

# Uloga sedimenta na mogućnost korišćenja vode kao resursa

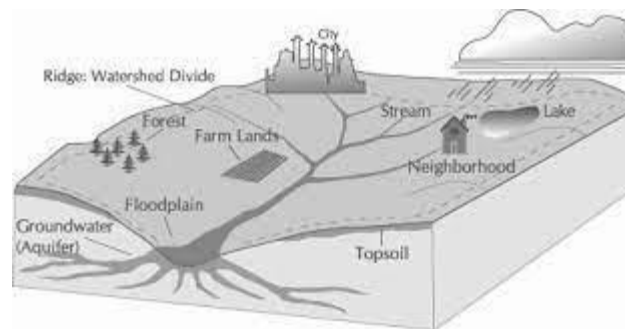
dr Nataša Slijepčević

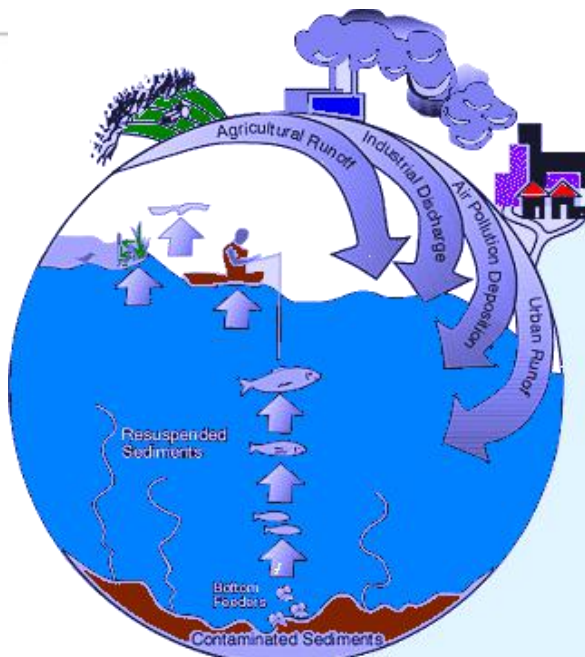




# Zašto je sediment važan?

- Sediment ima ključnu i kritičnu ulogu u ukupnom kvalitetu vodenih ekosistema a samim tim i životne sredine.
- **Sediment nastaje od:**
  - čestica eolskog nanosa,
  - čestica koje dospevaju u vodotokove zajedno sa industrijskim i komunalnim otpadom,
  - truljenjem akvatične i obalne vegetacije,
  - neodgovornim bacanjem čvrstog otpada u vodotokove,
  - mikrobiološkom razgradnjom dospelog zagađenja u vodotokove....
- Integralni deo vodenog ekosistema i stanište brojnih organizama.
- Potrebno je razumeti i poznavati sudbinu, transport i toksičnost određenih polutanata u sistemu voda-sediment.





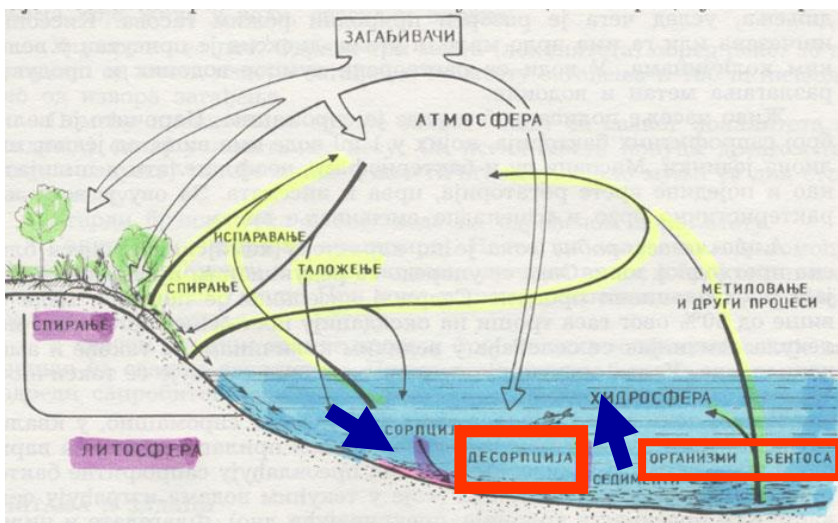
- Brz tehnološki razvoj, povećana emisija polutanata u životnu sredinu i intenzivna eksploatacija površinskih voda usloveli su **degradaciju vodnih resursa**, a samim tim i **degradaciju kvaliteta sedimenta** utičući na kvalitet celokupnog ekosistema.

