



Centar
izvrsnosti za
hemiju okoline i
procenu
rizika



PROCENA KVALITETA ŽIVOTNE SREDINE KAO JEDAN OD IMPERATIVA U REGIONU

Dr Jasmina Agbaba

Prirodno-matematički fakultet
Departman za hemiju

Čovek

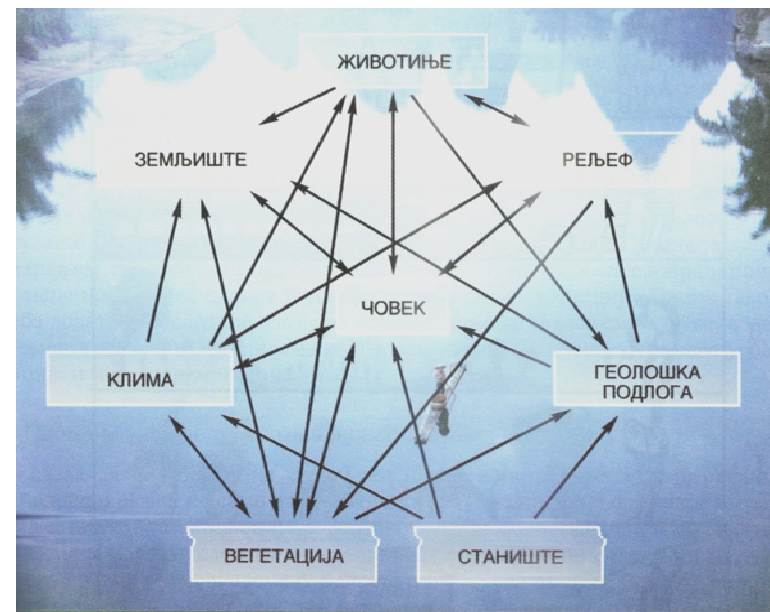
jedan od najmoćnijih ekoloških faktora

- Aktivni činilac – kontrolni mehanizam u funkcionisanju svakog ekosistema.
- Izaziva raznovrsne promene u prirodi, koje posredno ili neposredno deluju i na samog čoveka, izazivajući takođe odgovarajuće promene.

Odnos čoveka i okoline prirode



odnos dva aktivna i promenljiva sistema koji se nalaze u međusobnoj zavisnosti.



Zagađivanje životne sredine

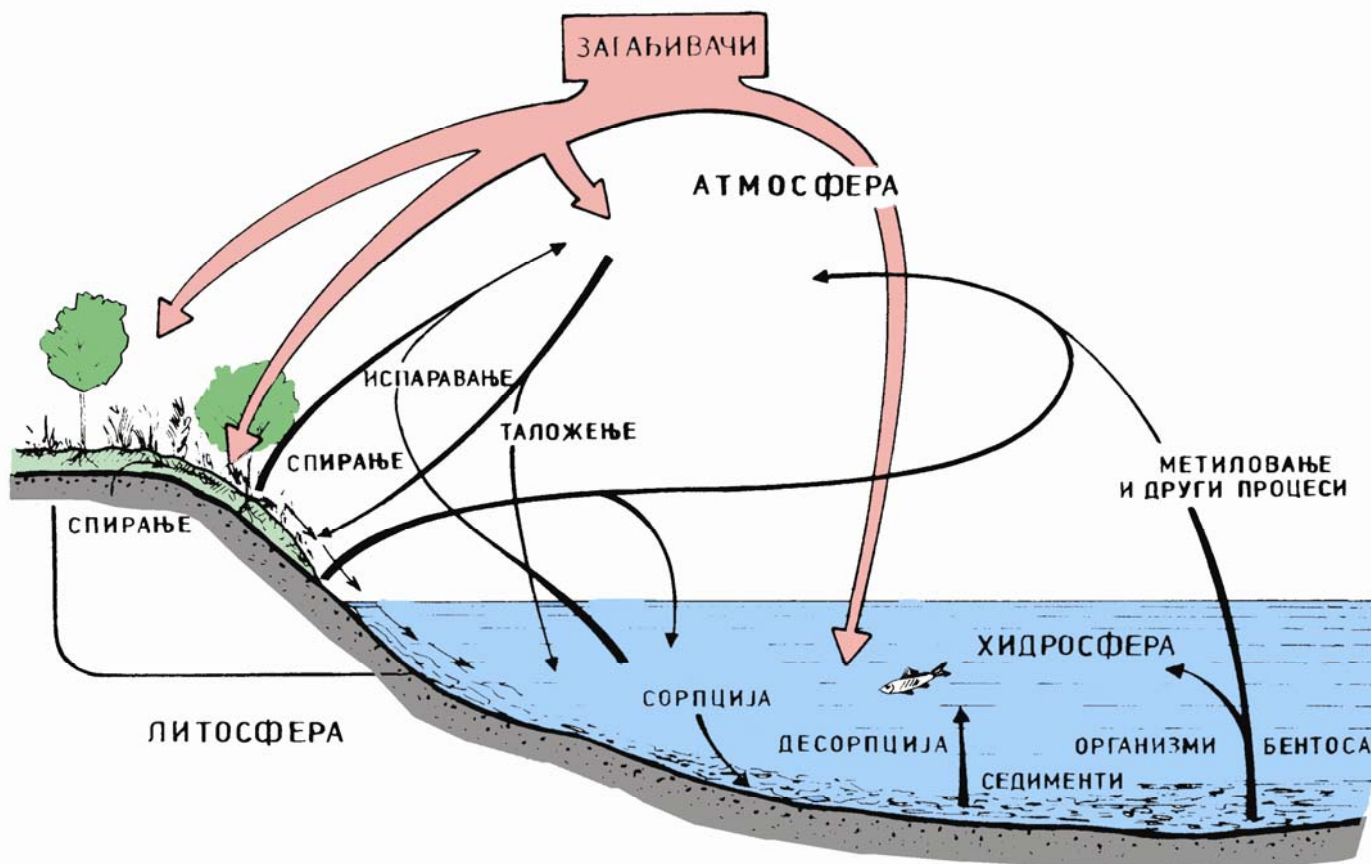
- Problem zagađivanja životne sredine je u stalnom porastu.
- Uzroci su brojni:
 - Povećanje broja stanovnika
 - Smanjenje raspoloživog životnog prostora
 - Neprekidno povećanje potreba za prirodnim bogatstvima
 - Produkcija i nakupljanje raznog otpada
 - ...

