



FAKULTA
JADERNÁ
A FYZIKÁLNĚ
INŽENÝRSKÁ
ČVUT V PRAZE

Studie zaměřená na oblast sedimentů kontaminovaných radionuklidy v důsledku vypouštění důlních vod z vodní jámy Žofie

Lucie Vítková

Ucelená část diplomové práce

11. Česko-Slovenská studentská vědecká konference ve fyzice

18.9.2020

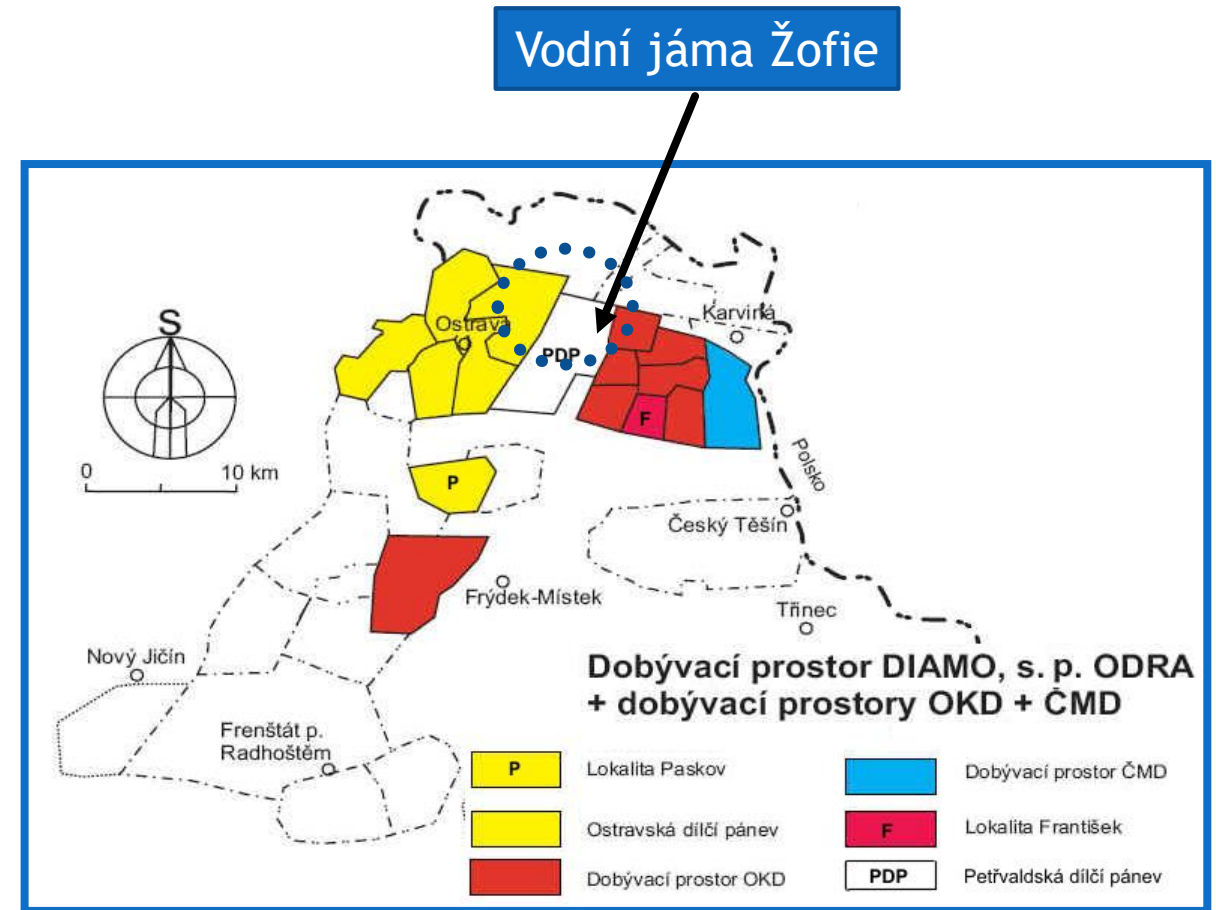
Vedoucí práce: RNDr. Lenka Thinová Ph.D.

Odborný konzultant: Dr. Ing. Petr Jelínek

Motivace

Motivace

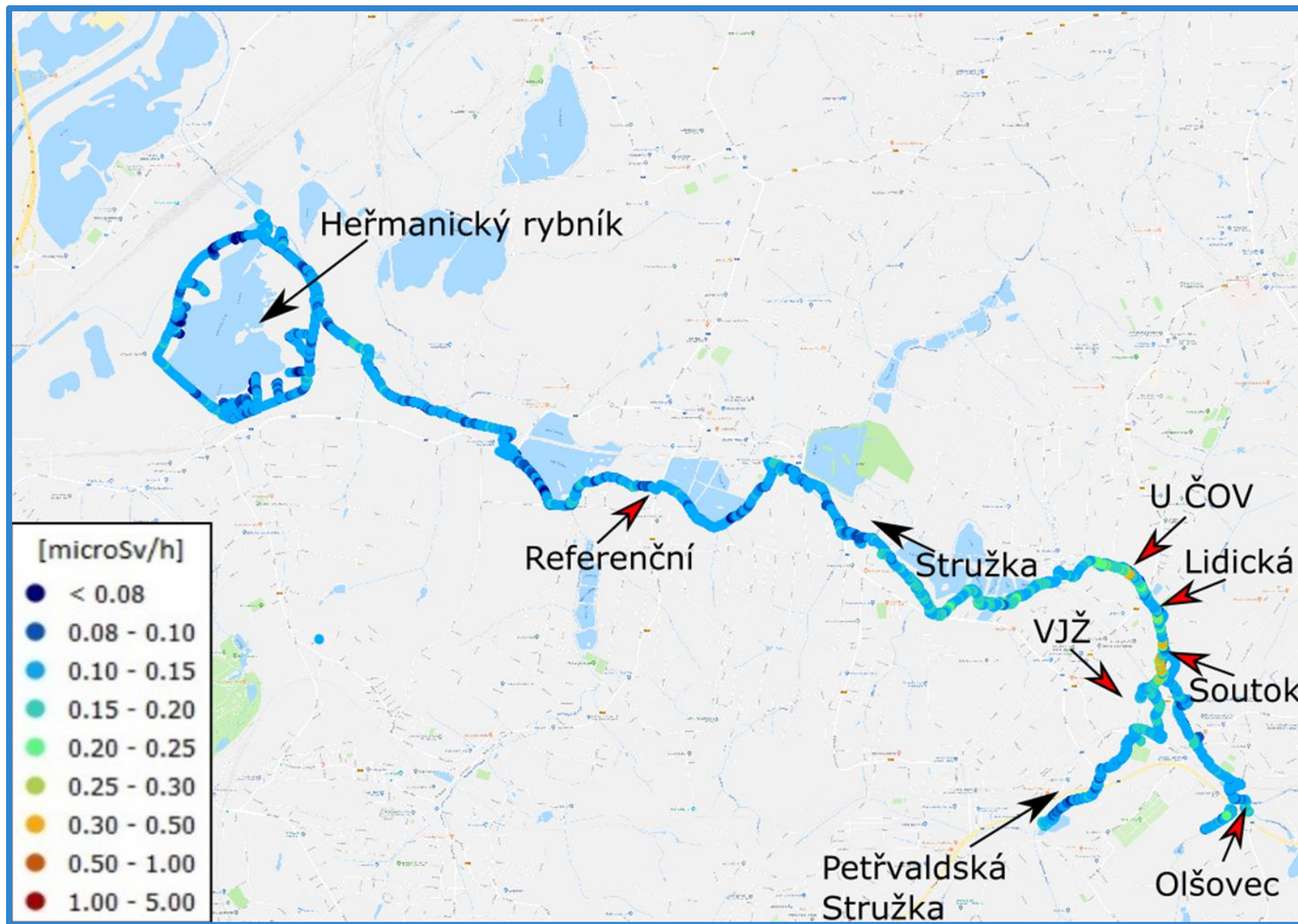
- ▶ Česká část hornoslezské pánve
 - ▶ Vodní jáma Žofie - vypouštění důlních vod
- ▶ Mísení vysoce mineralizovaných důlních vod s povrchovými vodami
- ▶ Uvolňování → adsorpce a kumulace ^{226}Ra a radionuklidů thoriové přeměnové řady v říčních sedimentech
- ▶ Překročení vyšetřovací úrovně a_m ^{226}Ra v sedimentech $300 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ poprvé v roce 2011
- ▶ Studie v oblastech s největší kontaminací