- **Zagađen sediment** ima direktan negativan uticaj na faunu dna i predstavlja potencijalan dugotrajan izvor zagađujućih materija.

- To je uticalo na potrebu **analize sedimenta kao rizika** po vodne resurse.

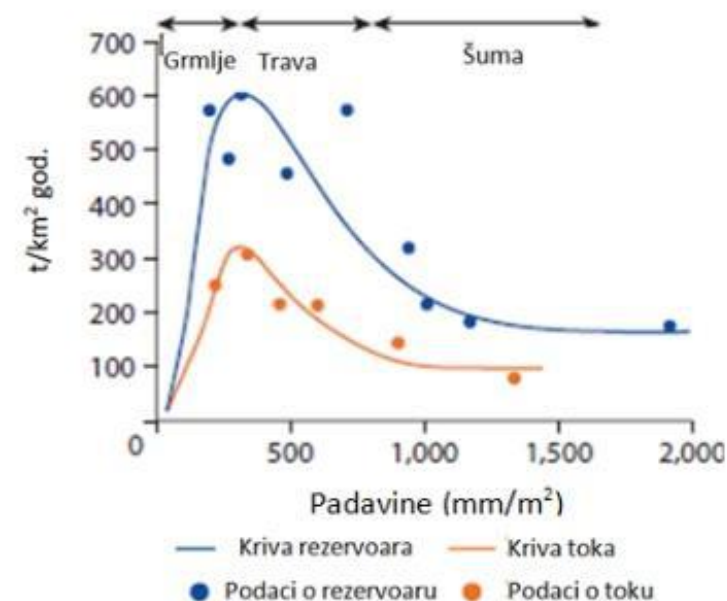
- Jednom kontaminiran sediment može postati izvor sekundarnog zagađenja.

- **Zagađeni sediment može da utiče na kvalitet podzemnih voda** što predstavlja poseban problem zbog njihove moguće upotrebe kao resursa vode za piće.



# Akumulacije

- Sve akumulacije su u većoj ili manjoj meri podložne sedimentaciji.
- Do sedimentacije u rezervoarima i akumulacijama dolazi usled prenosa sedimenta rečnim tokom i njegovog taloženja uzvodno od brane. Usporavanjem protoka reke nakon uliva u akumulaciju nema više mogućnosti za transportom sedimenta te se isti taloži na dno akumulacije.
- Ovakvi depoziti zauzimaju prostor akumulacije kojem je osnovna namena skladištenje vode, čime se istovremeno ometa predviđena funkcija brane i akumulacije.
- **Klimatske promene** i posledično povlačenje glečera u alpskim regionima su dodatni uticaji na stopu povećanja količine sedimenta.
- Do sada je objavljen veliki broj studija slučaja o negativnim uticajima ispiranja akumulacija na nizvodni kvalitet vode.