Zagađenja životne sredine – jedan od osnovnih ograničavajućih faktora daljeg razvoja čovečanstva.



Zagađenje vazduha, vode i zemljišta poslednjih nekoliko godina dovelo je do porasta broja obolelih, pre svega od raka.

Sve je veća koncentracija štetnih materija koje nas obavezuje da utvrdimo uzroke i izvore zagađenja.



Утицај загађивача на литосферу и хидросферу

- Ogroman broj zagađivača
- Obilje najraznovrsnijih zagađujućih materija
 - *U svakodnevnoj upotrebi nalazi se preko 600.000 hemijskih supstanci, a svake godine na tržište izađe još oko 1.000 novih*
- Mnoštvo načina i vrsta zagađivanja
- Raznovrsna priroda zagađenja

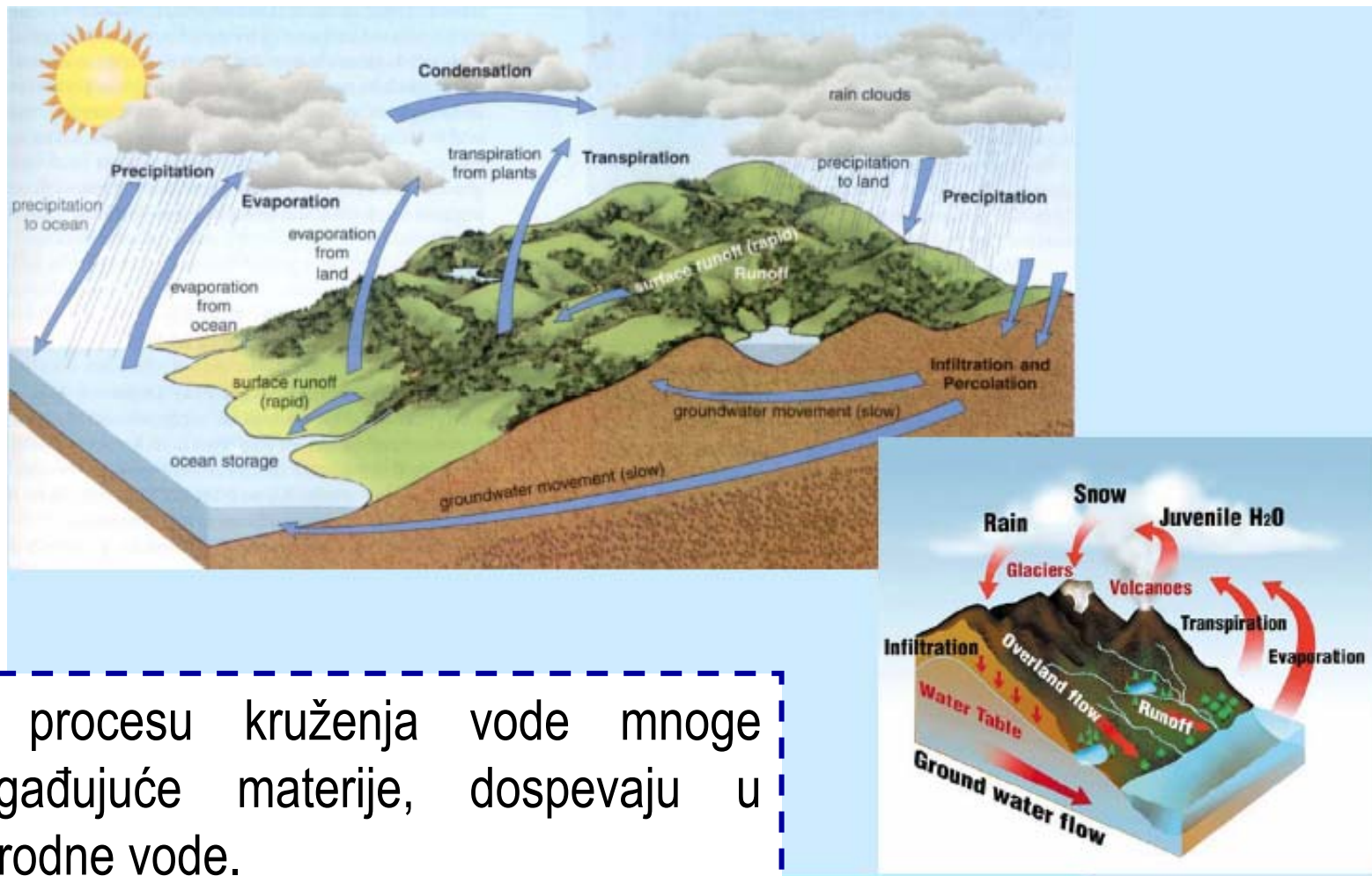


Zagađivanje životne sredine – kompleksan problem





Hidrološki ciklus i zagađenje voda



U procesu kruženja vode mnoge zagađujuće materije, dospevaju u prirodne vode.

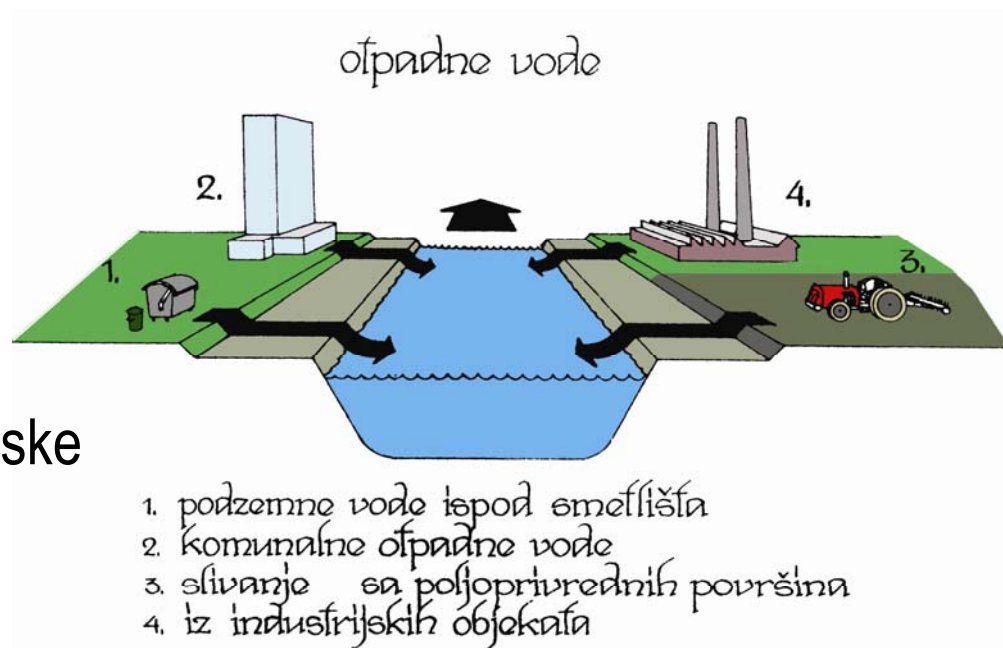
Glavni putevi dospevanja zagađenja u površinske vode