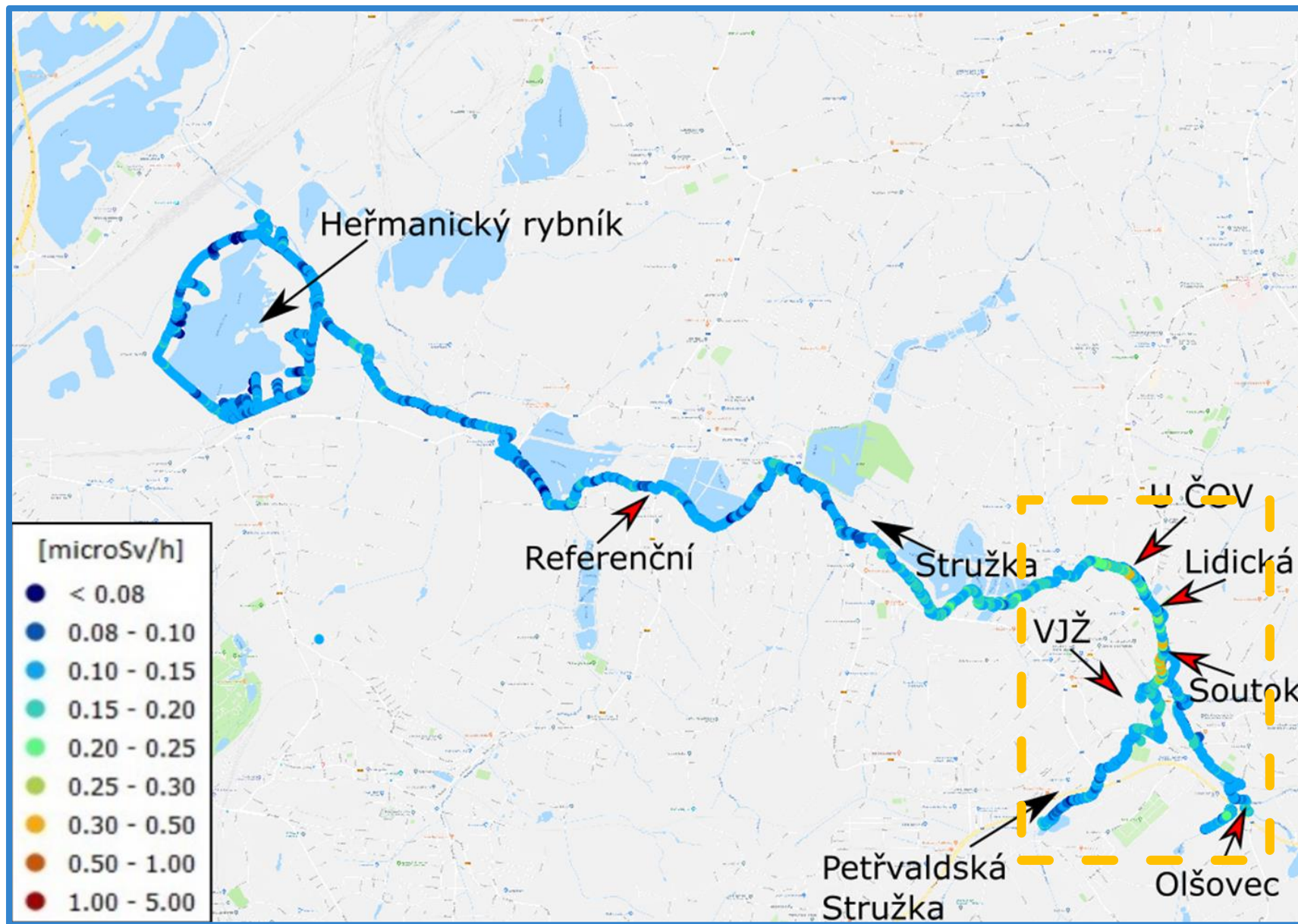
Grmela, 2004
(upraveno)

Výsledky

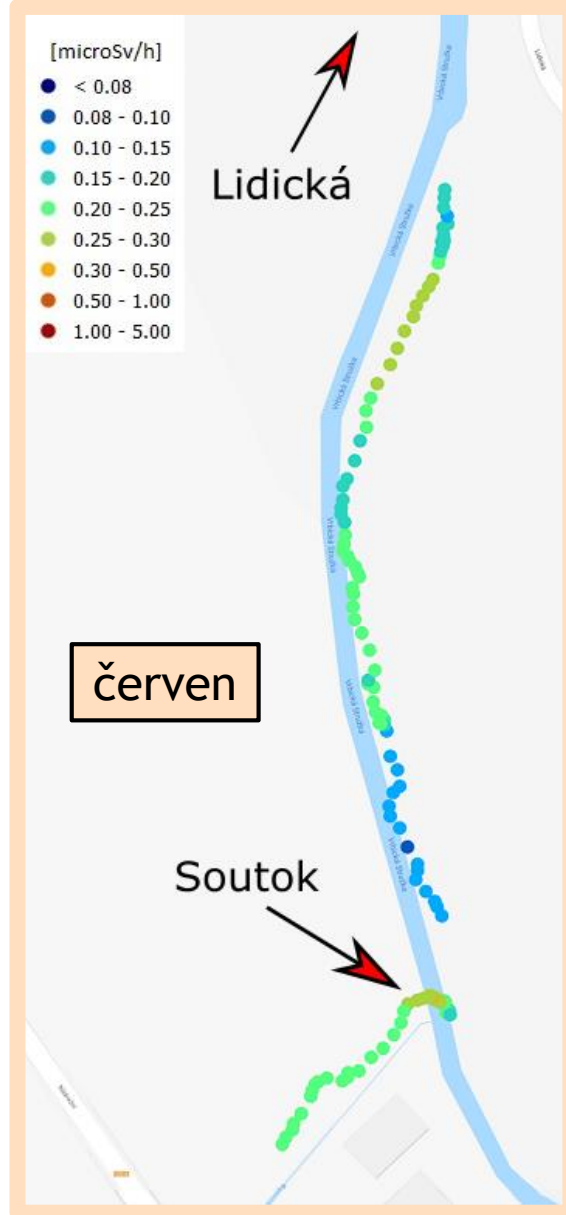
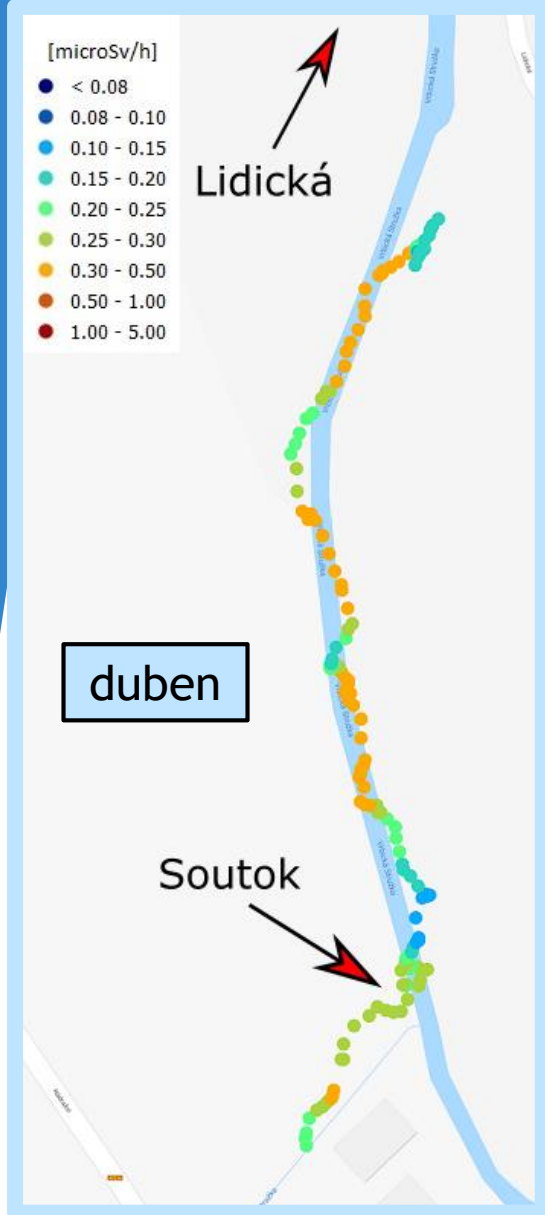
Měření PPDE