*Specifični prinos sedimenta kao funkcija efektivnih padavina i vrste terena*

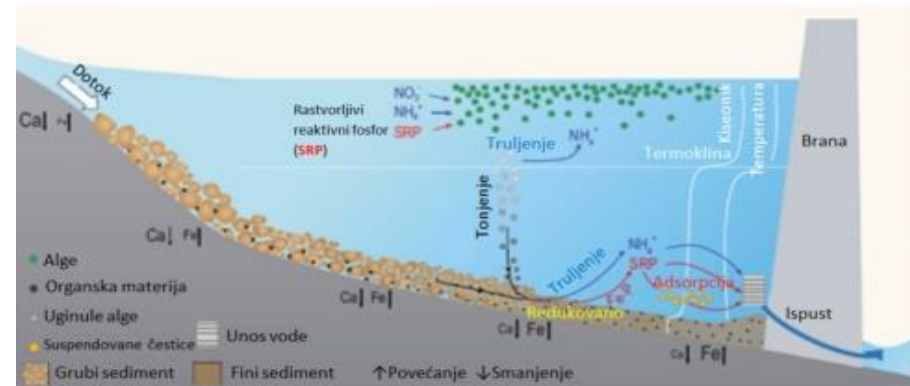


# Reke, jezera...



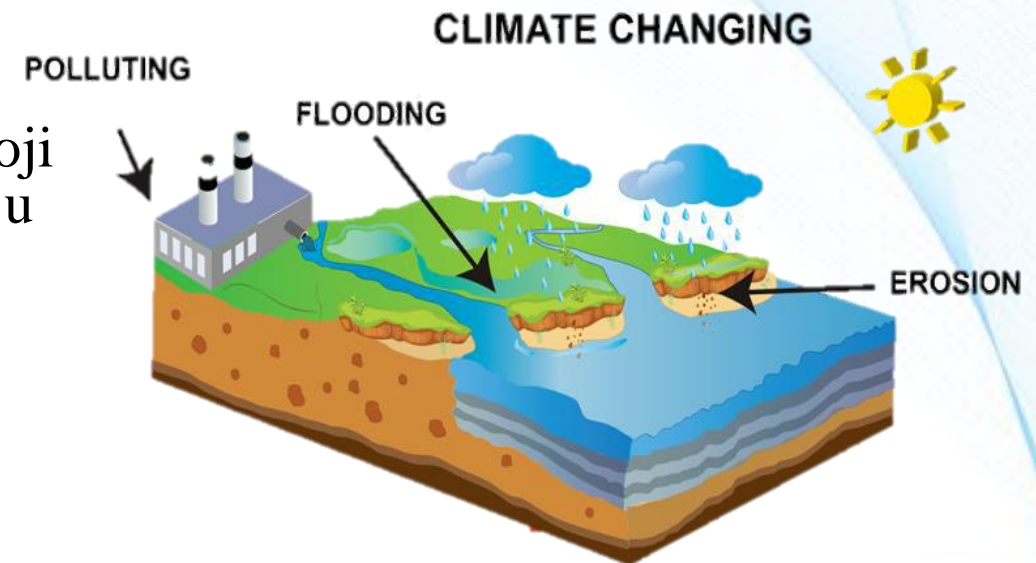
- Sedimenti su prirodni deo potoka, jezera ili reke, a na vrstu i količinu koja se nalazi utiče geologija okolnog područja.
- Dok je kretanje nanosa prirodni deo funkcionalnog slatkovodnog ekosistema, ljudske aktivnosti oko plovnog puta (kao što je izgradnja brana ili puta ili promena korišćenja zemljišta sa autohtone šume na pašnjak) mogu u velikoj meri **povećati količinu sedimenta** koji ulazi u sistem. Ovo može imati značajan uticaj na kvalitet vode i biljke i životinje koje tamo žive.
  - ❖ Sedimenti u vodenim putevima putuju nizvodno u suspenziji kada je brzina vode velika ili turbulentna.
  - ❖ Sedimenti u suspenziji mogu imati značajan uticaj na kvalitet vode –**mutnoća vode**.
  - ❖ Mutnoća vode sprečava rast vodenih biljaka i algi (jer je biljkama potrebna svetlost za fotosintezu) i smanjuje sposobnost riba da pronađu hranu ili da otkriju predatore i plen, čime se povećava stres.
  - ❖ Povećanje količine sedimenta na koritu reke/potoka takođe može značajno **promeniti tok i dubinu reka** ili potoka tokom vremena i ispuniti jezera i ušća.
  - ❖ **Prirodni procesi čišćenja** – gde voda teče kroz šljunkovito korito potoka/reka i stupa u interakciju sa mikrobima koji žive na površinama, uklanjajući nutrijente i neke zagađivače- **takođe bivaju narušeni usled prekomernog taloženja nanosa...**

- Dva izraza se koriste za identifikaciju sedimenta u rekama:
  - prinos sedimenta (izražava se u t/km<sup>2</sup> slivnog područja/god)
  - i specifični prinos sedimenta (jedinica mase, t, kg).
- **Prinos sedimenta varira globalno**, u zavisnosti od klime, litologije, topografije, erozije zemljišta prouzrokovanog ljudskom delatnošću, požara, slivnog područja, protoka reke, temperature i efikasnosti zadržavanja u uzvodnim akumulacijama.
    - ❖ Glina teže erodira od peskovitog materijala, a šljunak teže od peska.
    - ❖ Nagib terena i gustina mreže kanala za odvodnjavanje- Voda koja se sliva niz strme padine ima veći potencijal da izazove eroziju od vode koja teče blagim padinama.
    - ❖ Regioni sa velikim brojem povezanih tokova i kanala u neposrednoj blizini jedan drugog značajno doprinose prinosu sedimenta.
    - ❖ Privremena nepropusnost usled negativnog uticaja koji imaju šumski požari usled povećanja hidrofobnosti zemljišta odmah nakon požara.



