

T A
Č R

Projekt TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“ je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

Pracovní seminář k výsledkům projektu

TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“

Soběslav, 21.6.2022

Jakub Borovec



BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.



envispur
hospodaříme s vodou

Osnova

- Projekt
- Přístupy
- Možné technologie
- Vlastní řešení – DELISE
- Závěr



Východiska

- přítomnost sedimentů je ve střetu s funkcí vodních děl/útvary,
- jejich množství nebo složení snižuje realizovatelnost opatření,
- existuje rozsáhlé teoretické znalostní pozadí o možnostech „dekontaminace“,
- chemické vlastnosti sedimentů/kontaminantů jsou unikátní pro danou lokalitu,
- velmi účinné technologie jsou velmi drahé a nepřátelské k životnímu prostředí.



Motivace

- ekonomicky efektivně odstraňovat (kontaminované) sedimenty,
- přecházet šíření znečištění,
- zlepšovat jakost povrchových vod i vodních ekosystémů,
- usnadnit/umožnit správcům vodních útvarů jejich údržbu



T A
Č R

Projekt TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“ je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

Cíl projektu

- vytvořit a laboratorně a poloprovozně otestovat postupy, které umožní šetrným a ekonomicky efektivním způsobem snížit obsahy polutantů na takovou úroveň, která umožní další využití sedimentů



BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.



envispur
hospodaříme s vodou

T A
Č R

Projekt TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“ je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

Nakládání se sedimenty

„no action“

lineární – „vyjmout – přepravit – uložit“

DELISE – „vyjmout – upravit – použít/uložit“

cirkulární – „vyjmout – přetvořit (z odpadu na výrobek) - použít



BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.



envispur
hospodaříme s vodou

Možnosti úprav

rozdíly ve vstupních materiálech

mechanická separace – štěrk, písky

odvodnění – přepravitelnost, laguny, PAM

praní – kyseliny, zásady, cheláty, surfaktanty

chemické procesy – oxidace – PAH – ozon, peroxid, Fentonova reakce

solidifikace/stabilizace – fixace org. látek a těžkých kovů

termální desorpce - volatilizace (450-550°C, VOC, PAH, PCB)

termální desorpce a imobilizace – hoření (800-1200°C)

vitifikace – 3000°C



Možnosti úprav

mechanická separace

odvodnění

praní

chemické procesy – oxidace/extrakce

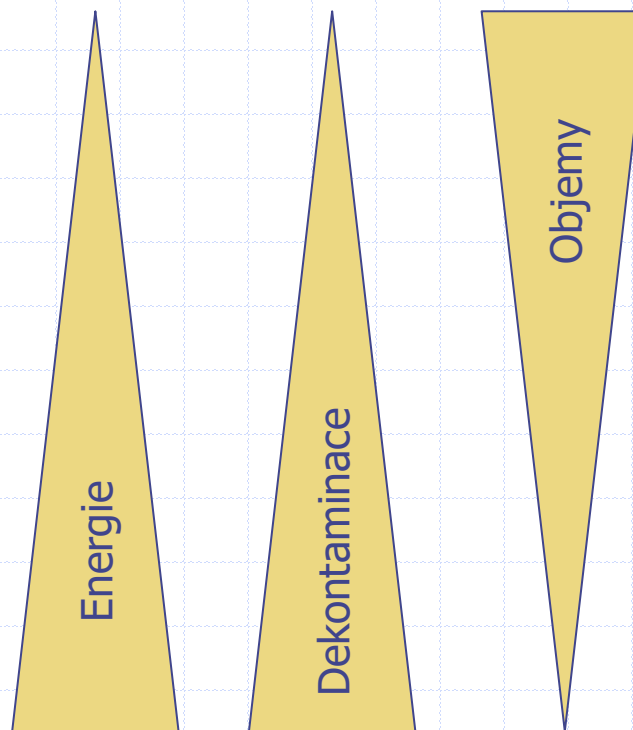
solidifikace/stabilizace

termální desorpce

termální desorpce a imobilizace

vitřifikace

Ceny/náklady?



T A
Č R

Projekt TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“ je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

Přístup DELISE

neřešit nejvíce kontaminované materiály – existují specializovaná řešení

kombinovat – mechanickou separaci – praní - oxidaci

udržet provozní náklady na co nejnižší úrovni



BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.



envispur
hospodaříme s vodou

Přístup DELISE

hrubé frakce – písek – nejsnáze uplatnitelné, nesou nejméně znečištění

jemné frakce – prach/jíl – nejhůře uplatnitelné, nejsou nejvíce znečištěny

1. krok – snížit množství materiálu - nepracovat s velkými objemy materiálu
2. krok – zahustit znečištění – vyšší koncentrace se efektivněji odstraňují

T A
Č R

Projekt TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“ je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