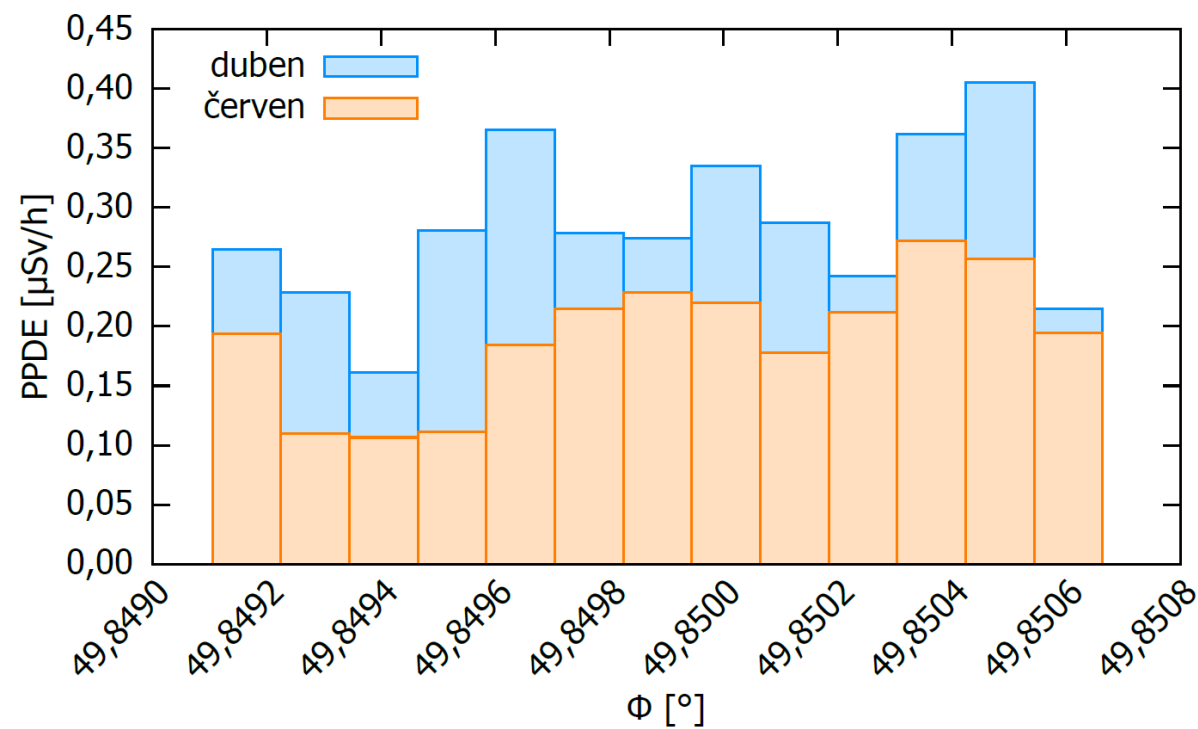
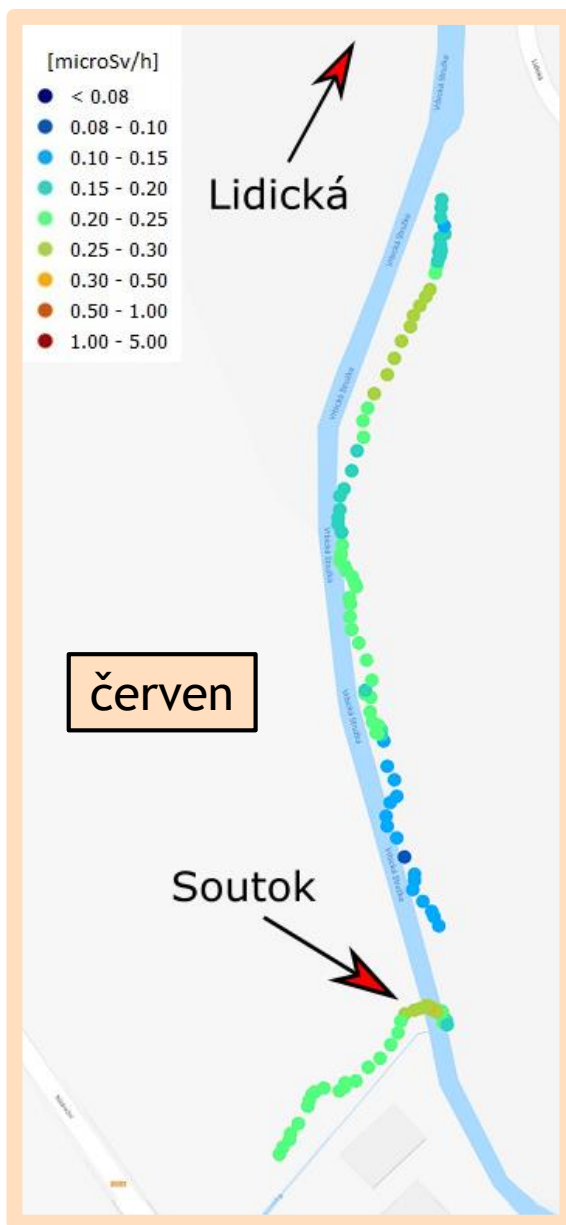
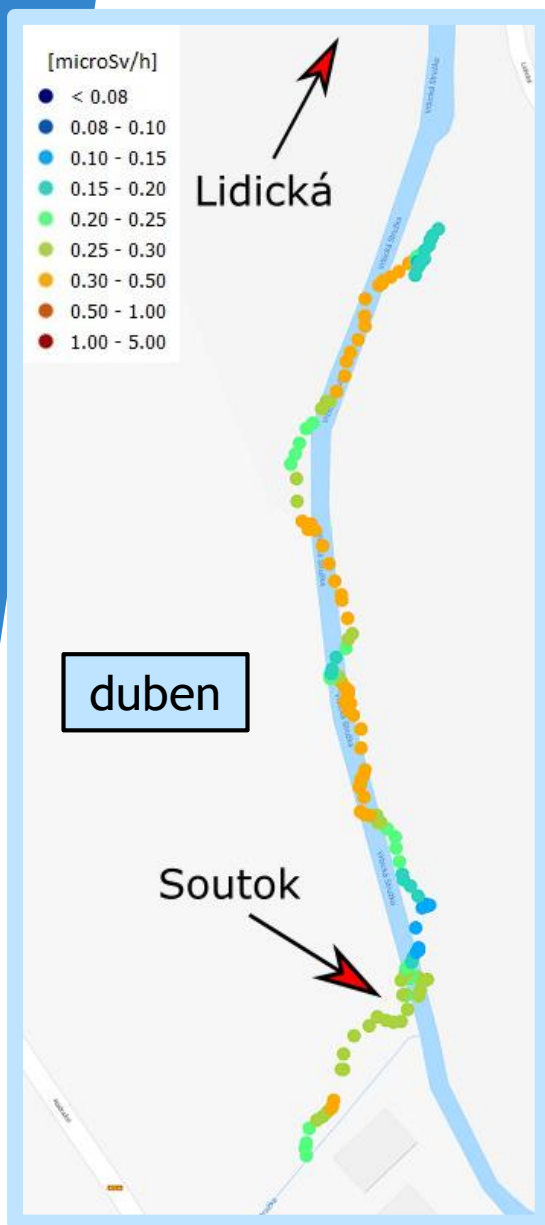
Měření PPDE



