

POSUDEK ŠKOLITELE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce: Bc. Lucie Vítková
Název práce: Studie zaměřená na oblast sedimentů kontaminovaných radionuklidy v důsledku vypouštění důlních vod z vodní jámy Žofie

Předložená diplomová práce shrnuje výsledky měření a posouzení kontaminace přírodními radionuklidy v oblasti povrchových toků hornoslezské pánve, zasažených především výpustí z vodní jámy Žofie a později uzavřeného Dolu Dukla, provedených autorkou práce. Pokrývá rozsáhlý soubor dat z gamaspektrometrického a PPDE měření in situ, laboratorního měření odebraných vzorků a rozborů vzorků vod. Vybraná data byla v souladu se zadáním DP použita k vypracování studie, hodnotící dopad kontaminace říčních sedimentů přírodními radionuklidy na teoreticky nejvíce zasaženého jedince z obyvatelstva podle aktuálně platné legislativy. Součástí práce je základní model a výpočet pomocí kódu MCNPX, popisující vliv výšky hladiny povrchové vody, proměnlivé během měřících kampaní v návaznosti na předchozí množství srážek, a geometrie koryta vodního toku na měřené hodnoty fotonových polí. Model je možné jednoduše rozšířit a použít pro konkrétní parametry libovolné lokality. Umožňuje odhadnout v novém terénu podmínky, za kterých je možné při měření in situ identifikovat podél povrchového toku kontaminovaná místa, která je potřeba zkoumat z hlediska možného negativního zdravotního dopadu.

Autorka práce absolvovala několik měřících kampaní v terénu ve velmi obtížných podmínkách, jak je dokumentováno v prezentovaných fotografiích. Z bezpečnostních důvodů byly práce v terénu realizovány ve dvojici (pohyb v nebezpečném prostředí). Odebrané vzorky zpracovala, změřila a vyhodnotila ve spektrometrické laboratoři KDAIZ. Odebrané vzorky vod byly předány akreditované laboratoři, se získáním produktů z potravinového koše pomohli zaměstnanci s. p. DIAMO, o. z. ODRA, bydlící v oblasti. Návrh modelu s využitím metody Monte Carlo a jeho provedení a hodnocení provedla posluchačka samostatně. Autorce se podařilo shromáždit velké množství unikátních dat, jejichž zpracování, grafické znázornění a propojení bylo časově náročné.

Vypracování studie je v souladu s platnou legislativou, se kterou se musela studentka Lucie Vítková seznámit, včetně výsledků prací, které byly v této lokalitě provedeny v předešlých letech. Podobná situace s kontaminací říčních sedimentů radionuklidem Ra-226 z výpustí po těžbě černého uhlí je také v sousedním Polsku, odkud bylo možné čerpat některé informace, studie podobného typu zde však doposud provedena nebyla. Jiná literatura popisující zahraniční lokality se stejnou problematikou není v práci prezentována.

Po odborné stránce je práce na velmi dobré úrovni, především je třeba vyzdvihnout šíři záběru, množství unikátních výsledků a jejich grafické zpracování a propojení, včetně fotografické dokumentace, umožňující čtenáři orientovat se lépe v podmínkách měření in situ. Uspořádat přehledně takovéto množství dat si vyžádalo řadu dokumentačních a grafických výstupů. Výsledky, uváděné včetně chyb jejich stanovení, jsou dostatečně okomentovány a diskutovány. Studie provedená v souladu s platnou legislativou je první v této oblasti a text závěru práce doporučuje možné další směry pokračování výzkumu v této či jiné, těžbou nerostných surovin postižené lokalitě. V závěru práce jsou také shrnuta užitečná doporučení technického charakteru, daná zkušenostmi z měření v netradičním prostředí. Odhad efektivní dávky pro reprezentativní osobu naznačuje, že je nutné se takovýmito lokalitami podrobně zabývat. Výsledky měření, původně zaměřené na

kontaminant Ra-226, odhalily překvapivě ve významných koncentracích také radionuklidy thoriové přeměnové řady.

Výsledky práce mohou být využity SÚRO, v.v.i. při řešení nyní probíhajícího projektu TA ČR.

Získání dat v terénu a jejich zpracování si vyžádalo komplexní přístup. Jako školitelka nejvíce oceňuji odborný růst studentky v přístupu k problematice během řešení úkolu, daného zadáním DP.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A (výborně).

V Praze dne 24.8.2020

RNDr. Lenka Thinová, Ph.D.
KDAIZ, FJFI, ČVUT v Praze