

Posudek diplomové práce Michala Hoška „Kontaminace nivy Ploučnice těžkými kovy ve vztahu k její architektuře“

Diplomová práce se zabývá kontaminací části nivy řeky Ploučnice v okolí pod obcí Boreček a v oblasti Mimoň-koupaliště. Práce je zajímavá a přečetl jsem ji s chutí. Zvláště vyzdvihuji kombinaci různých použitých metod výzkumů při řešení uvedené problematiky. Oceňuji i dobrý literární styl práce.

Kapitola Úvod:

Kapitola poskytuje kompaktní úvod do studované problematiky a vymezuje cíle práce. Velmi dobře působí i zařazení obrázku 1, na kterém je znázorněn laterální pohyb koryta Ploučnice v minulosti i místa vzorkování.

Kapitola 1.1: Geologie a geografie studovaného území:

Tato kapitola byla ve srovnání s minulou verzí práce zcela přepracována, byly odstraněny balastní informace, které nesouvisí s tématem práce, naopak byly lépe zpracovány údaje geomorfologické a hydrogeologické.

Kapitola 1.2: Uranové zrudnění:

Kapitola je psána úsporně a srozumitelně na základě množství literárních pramenů.

Kapitola 1.3: Historie těžby:

Velmi dobře zpracováno, nemám připomínek.

Kapitola 1.4: Shrnutí dosavadních prací o znečištění Ploučnice.

Velmi dobře kompilováno, nemám připomínek.

Kapitola 2 Metodika:

Kapitola 2.1. Odběr a zpracování vzorků:

Ke kapitole nemám připomínek, pouze dotaz, viz níže.

Kapitoly 2.2. až 2.7:

Nemám připomínek.

Kapitola 3. Výsledky

3.1. Terénní radiometrické metody

-Výsledky mělké karotáže (celková gama aktivita):

Za nejzajímavější považuji zjištění, že nejvyšší hodnoty kontaminantů jsou vázány na jemnozrnný materiál, který svou povahou odpovídá povodňovým hlínám.

-Povrchová gamaspektrometrie:

Výsledky mělké karotáže byly verifikovány pomocí povrchové gamaspektrometrie. Hodnoty dávkového příkonu záření gama zjištěná touto metodou korelují s výsledky mělké karotáže. Na lokalitě Boreček byla nalezena shoda mezi místy nejvyšší kontaminace.

-Laboratorní gama spektrometrie

Za nejzajímavější výsledek pokládám nalezení lineární závislosti obsahů ^{226}Ra na obsazích Ba. Jako možné vysvětlení je používání chloridu barnatého při čištění vod, vzniká radiobaryt $(\text{Ba,Ra})\text{SO}_4$. Souhlasím.

-Stanovení poměru $^{210}\text{Pb}/^{226}\text{Ra}$

Poměr $^{210}\text{Pb}/^{226}\text{Ra}$ byl v práci použit pro zhodnocení původní nebo přemístěné pozice studovaných sedimentů, vzhledem k tomu, že se hodnoty poměru se stářím teoreticky blíží jedné. Přes poměrně značnou chybu jednotlivých stanovení je zřejmé, že použití tohoto poměru přináší zajímavé, i když někdy diskutabilní výsledky.

Kapitola 3.2: Prvkové znečištění sedimentů zjištěné pomocí XRF

Tato část práce je věnována zhodnocení jednotlivých vrtů z hlediska distribuce zájmových prvků (U, Ba, Zn, Ni a ^{226}Ra), v závislosti na hloubce a litologii sedimentů. Litologické popisy jsou vhodně kombinovány s grafickou prezentací poměru poměru Al/Si a s obsahy železa. Výsledky jsou znázorněny formou vhodně volených grafů. Za poněkud suchým hodnocením výsledků z jednotlivých vrtů se skrývá obrovské množství práce při zpracování dat.

Kapitola 4 Diskuze

Kapitola 4.1: Srovnání metod analýzy distribuce znečištění v nivní výplni

V této subkapitole jsou uvedeny výhody i nevýhody jednotlivých použitých metod pro stanovení plošného rozsahu a intenzity kontaminace. Autor dochází ke správnému záměru, že ideální je kombinace rychlé povrchové gamaspektrometrie a časově náročnějšího detailního studia vrtů metodami XRF analýzy.

Kapitola 4.2: Znečištění aktivní nivy vzhledem k nivní architektuře

Heterogenitu ve stupni kontaminace recentní nivy autor správně interpretuje jako důsledek migrace koryta Ploučnice a vytvářením plochých rozlivových území vyplňovaných jemnozrnnými povodňovými sedimenty, velmi často se zvýšenými obsahy organické hmoty. To je doloženo srovnáním míst znečištění ve vztahu ke geomorfologii nivy a na základě zobrazení nivní architektury, resp. hodnot rezistivity stanovených metodou ERT.

Kapitola 4.3: Dosažené výsledky ve vztahu k historii těžby uranu

Vhodně zařazená kapitola, která čtenáři umožňuje pochopit rozsah kontaminace nivy Ploučnice v kontextu rozvoje a útlumu těžby uranu a s přihlédnutím k dalším průmyslovým aktivitám ve studované oblasti.

Kapitola 4.4: Výhledy na další práce v oblasti

V rámci této kapitoly autor diskutuje mimo jiné i dva různé mechanismy šíření kontaminace. První mechanismus je založen na tom, že se primární kontaminace šířila po proudu řeky i při nízkých průtocích, kde se přechodně ukládala v korytových pásech. Při zvýšení hladiny docházelo k vyplavování polutantů z přechodných uloženin v korytě do nivy ve formě suspenzí. Tímto mechanismem se vlastní koryto řeky v principu čistí.

Druhým mechanismem, který se uplatňuje pouze za extrémních podmínek (velké povodně) dochází ke smývání kontaminovaných materiálů uložených v nivních sedimentech zpět do koryta řeky a k posunu kontaminovaných sedimentů řeky dále po proudu. S tímto modelem šíření kontaminace (pokud jsem jej správně pochopil), souhlasím.

Kapitola 5: Závěr práce

Závěr práce shrnuje hlavní dosažené výsledky a zdůrazňuje nezbytnost použití geochemických metod v kombinaci s metodami geofyzikálními a s metodami moderního geoinformačního výzkumu. Na základě dosažených výsledků autor uvádí i další problémy, který bude nutno ve studované oblasti řešit v budoucnosti, zejména s ohledem na možnost kontaminace toku ze sekundárních zdrojů kontaminace, například z jemnozrnných kontaminovaných sedimentů uložených v hlubších částech paleokoryt Ploučnice.

Přípomínky:

Jen drobná připomínka, názvy geologických jednotek se píší malými písmeny, tedy nikoliv Česká křídová pánev ale česká křídová pánev, stejně jako třeboňská pánev.

Dotazy:

Kapitola 2.7. Faktor nabohacení: Otázka: jak byly stanoveny požadové koncentrace jednotlivých prvků?

Závěr posudku:

Jedná se o mimořádně kvalitní práci, která je přehledně strukturována a psaná srozumitelně. V rámci práce byla použita celá řada různých metod, které se navzájem doplňují a verifikují. To přineslo velké množství výsledků, které autor velmi rozumně interpretuje.

Navíc je autor této diplomové práce spoluautorem článku se stejnou problematikou, která již byla publikována v časopise Applied Geochemistry.

Práci doporučuji k přijetí

Doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc.
Český geologická služba

V Praze, 3. 6.2015