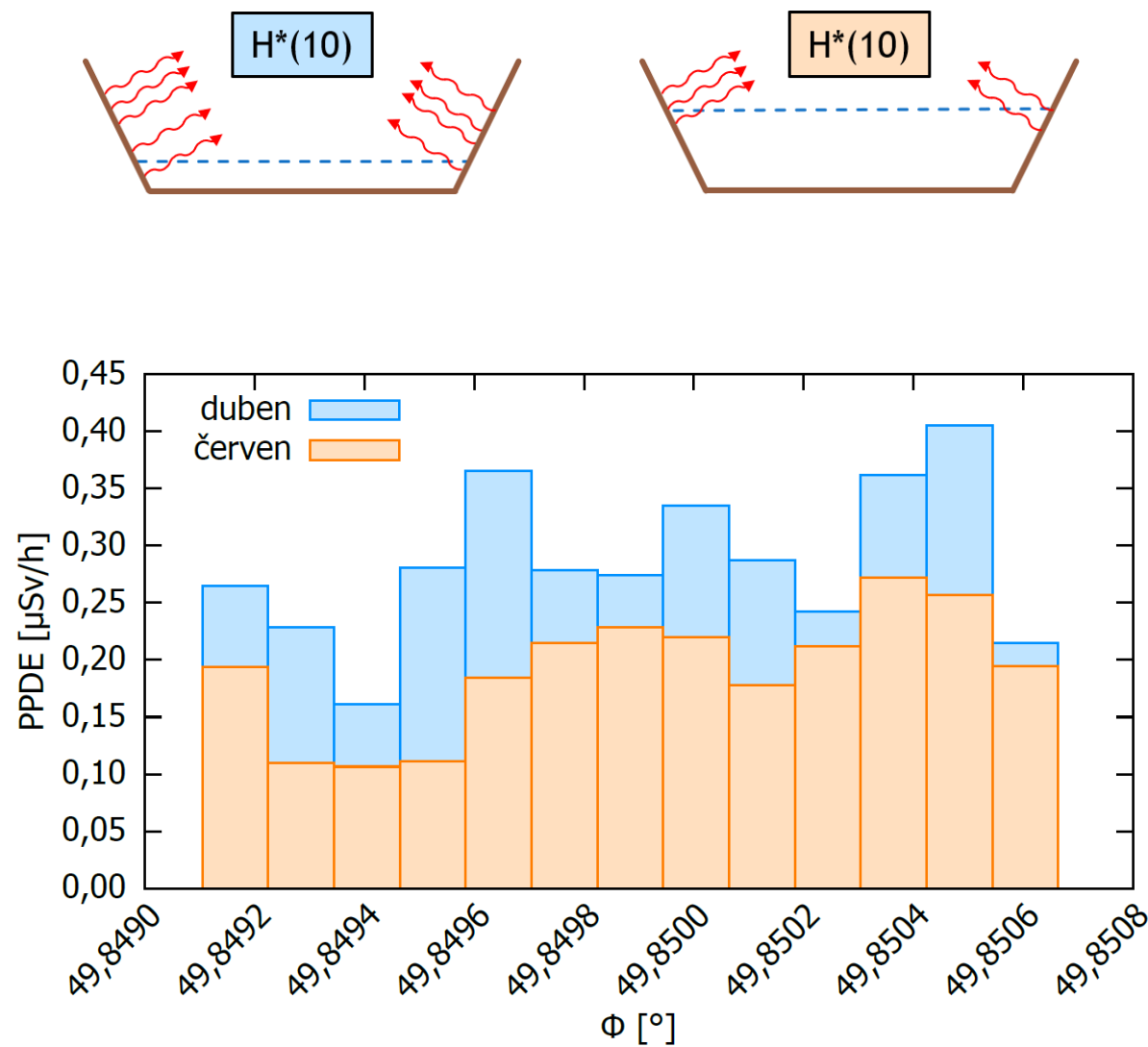
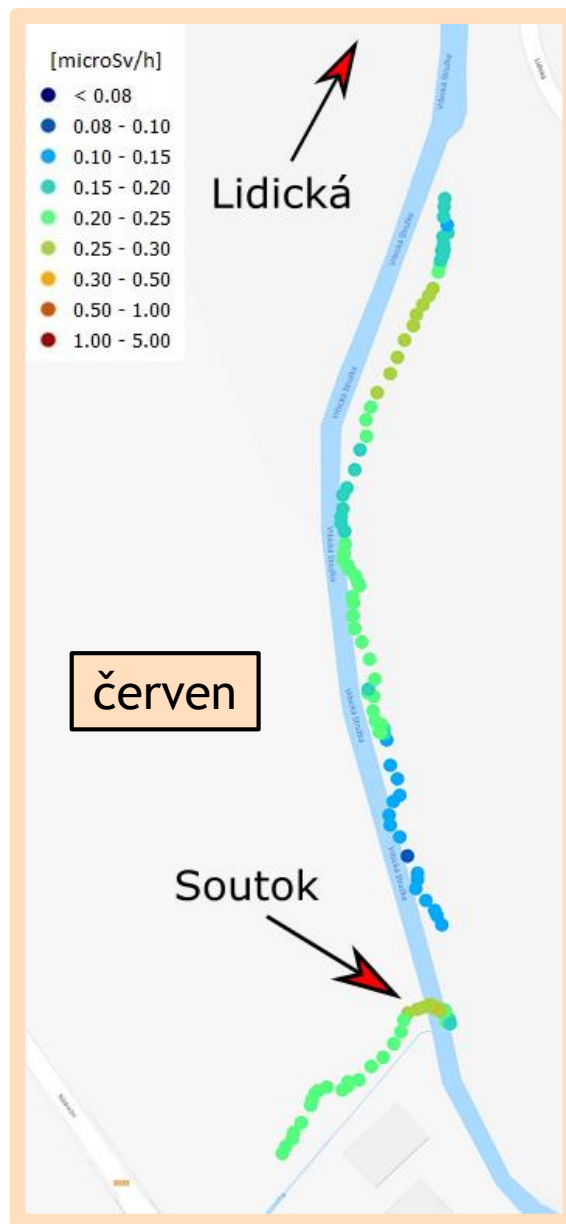
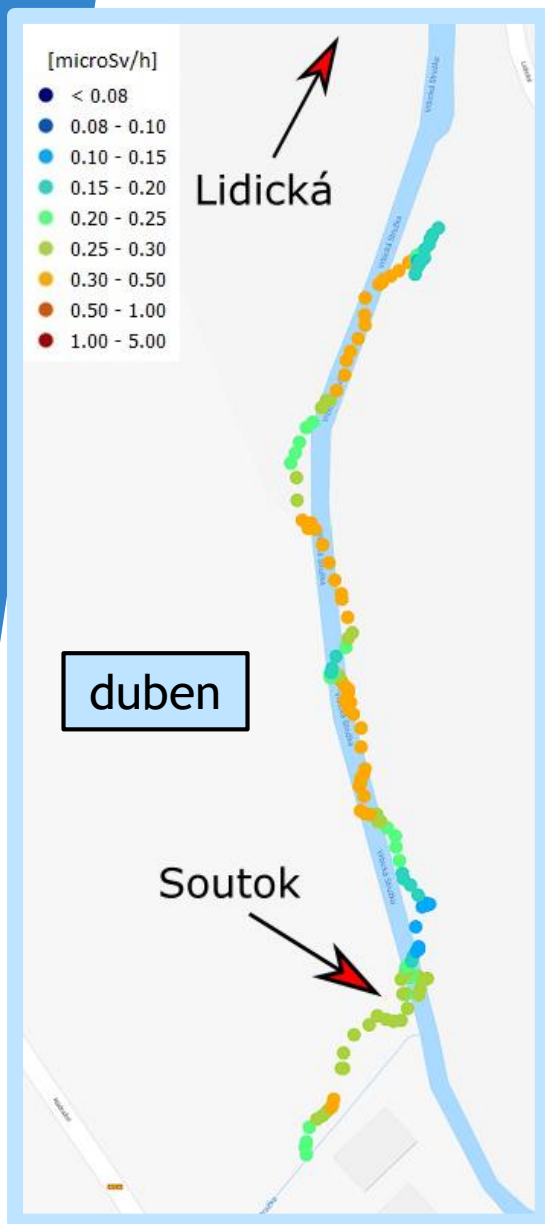
Měření PPDE - vliv výšky hladiny vody



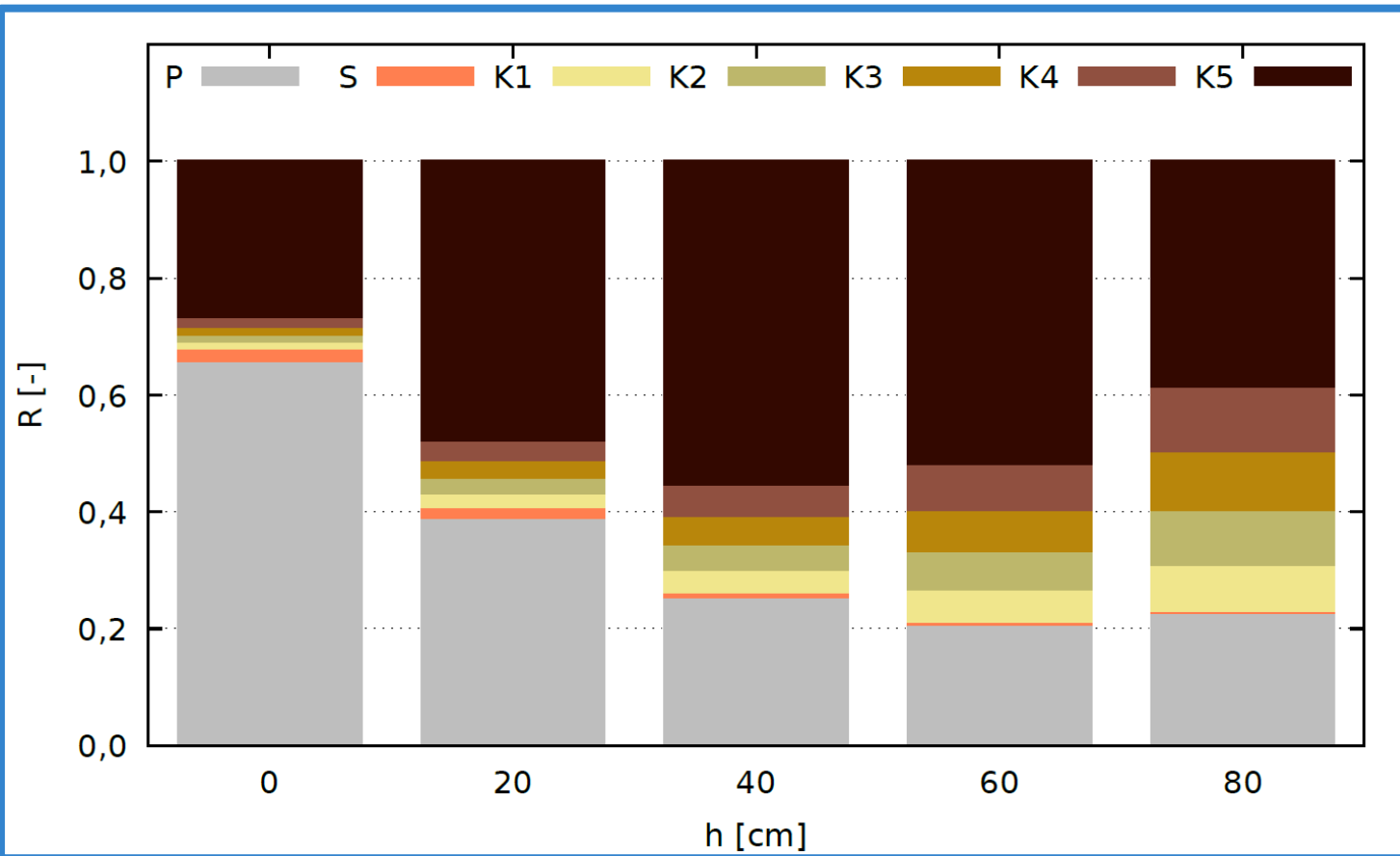
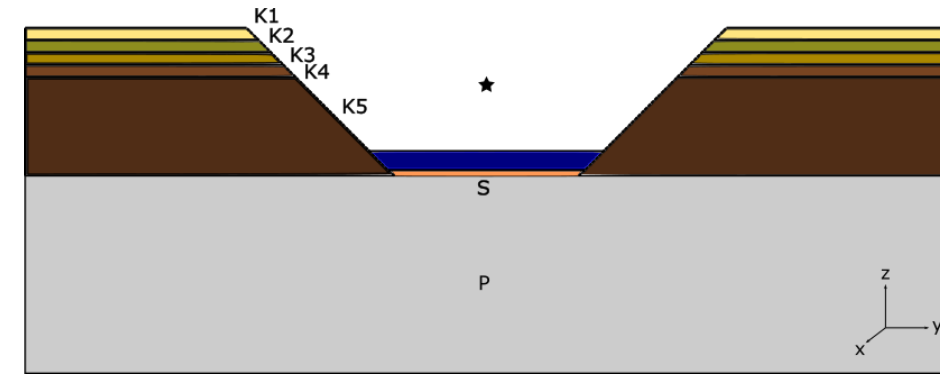
Měření PPDE - vliv výšky hladiny vody