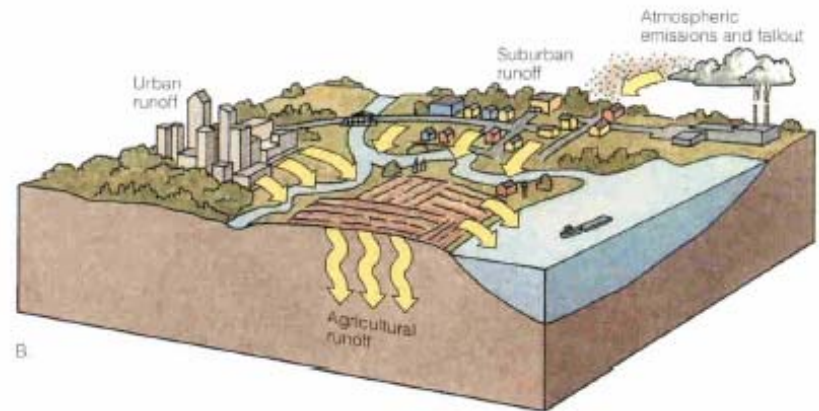
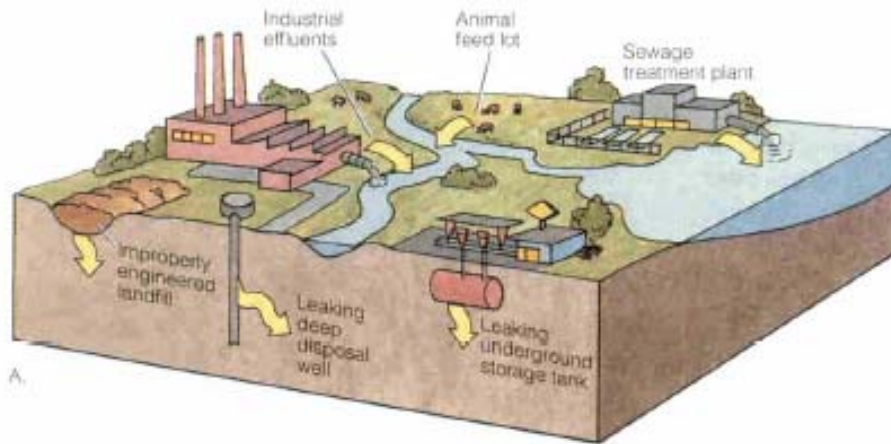
Put	Glavni polutanti
Ispuštanje komunalnih otpadnih voda	Veoma širok opseg organskih i neorganskih polutanata iz komercijalnih izvora i domaćinstava. Deterdženti su generalno prisutni.
Otpadni tokovi usled komercijalnih aktivnosti	Zavisi od zastupljenih komercijalnih aktivnosti: širok opseg plutanata iz hemijske industrije, metali kao posledica rudarenja i sl.
Otpadni tokovi nuklearnih energetske postrojenja	Radionuklidi
Ocedne vode sa zemljišta	Različiti polutanti koji dospevaju na površinu zemlje prvenstveno kao posledica antropogene aktivnosti, npr. Pesticidi
Iz vazduha	1)precipitacija sa kišom ili snegom
	1)direktna primena bocida
	1)akcidentna kontaminacija gasovima, aerosolima i prašinom
Odlaganje u more	Sirove otpadne vode, radiohemijske komponente i toksičan otpad u zapečaćenim kontejnerima izbačenim u dubokim okeanima.
Ispuštanje iz naftnih rezervoara i terminala	Ugljovodonici
Potapanje brodova	Ugljovodonici i neki drugi organski polutanti

Hemijsko zagađivanje voda – najznačajnije i najopasnije

Zagađivanje vode može biti slučajno, sa katkad ozbiljnim poslasticama, mada je **najčešće rezultat nekontrolisanih ispuštanja zagađujućih materija** različitog porekla kao što su:

- otpadne vode domaćinstva,
- industrijske otpadne vode,
- otpadne vode stočnih farmi,
- vode sa poljoprivrednih površina,
- vode koje otiču i spiraju gradske površine,
- otpadne vode sa deponija (smetilišta) itd.





Zagađivanje voda i problemi vezani sa ograničenim mogućnostima korišćenja tako degradiranih prirodnih resursa,

već duže vreme, zahteva da se u našoj zemlji poboljša način kontrole ispuštanja otpadnih voda.