# Posledice zagađenosti sedimenta

- Različiti tipovi polutanata se mogu transportovati sa sedimentom, kao što je fosfor i azot (nutrijenti koji mogu da izazovu prekomerni rast biljaka u rekama i jezerima- eutrofikacija) kao i organohlorna jedinjenja kao što su PCB i DDT, zatim teški metali itd.
- *Studija o DDT-u u sedimentima potoka nedavno je pokazala da je skoro nakon 30 godina ovaj uporni insekticid i dalje prisutan u skoro 40 procenata ispitanih tokova.*
- DDT se najčešće povezivao sa sedimentom u potocima koji dreniraju urbana područja, iako je pronađen i u potocima u poljoprivrednim područjima.

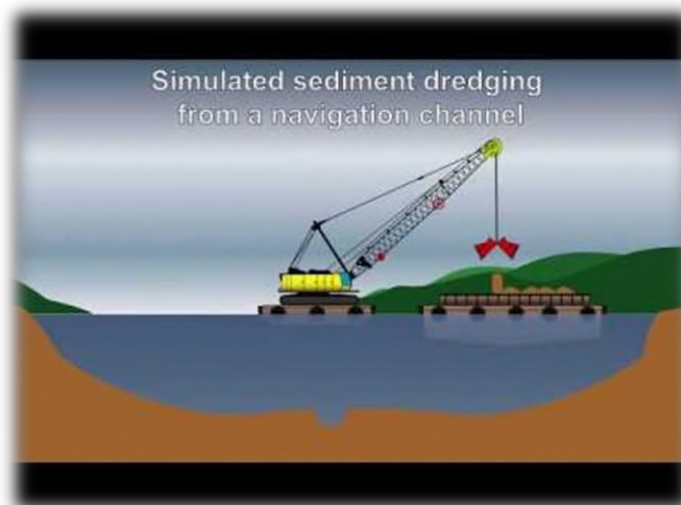


# Zašto je bitno izmuljivanje?

- otežavanje plovidbe,
  - poplave,
  - predstavljati potencijalni rizik po ljudsko zdravlje.
- 
- U Srbiji je u proteklom periodu izmuljeno od 300.000 do 600.000 m<sup>3</sup>/god sedimenta u primarnoj kanalskoj mreži veštačkog vodnog tela Hidrosistem Dunav-Tisa-Dunav.
  - Sadašnja praksa upravljanja podrazumeva izmuljivanje, odnosno vađenje sedimenta i određivanje koncentracija zagađivača koji se u njemu nalaze, a nakon privremenog odlaganja, prirodne depresije (ulegnuća) u blizini kanala se popunjavaju sedimentima ili se šire na određenoj udaljenosti od obale.

## DREDGING OR SEDIMENT REMOVAL:

WHICH OPTION IS BEST  
FOR MY WATERBODY?



# Sediment kao potencijalni resurs...

- Kako na planeti Zemlji ponestaje prirodnih resursa, od „otpada do korisnog materijala” je ključni stav koji kvalifikuje sediment kao jedan od prioriternih ciljeva za cirkularnu ekonomiju i ponovnu upotrebu.
- **Potencijal upotrebe izmuljenog sedimenta zavisi od:**
  - ✓ vrste izmuljenog materijala,
  - ✓ gde je izmuljen,
  - ✓ načina na koji je izmuljen i
  - ✓ njegove ukupne prihvatljivosti sa aspekta fizičko-hemijskih karakteristika.