Měření PPDE - vliv výšky hladiny vody

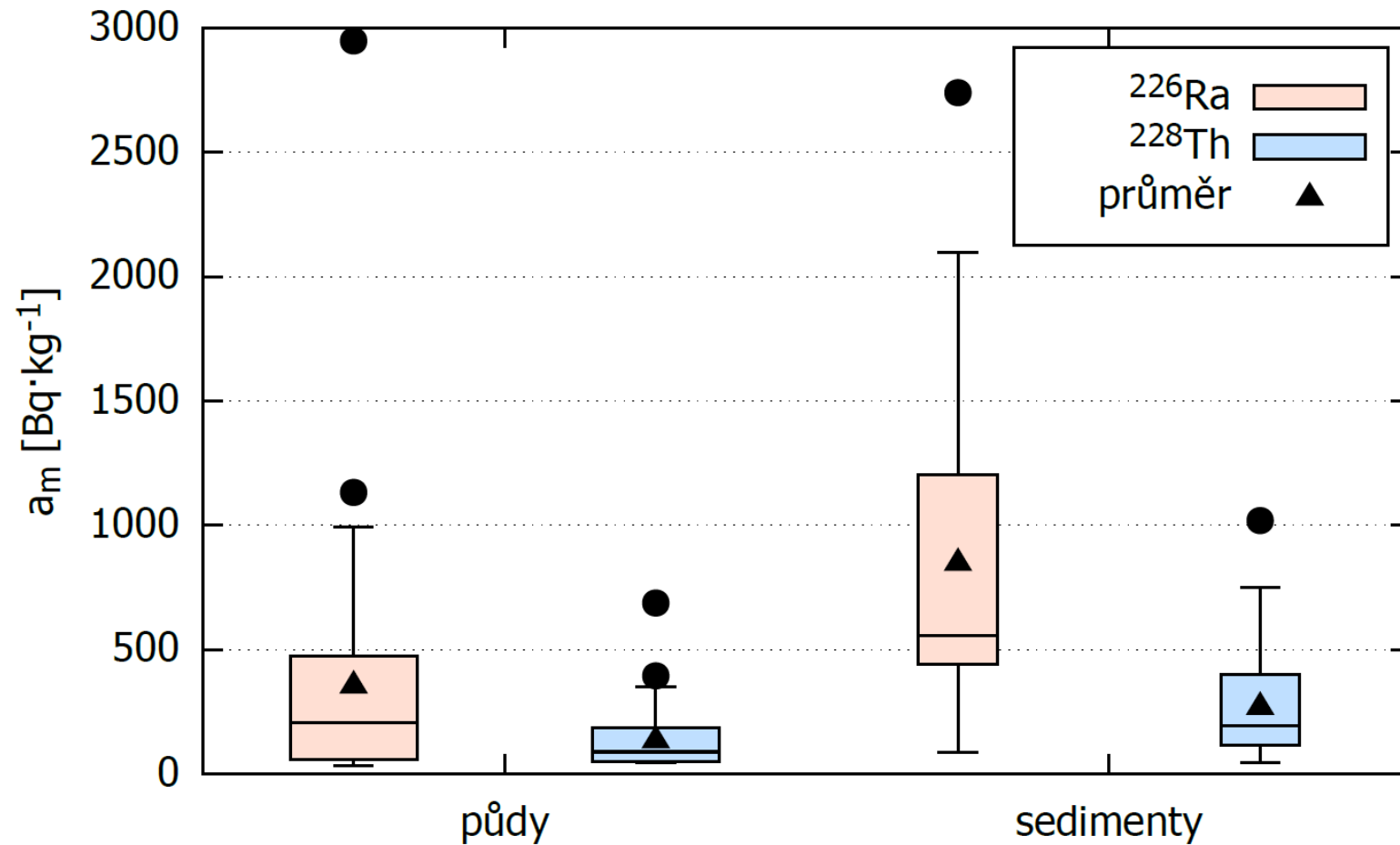


Simulace - vliv geometrie měření na PPDE



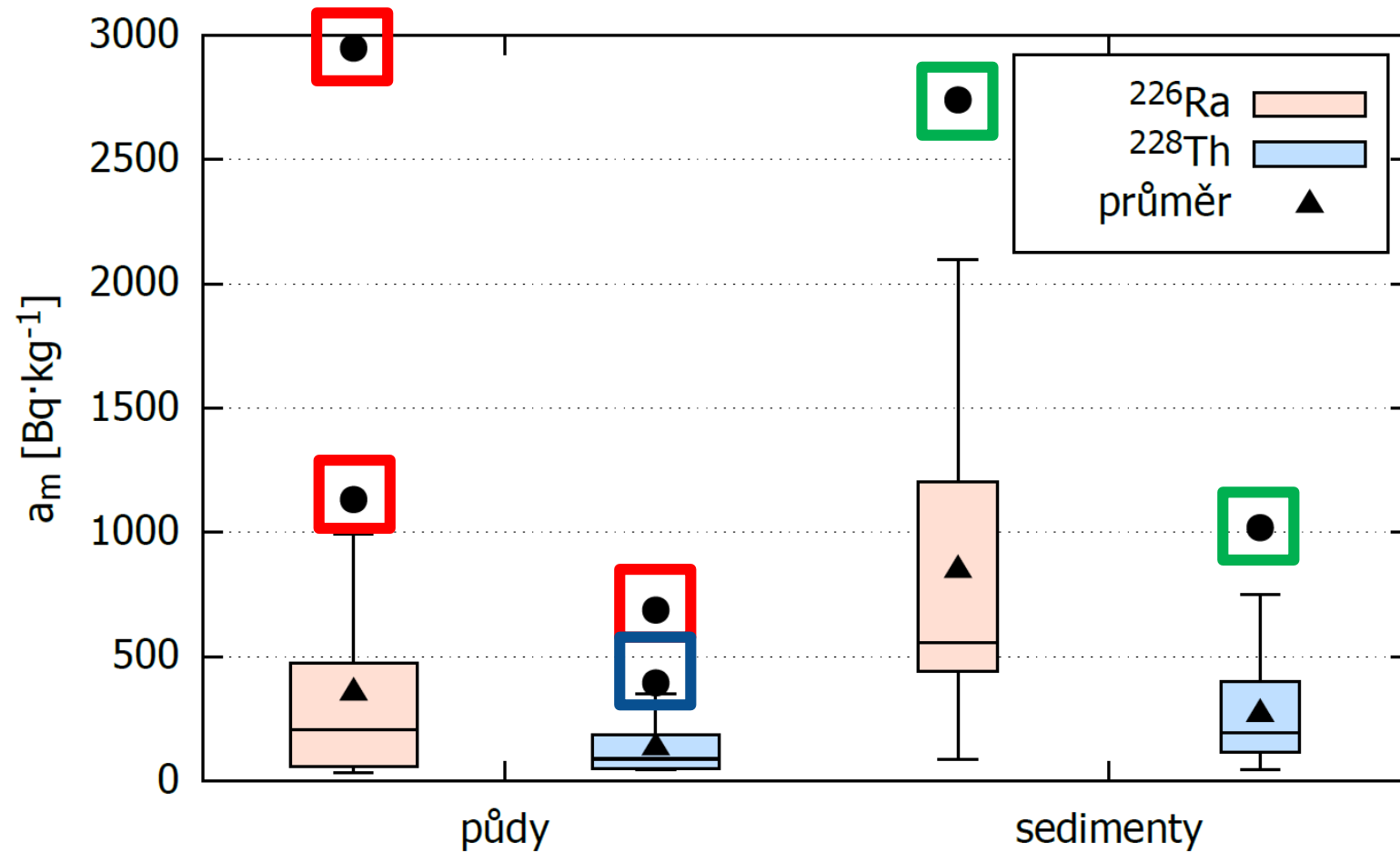
- ▶ ^{40}K , uran-radiová a thoriová přeměnová řada
- ▶ Podloží P - kalibrační geometrie
- ▶ Šíře koryta - 2, 4 a 6 m
- ▶ Výše vody - 0, 20, 40, 60, 80 cm