Ukupni stepen emisije zagađenja po vrstama otpadnih voda u Srbiji

Vrsta otpadne vode	Količina m ³ /dan	Opterećenje (kg/dan)			ES
		Suspend. materije	ukupni N	Ukupni P	
Komunalne otpadne vode	1.172.673	310.657	56.161	16.874	*5.350.959
Biorazgradljive industrijske otpadne vode	1.101.445	836.305	18.191	5.439	6.814743
Ostale industrijske otpadne vode	1.220.713	580.135	45.793	16.763	1.633.686
UKUPNO	3.494.831	1.727.097	120.145	39.077	13.799.388

*Podaci se odnose samo na kanalisane otpadne vode. Jedan deo komunalnih voda se ispušta u septičke jame

Vojvodina



Industrija	Broj fabrika	Potrošnja vode m ³ /dan	Organsko opterećenje kg HPK/dan
Voća i povrća	22	6 679 (u sezoni)	4 713 (u sezoni)
Šećera	11	110 410 (u kampanji)	343 000 (u kampanji)
Piva	9	9 012	17 520
Jestivog ulja	6	5 171	3 568
Ukupna agroindustrija		150 500 (u sezoni i kampanji, pri maksimalnoj proizvodnji)	386 827 (u sezoni i kampanji, pri maksimalnoj proizvodnji)

U Srbiji su izgrađena postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda u **37 mesta** sa ukupnim kapacitetom od 1.000.000 ES (ekvivalentnih stanovnika).

Efekat rada ovih postrojenja je izuzetno loš i u proseku je **ispod 50%**.

U deset naselja postrojenja su “*davno napuštena i ruinirana do te mere da je njihova rekonstrukcija neracionalna*”.



Radi poređenja naše situacije, prečišćava se svega **7,6%**, ukupnog organskog zagađenja.

OPASAN OTPAD – Potencijalna opasnost za vodenii ekosistem

- Po definiciji otpadi su materije ili predmeti koji se odlažu ili treba da se odlože ili se zahteva da se odlažu u skladu sa odredbama nacionalnog zakona.
- Koliko opasan otpad kod nas može da utiče na kvalitet vodenog ekosistema ?**



Postojeće stanje opasnog otpada u Srbiji

- Postojeća struktura industrijske proizvodnje je takva da
 - *oko 75 % industrijska proizvodnja,*
 - *17% proizvodnja i distribucija električne energije, gasa i vode*
 - *vađenje rude i kamena oko 5 %.*
- Najveći udeo **u generisanju otpadnih materijala** ima **hemijska industrija 37,6%** i **primarna metalurgija sa 29,1%**.
- Najveći deo **opasnog otpada** u Srbiji nastaje **u oblasti rudarstva, energetike, proizvodnje cementa i sl.**

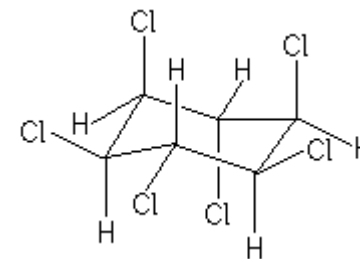
Da li postoje deponije opasnog otpada ?
Kako su te deponije projektovane i izvedene ?
Ko ih kontroliše ?

Zagađenje poljoprivrednog porekla potiče od:

- životinjskih otpadaka,
- proizvoda erozije tla,
- đubriva,
- mineralnih soli koje potiču od navodnjavanja,
- pesticida, i
- od raznih zaraznih činilaca prisutnih u otpadnim vodama.



Lindan (gama $C_6H_6Cl_6$)



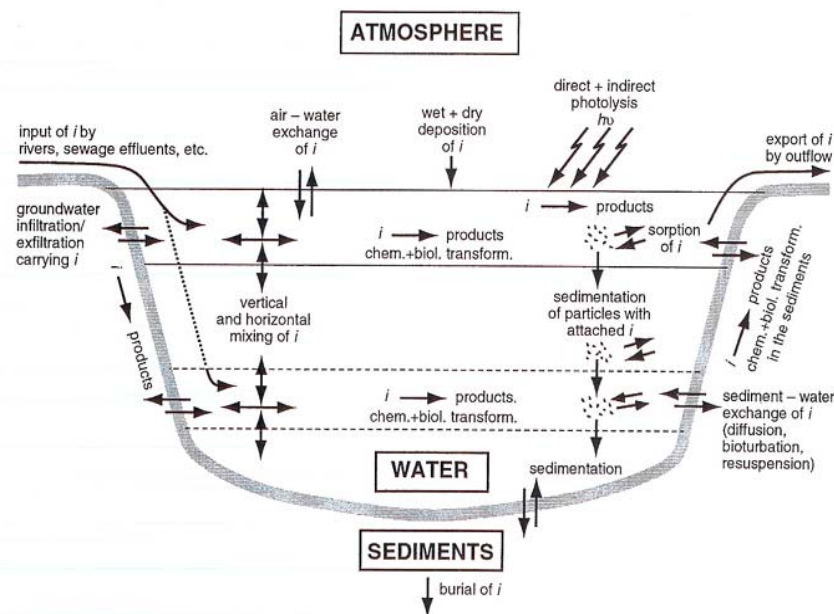
Šta se dešava sa zagađujućim materijama kada dospeju u vodu ?