Testované sedimenty

VN Kadaň

Horní Padrt'ský rybník

směs Čechy

směs Morava

VN Sedlice

VN Věstonická

Labe – Lysá nad Labem

rozdíly v: podílu organické složky
kontaminaci
zrnitostním složení



BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.



envispur
hospodaříme s vodou

T A
Č R

Projekt TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“ je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

Testovaná činidla



kinetika reakce (5 -240 minut)
koncentrace extr. č. (0,001 – 0,1 mol)



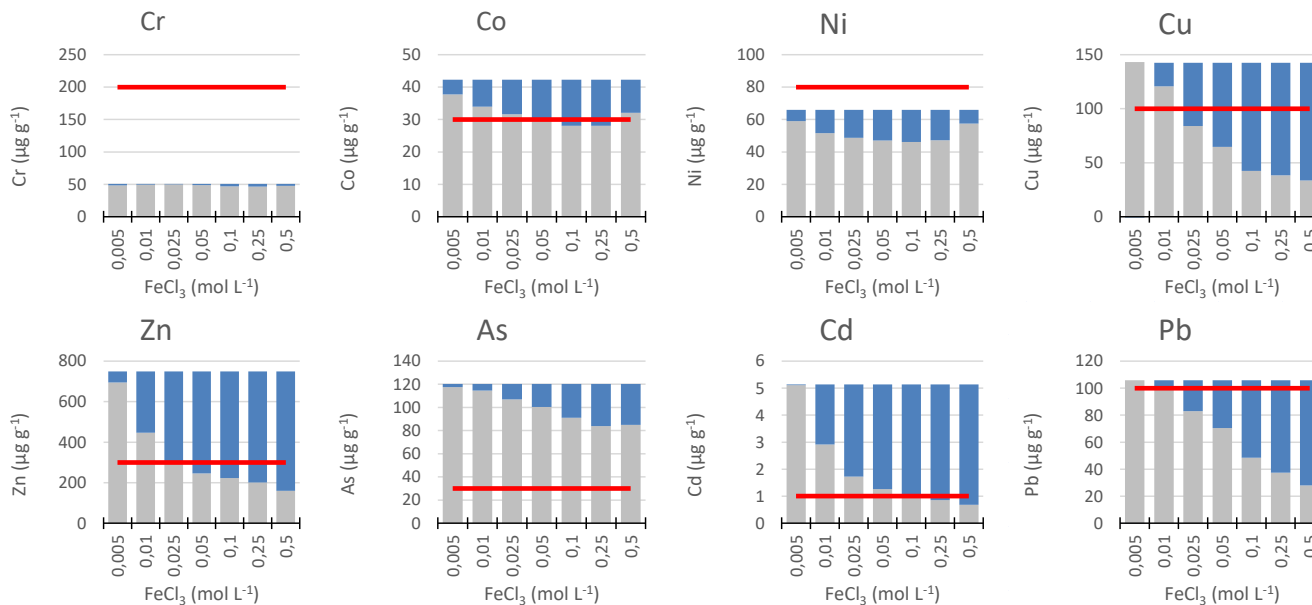
BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.



envispur
hospodaříme s vodou

Testovaná činidla




příklad: FeCl₃



červená čára – limit pro ZPF, modrá část – odstraněné znečištění

Testovaná činidla

	Max. dekontaminační účinek (%)			
	EDTA	HCl	FeCl ₃	NaOH
Cr	10	9	4	28
Co	26	33	37	7
Ni	28	35	32	4
Cu	5	0	77	27
Zn	16	40	79	27
As	16	6	31	42
Cd	4	13	87	5
Pb	32	15	74	16

	účinnost dekontaminace > 50 %
	účinnost dekontaminace 10 - 50 %
	účinnost dekontaminace < 10%



Ostatní testy

koagulace kontaminantů z technologické vody

elektrokoagulace organického znečištění

vývoj ozónu pro snížení organického znečištění

Existují řešení, která je možné použít pro daný typ sedimentu a jeho znečištění

Postup pro zjištění možnosti dekontaminace daného sedimentu

- 1) správný odběr vzorků
- 2) popis rozložení znečištění vertikální i prostorové
- 3) experimenty rozdělení na „malém modelu“
- 4) laboratorní experimenty pro dekontaminaci
- 5) návrh řešení na DELISE
- 6) projekt, ekonomika, realizace, přetvoření sedimentu na výrobek

T A
Č R

Projekt TH04030289 „Sanace sedimentů – integrované fyzikální, chemické a biologické postupy pro ekonomicky efektivní zpracování kontaminovaných sedimentů“ je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

jménem celého týmu

Děkuji za pozornost

www.sediment.cz



BIOLOGICKÉ
CENTRUM
AV ČR, v. v. i.



envispur
hospodaříme s vodou