Analýza odebraných vzorků



Analýza odebraných vzorků

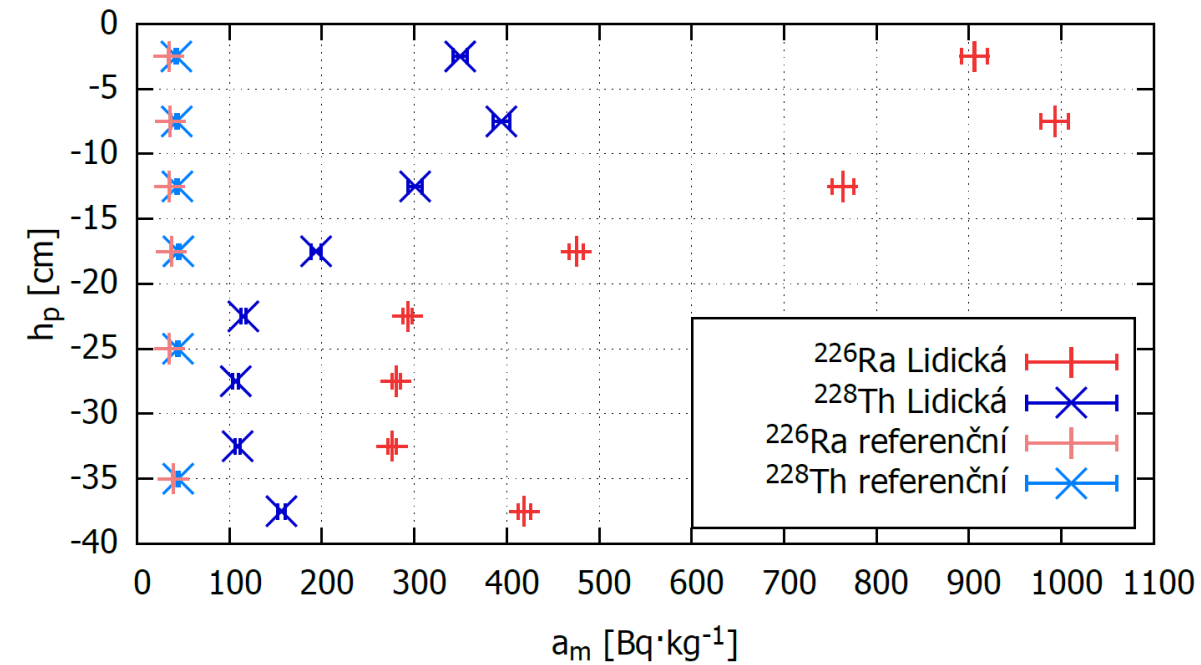
Olšovec
U ČOV
Lidická



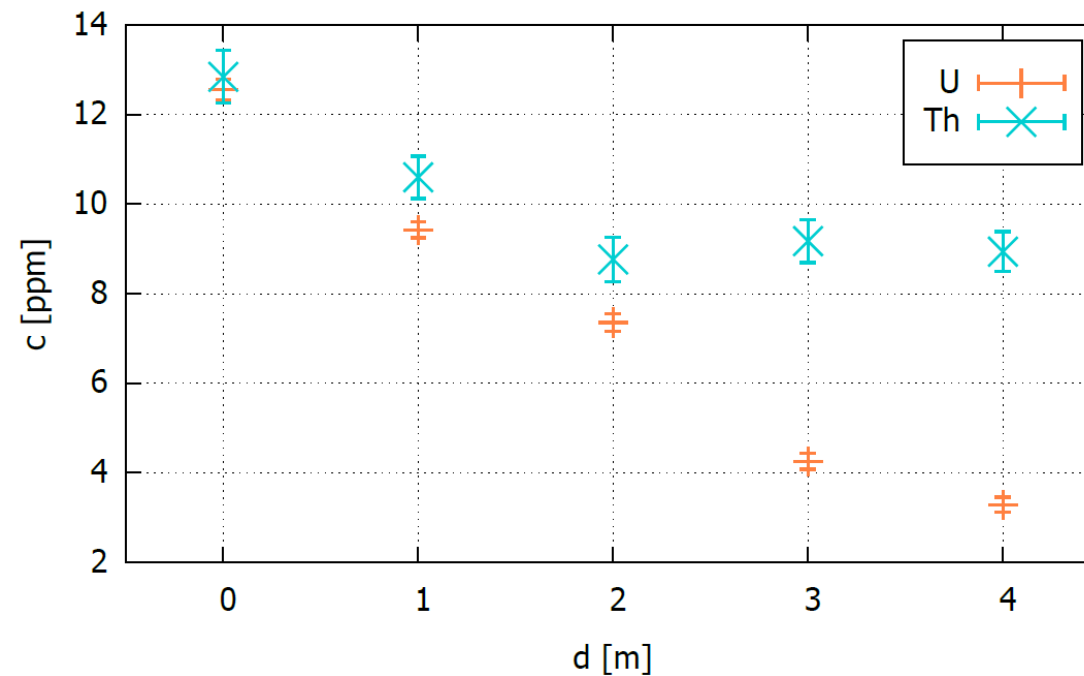
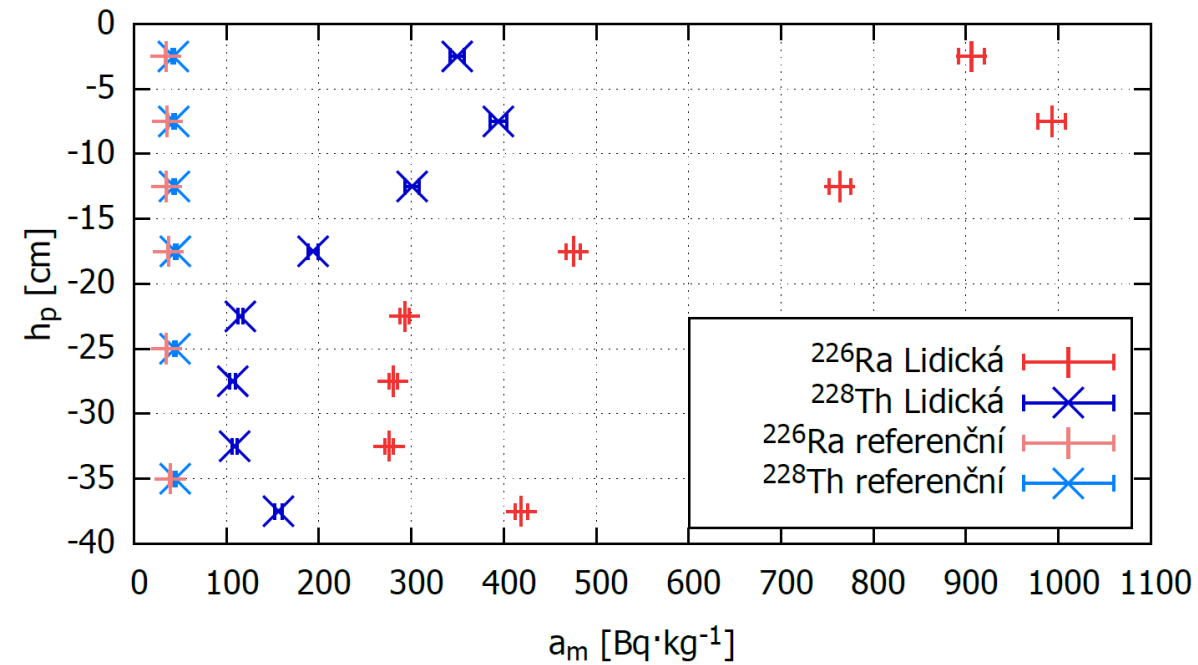
Měřicí místo Lidická