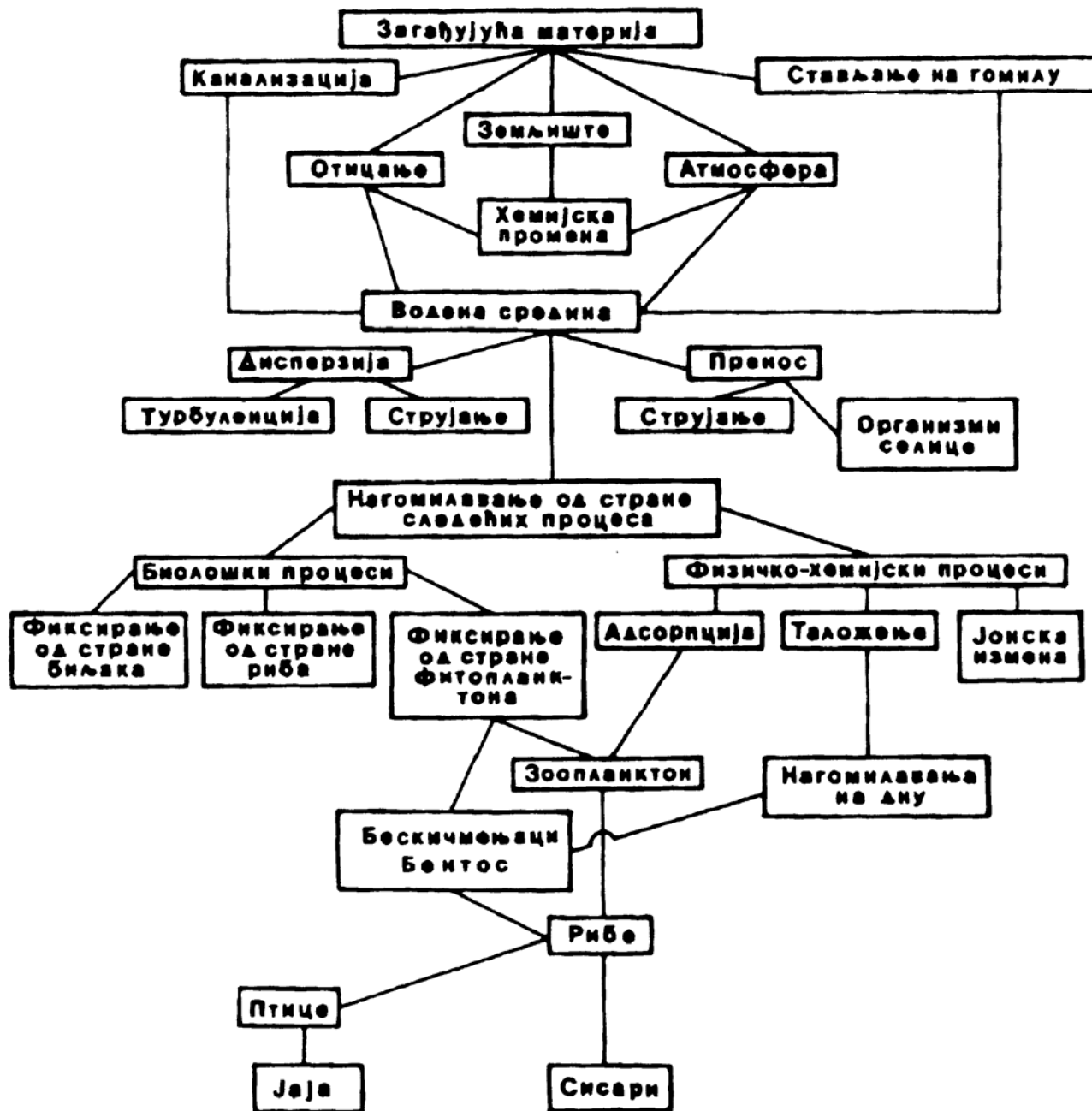
Sudbina zagađujućih materija unetih u prirodnu vodenu sredinu zavise:

- 💧 od njihove prirode (rastvorljivosti, biorazgradljivosti),
- 💧 kao i osobina prirodne vodene sredine.