BEUSED

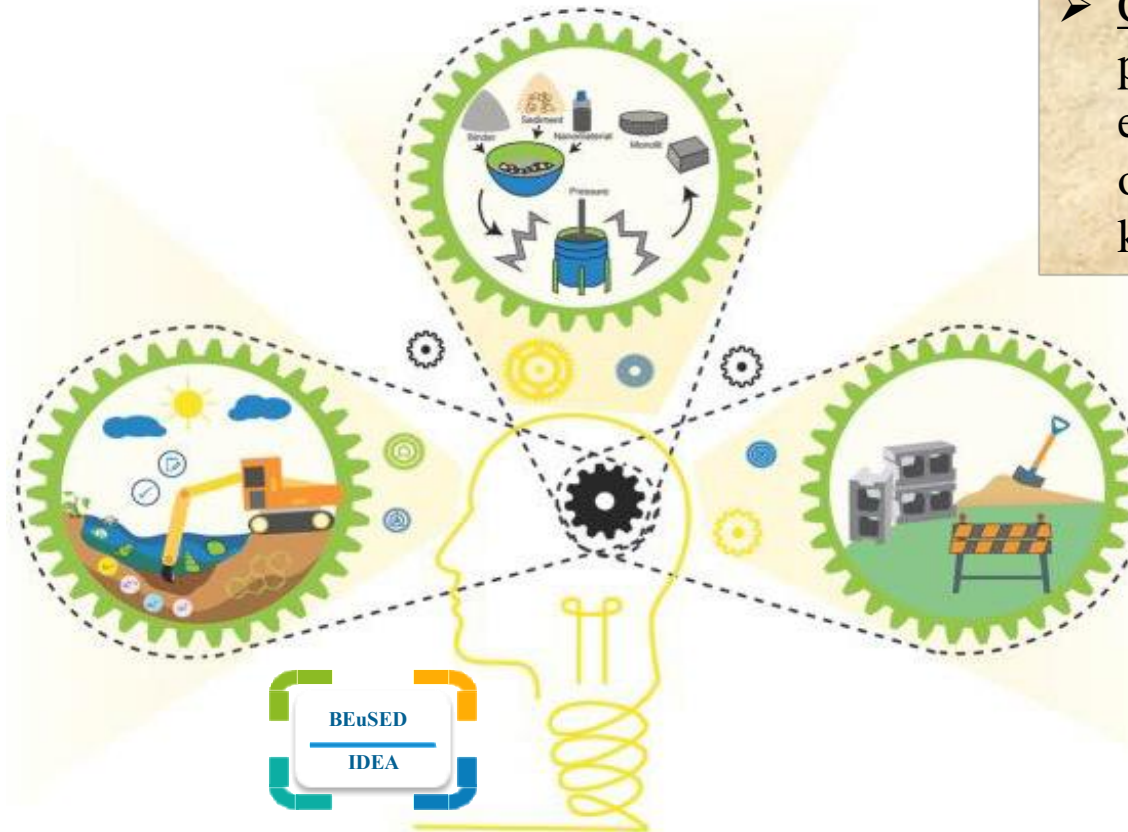


...tim naučnika iz Francuske i SAD istraživao je korišćenje iskopanog sedimenta za proizvodnju komprimovanih zemljanih blokova za održive građevinske materijale

- **BEuSED** Projekat koji se realizuje na Prirodno-matematičkom Fakultetu i Fakultetu tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu upravo predstavlja efikasno rešenje za korišćenje izmuljenog sedimenta kroz proizvodnju ekološki prihvatljivog građevinskog materijala.

➤ Projekat će se fokusirati na ispitivanje sedimenta izmuljenog iz kanala Dunav-Tisa-Dunav koji bi se dalje koristio za izradu putnih nasipa ili kao materijal za podlogu na lokalnim putevima, pristupnim putevima, pešačkim i biciklističkim stazama, itd.

➤ Cilj projekta BEuSED je primena koncepta cirkularne ekonomije u razvijanju održivog upravljanja i korisne upotrebe sedimenta.





**Dragana Tomašević Pilipović, PhD**  
- monitoring i remedijacija kontaminirane  
vode, zemljišta i sedimenata



dragana.tomasevic@dh.uns.ac.rs

Trg Dositeja Obradovića , 21000 Novi Sad,  
Republic of Serbia



**dr Dejan Krčmar,**  
Upravljanje i  
rešavanje problema  
ekološkog sistema  
voda-sediment



**dr Milena Bečelić-Tomin,**  
-Razvoj nacionalnog  
zakonodavstva-  
- Nauka u službi politika-



**dr Tanja Tomić**  
-ekološka procena  
rizika-



**dr Dunja Radenović,**  
-dugoročna procena  
efikasnosti tretiranog  
sedimenta-



**dr Nebojša  
Radović,**  
-građevinarstvo i  
upravljanje  
projektima  
izgradnje-



**dr Jelena Beljin,**  
- procena rizika-  
-bioremedijacija-



**MSc  
Slaven Tenodi,**  
-uzorkovanje i

ispitivanje na terenu-  
-laboratorijske analize  
vode i sedimenta-



**dr Nataša  
Slijepčević,**  
- sinteza i primena  
nanomaterijala -



- Više informacija o projektu možete naći na društvenim mrežama projekta koji pružaju uvid u faze implementaciju projekta ali mogu biti interesantne i široj javnosti u pogledu tematike otpadnih voda.



[https://www.instagram.com/beused\\_project/](https://www.instagram.com/beused_project/)

<https://www.facebook.com/Beused-project-101402072499080>

<https://twitter.com/BeusedP>

<https://www.linkedin.com/in/beused-project-108a54231/>



**HVALA NA PAŽNJI...**

