav, Sava, Bosut
Metil-izocijanat	Intermedijer u proizvodnji poliuretanskih pena, plastičnih materijala i karbamatnih pesticida	Ludaško jezero, Gornje Podunavlje, Zasavica, Dunav, Sava
Pentahlorfenol*	Zaštita drveta, pesticid	Sve reke i zaštićene zone, izuzev Obedske bare i Bosuta
p-krezol	Zaštita drveta	Obedska bara, Sava
Atrazin*	Herbicid	Ludaško jezero
Karbazol	Degradacioni proizvod pesticida, intermedijer u proizvodnji lekova, boja, pigmenata	Koviljsko-petrovaradinski rit, Tisa

* - prioriteta supstanca



ZAKLJUČAK

- Rezultati skrininga ukazuju na prisustvo širokog spektra različitih klasa organskih jedinjenja, i to podjednako u vodi reka i zaštićenih zona.
- Neka od identifikovanih jedinjenja (DEHP, atrazin, pentahlofenol) su prioritetne supstance prema Okvirnoj direktivi EU o vodama.
- Neka jedinjenja se nalaze na listi „ostalih supstanci“ koje su uključene u programe nacionalnih monitoringa nekih zemalja Dunavskog sliva ili se nalaze na listama „polutanata u razvoju“ relevantnih na evropskom nivou (dietil-ftalat, dibutil-ftalat, karbazol, kafein, p-krezol).
- Neophodna su dalja istraživanja kako bi se obezbedili pouzdani podaci za razvoj liste specifičnih zagađujućih materija koji bi bili uključeni u budući operativni monitoring.



HVALA NA PAŽNJI !!!

Kontakt:

Marijana Kragulj, dipl. hem.

Univerzitet u Novom sadu

Prirodno-matematički fakultet

Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine

marijana.kragulj@dh.uns.ac.rs