Zagađujuće materije u vodi su izložene:

- fizičkom procesu disperzije i razblaživanja,
- hemijskim i biološkim reakcijama.





Raspodela i niz procesa sa akvatičnim загађујућим materijama

Laboratorija za zaštitu životne sredine Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu

🔴 Prečišćavanje otpadnih voda

- 🔵 rafinerije
- 🔵 kanalizacije
- 🔵 procesa glavanizacije
- 🔵 Uklanjanje pesticida i fenola biosorpcionim sistemom (BGAC)

🔴 **Tretman čvrstog otpada**

- 🔵 Anaerobna stabilizacija poljoprivrednog otpada
- 🔵 Strabilizacija mulja iz galvanizacije

🔴 **Priprema vode za piće**

- 🔵 Podzemne vode bogate POM,
- 🔵 Površinske vode

🔴 **Monitoring**

- 🔵 Površinske i podzemne vode,
- 🔵 Vode zagađene naftom i derivatima,
- 🔵 Sediment

🔴 **Bioremedijacija**

- 🔵 Razvoj tehnologija za tretman kontaminiranog zemljišta, sedimenta i podzemnih voda

Centar izvrsnosti za hemiju okoline i procenu rizika (CECRA)

- Program ovog projekta (u okviru FP6-2005-WBC-SSA/3) čini niz koherentnih aktivnosti (koordinacija, diseminacija i razvoj) direktno vezanih za povećanje istraživačkog kapaciteta laboratorije, njenog povezivanja sa istraživačkim institucijama iz EU:

- Fraunhofer Institut – Štuttgart, Nemačka



Fraunhofer Institut
Informations- und
Datenverarbeitung

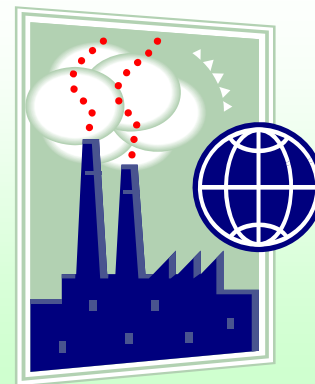
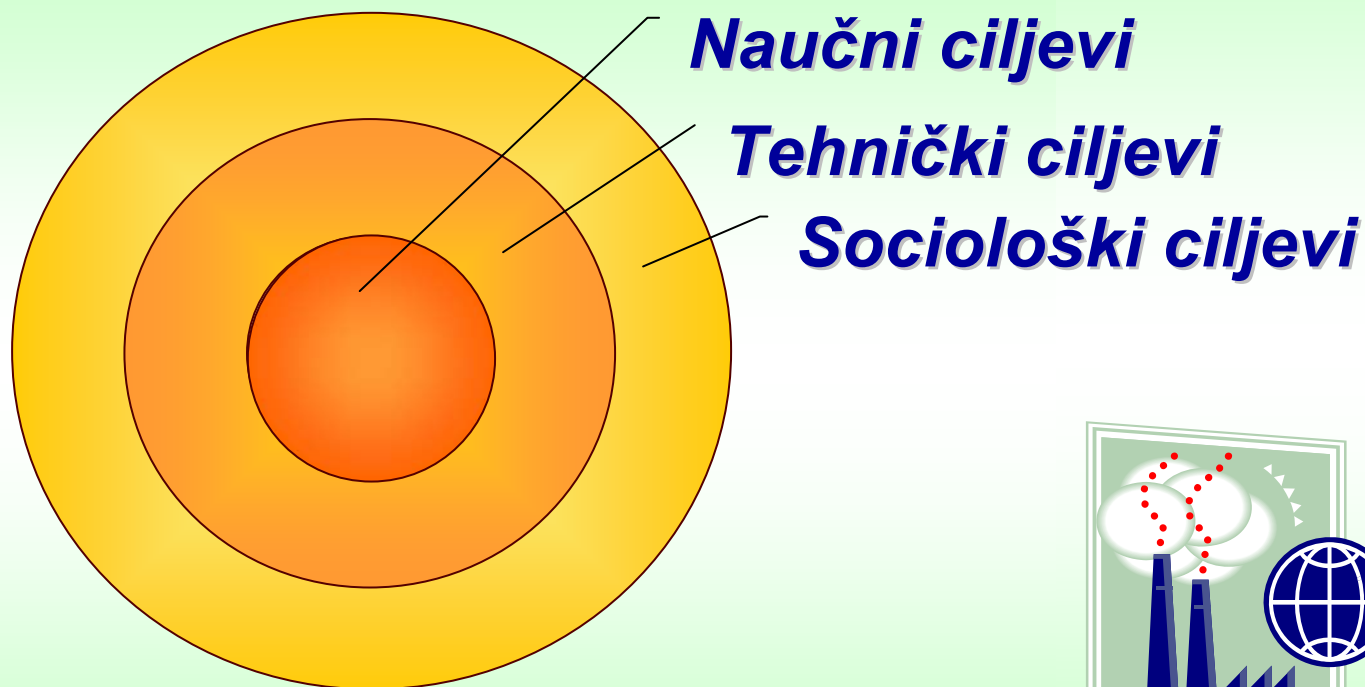
- CUTEC Institut – Klausthal, Nemačka