Měřicí místo Lidická

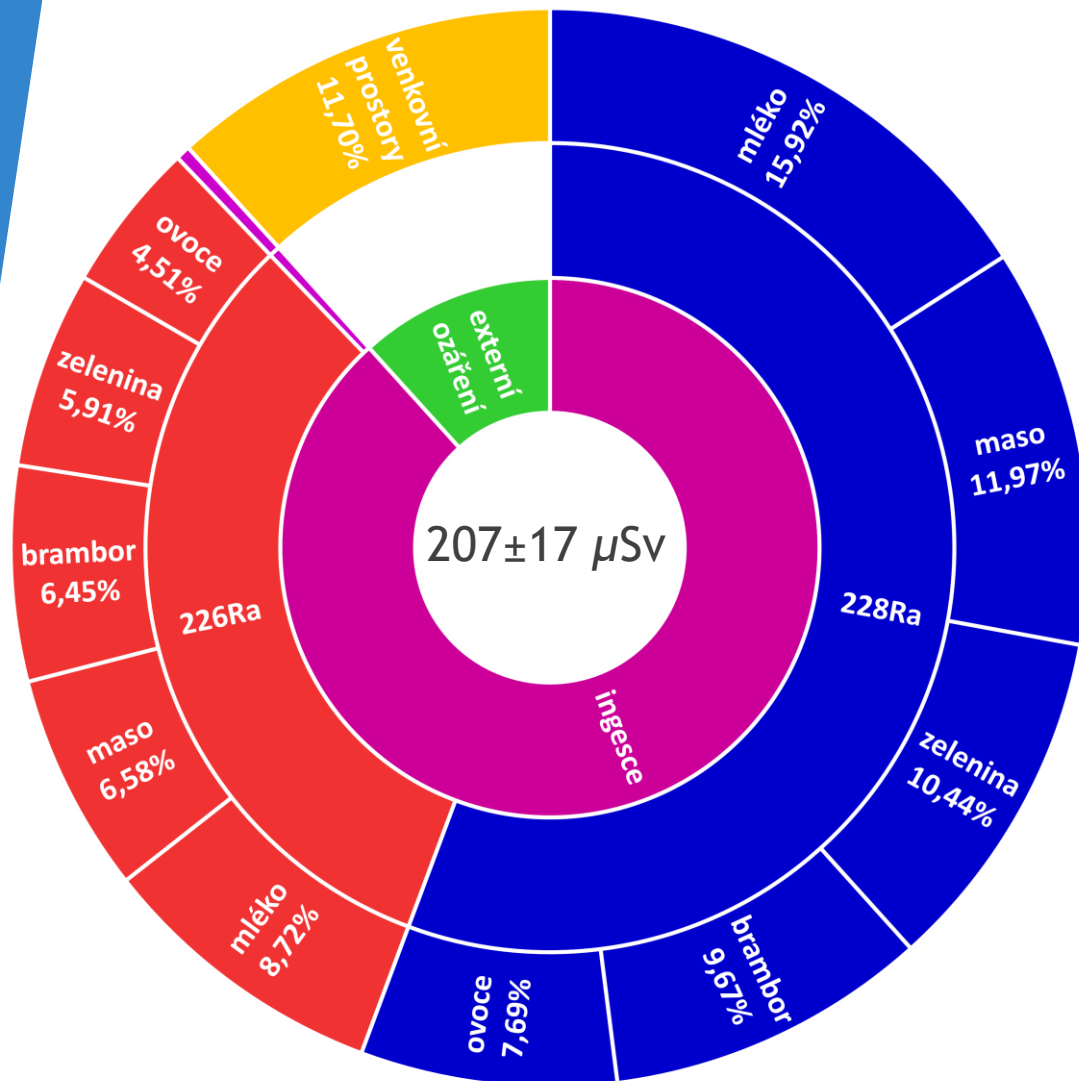


Měřicí místo Lidická

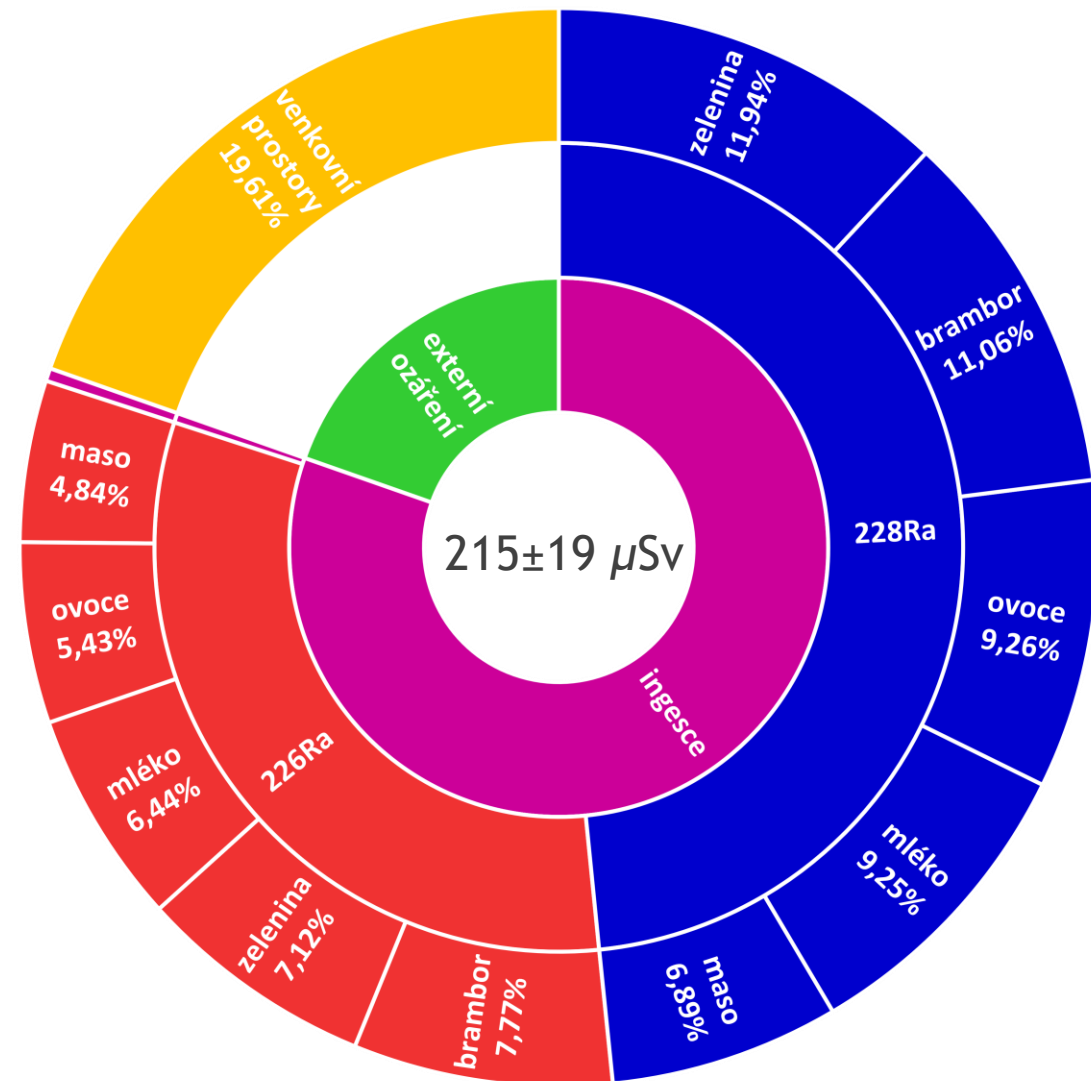


Studie na měřicích místech Lidická a U ČOV

Lidická

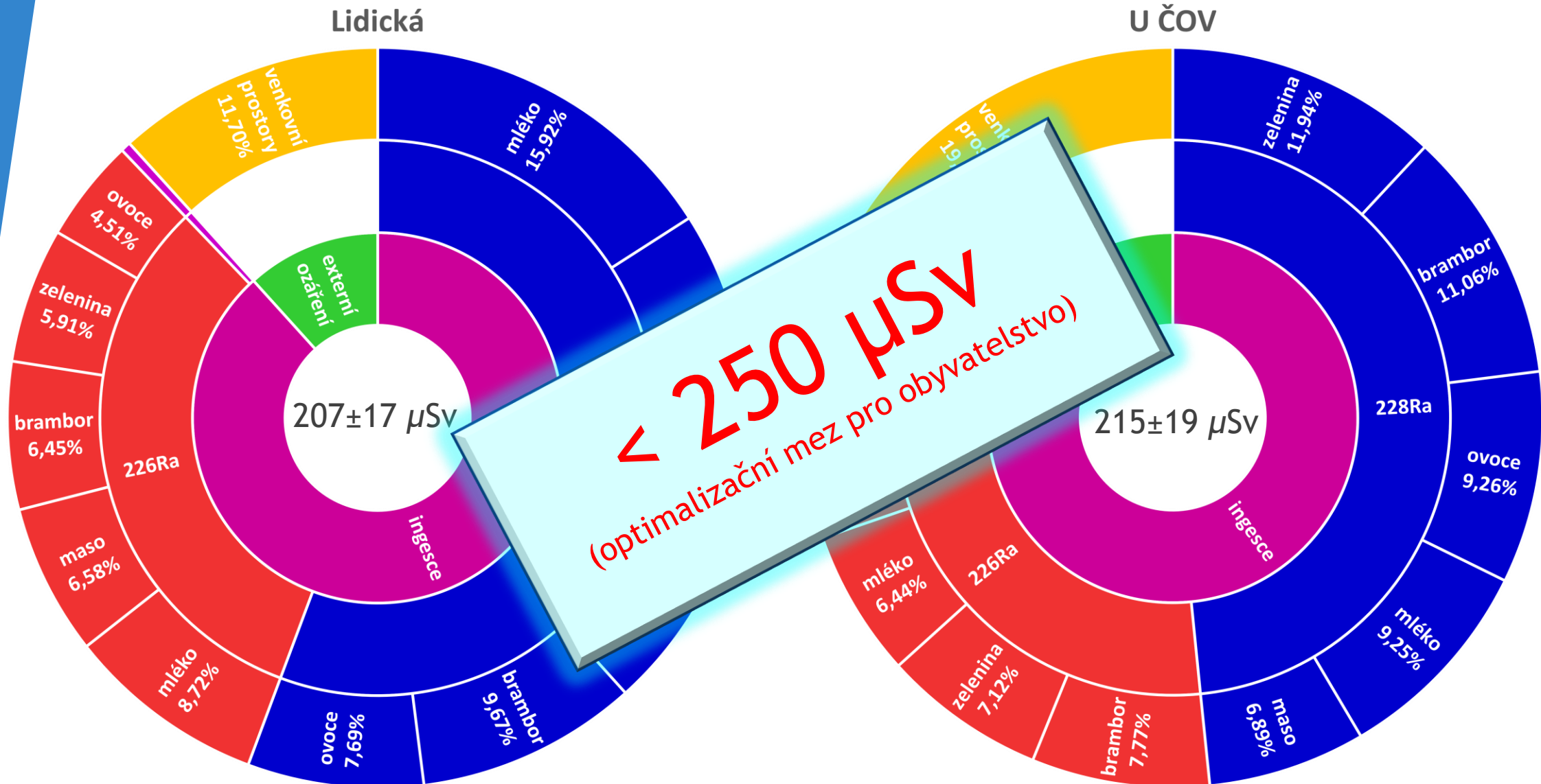


U ČOV



- Vypočteno dle metodiky SÚJB (SÚJB, 2008) za použití výsledků z laboratorních a in-situ měření

Studie na měřicích místech Lidická a U ČOV

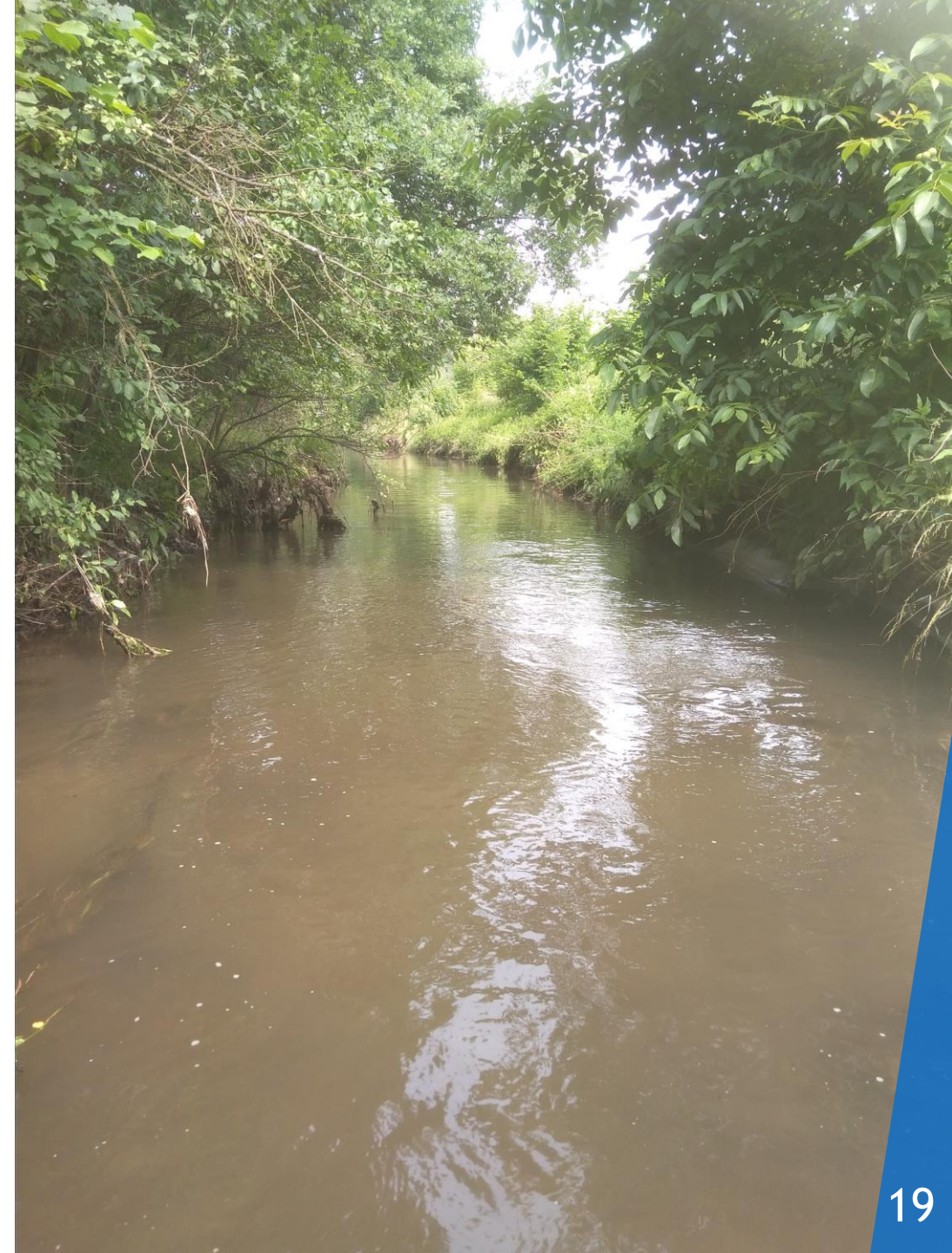


- Vypočteno dle metodiky SÚJB (SÚJB, 2008) za použití výsledků z laboratorních a in-situ měření

Závěr

Závěr

- ▶ Kontaminace je lokalizovaná na samotný tok
- ▶ Měření PPDE v korytě toku závisí na tvaru stěn koryta a na výšce hladiny vody
- ▶ Roční efektivní dávka odhadnuta pro obě lokality $<250 \mu\text{Sv}$ (optimalizační mez pro obyvatelstvo)
- ▶ Kontaminace radionuklidy potvrzena, nutný další monitoring
- ▶ Nezbytnost uvažovat také kontaminaci radionuklidy z thoriové přeměnové řady



Děkuji za pozornost.

Reference

- ▶ Obrázky:

- ▶ Grmela, A., 2004: *Studie zhodnocení dostupných informací o geologické a hydrogeologické situaci petřvaldské dílčí pánve OKR z hlediska prognózy vývoje kvality a kvantity zdrojů důlních vod*. MS, Ostrava, 2004.

- ▶ Doporučení:

- ▶ SÚJB, 2008: *Postupy při výpočtu ozáření obyvatelstva přírodními radionuklidy uvolňovanými do životního prostředí a při posuzování zásahu v oblastech ovlivněných hornickou činností*, Radiační ochrana, Doporučení. https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/radiacni-ochrana/18_PZIZ_ukon_horn_cinnost_revize.pdf.

- ▶ Mapové podklady:

- ▶ Google maps - roads. <https://www.google.com/maps>