- Univerzitet u Oksfordu – Velika Britanija



Specifični ciljevi projekta



Naučni ciljevi

- Bolje razumevanje sudbine zagađujućih materija u vodenoj sredini.
- Karakterizacija kontaminiranih zona.
- Razvoj procesa obrade kontaminiranog sedimenta.



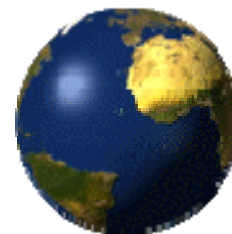
Tehnički ciljevi

- Bolja laboratorijska oprema.
- Formiranje baze podataka o zagađenju prisutnom u životnoj sredini, kako bi se stekla prava slika o problemu.
- Početak procene rizika na primarnim, crnim tačkama (Veliki Bački kanal, Vrbas i dr).
- Analiza postojećih problema u životnoj sredini sa našim partnerima i definisanje aktivnosti koje je neophodno sprovesti u cilju saniranja stanja.



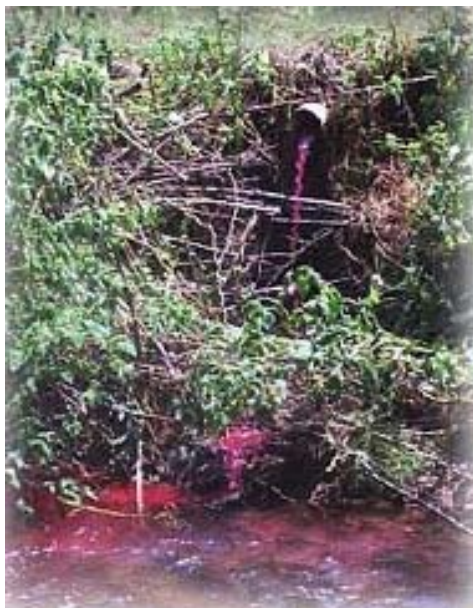


Sociološki ciljevi



- Da se stvori kvalifikovana i moderna radna sredina koja će ohrabriti studente i mlade istraživače da ostanu na fakultetu da rade i time da se minimizira odlazak mladih, obrazovanih ljudi van zemlje (“brain drain”).
- Povezivanje sa evropskim istraživačkim institucijama.
 - *Razmena mladih istraživača u cilju formiranja mreže.*
 - *Pozivanje gostujućih predavača iz inostranstva za obuku, trening i/ili u cilju sprovođenja zajedničkih istraživačkih aktivnosti koja će doprineti poboljšanju istraživačkih kapaciteta i mogućnosti.*

CECRA projekat omogućava da se primenom savremene instrumentacije kvalitativno i kvantitativno odrede organski kontaminanti prisutni u vodenoj sredini u tragovima i samim tim stekne bolji uvid u procese koji se u datoj sredini odvijaju, a koji su posebno značajni za procenu potencijalnog rizika od zagađenja.



Značaj

- Širenje svesti o značaju problema kontaminiranog sedimenta u regionu, kao i
- transfer znanja u cilju iznalaženja ekonomski, ali i ekološki prihvatljivih rešenja :
 - razmenu naučnih informacija kroz saradnju sa drugim centrima izvrsnosti na polju zaštite životne sredine u Evropi.
 - organizovanje workshop-ova u saradnji sa državnim institucijama i industrijom, u cilju pružanja informacija o novim naučnim i tehnološkim dostignućima na polju zaštite životne sredine



Centar
izvrsnosti za
hemiju okoline i
procenu
rizika

