

Posudek diplomové práce

Název: **Nosiče uranu v nivních sedimentech řeky Ploučnice na lokalitě Boreček**

Autor: Bc. Milan Sekanina

Předložená práce, která si klade za cíl identifikovat nosiče uranu v sedimentech řeky Ploučnice, což je téma aktuální a nové. Bohužel, text je na mnoha místech sepsán zmatečně, zejména v oblasti prezentace a interpretace výsledků, takže čtenář, pokud se chce něco konkrétního o řešené problematice dozvědět, si to musí najít. Dokonce se domnívám, že by práce zasloužila širokou revizi a opravy, protože některé chyby nelze jen tak přehlédnout. Naopak, za co lze autora pochválit, je důraz, s jakým jsou v textu vypíchnuty práce, které provedl samostatně a vlastními silami. Prováděl terénní práce, odebíral vzorky pomocí žlábkového vrtáku, kopal sondu, měřil mobilním XRF měřidlem, stanovil zrnitost, atd. Výsledková část práce se nejdříve zabývá prezentací terénních XRF měření na třech profilech, které porovnává s doposud známými údaji. Posléze se autor pokusil najít v odebraných sedimentech minerály uranu, a konečně provedl modifikovanou extrakci uranu několika činidly. Bohužel jsem nenašel vysvětlení, které minerály U a proč byly v nivních sedimentech hledány (očekávány)?

Zatímco úvodních 20 stran je sepsáno víceméně bez problémů, tak v kapitole „5.3. Uran“ se objevují první problémy v podobě termínu „průměrná atomová hmotnost“ a chybného zápisu izotopů uranu – to by se v diplomové práci určitě stávat nemělo.

Značné slabiny práce začínají v popisu metodiky, která obsahuje řadu nepřesností, a také text, který do ní nepatří. Část kapitoly „5.2. Chemické extrakce“ z metodiky, tj. prvních 5 odstavců, patří nepochybně do úvodu, a stejně tak celý odstavec textu na str. 31. Popis postupu při provádění extrakcí je zmatený, a hlavně není uvedeno, jaký je původ použitých chemikálií a jejich čistota. V případě NaClO není uvedena dokonce ani koncentrace látky použitá k extrakci. Přehled mohla přinést tabulka č. 3, kde jsou jednotlivým krokům přiřazeny kódy F1-F6, ale bohužel tabulka nebyla provázána s textem této kapitoly. První odstavec v kapitole 5.3. opět nepatří do metodiky, a v této kapitole chybí důležité informace zejména o použitých standardech, postupy kalibrace apod. Popis v prvním odstavci kapitoly „5.4. Rastrovací elektronový mikroskop a detekční fólie“ není správně, a dále se v odstavci č. 3 mluví o viditelných minerálech U, na které by snad nebylo potřeba používat elektronový mikoroanalýzátor.

Výsledková část obsahuje zobrazení některých dosažených výsledků v podobě grafů. Grafy v diplomové práci ale musí obsahovat popisy os a správné jednotky. Předpokládám, že poměry prvků v grafech 11, 12 a 13 pravděpodobně nejsou v jednotkách ppm, tedy s výjimkou Ba? Odkaz v textu kapitoly „6.1.1. Vrt 21“ je na obr. 12, ale vrt 21 je na obr. 11. V textu je sice konstatováno, že je použit Ti jako normalizační prvek, ale není vysvětleno proč? Měřené koncentrace jednotlivých prvků v profilech nejsou v práci přehledně uvedeny vůbec, nevím, zda si to autor uvědomil, ale v grafech jsou pouze poměry prvků. Při úvodním popisu v kapitole 6.1.1. se musím pozastavit nad překvapivou věcí, proč je analyzován a prezentován profil na kterém došlo při odběru k 40 cm kompakci? Byl pak tento profil při prezentaci výsledků nějak korigován? Pokud ano, tak v práci jsem nenašel žádný popis takového úkonu. Dále nerozumím, zda jsou ve výsledcích prezentována terénní XRF data nebo laboratorně stanovená XRF data.

V textu řeším nějaký problém je potřeba při sepisování postupovat s náležitou opatrností. To poznamenávám zejména proto, že příkladně věta: „Dále bylo zjištěno, že snadno vyměnitelné ionty sorbované na povrchu pevných fází (extrakce MgCl_2) se v sedimentu vyskytují minimálně nebo vůbec (v rámci nejistoty analýz),“ říká čtenáři, že se nepodařilo extrahovat **žádné** vyměnitelné ionty, což je velmi málo pravděpodobné – ale tuším, že se má toto tvrzení týkat pouze U. Tohle je jeden příklad za mnohé. Extrakce by byly určitě nejvíce atraktivní částí práce, ale čekal bych opatrnější přístup, např. ukázkou, jak se výsledky zvolené modifikované extrakce liší od konvenční sekvenční extrakce, a proto jsou lepší nebo instruktivnější. Místo toho se tradiční přístup zavrhuje na základě výsledků studie (Vaněk et al. 2010), která se věnuje zcela jiné problematice. Ale nevadí, nicméně zásadní problém je absence snahy o reprodukci výsledků a nějaké statistické zhodnocení výsledků, vyjádření průměrných hodnot nebo směrodatné odchylky (pro kterékoliv měření v práci!). Domnívám se, že důsledkem této absence je, např. že v tabulce č. 4 je procentuální zastoupení nevytlučeného U v sedimentu po extrakci MgCl_2 vyšší než 100%. To se samozřejmě může z určitých důvodů stát, ale není to v textu práce nijak okomentováno. Nerozumím komentáři na str. 42 odst. 2, že „...labilní U byl změřen na 25% objemu...“, a o řádek níže taktéž: „...48% objemu.“ Co to znamená? Přece se zde hovoří o frakci prvku z celkového obsahu, a nikoliv o nějakém objemu, podobné odkazy se objevují v této práci i dále. Odkazy na grafy či tabulky v textu výsledkové části chybí, až snad na jednu výjimku, a chybí zde také zmínka, co se autor dozvěděl s použitím detekčních fólií.

K diskuzi, jejíž některé části ukazují velkou snahu autora o práci s výsledky, jejich srovnání s předchozími pracemi a vyvození závěrů, mám následující připomínky. Bohužel, na počátku se opět začíná textem, který obsahuje hodně vět patřících do kapitoly metod. Co se týká konstatování autora, že získal informace o minerálním složení sedimentu, tak je potřeba zdůraznit, že to lze pomocí mikroanalyzátoru provést, ovšem jiným sofistikovaným způsobem. Pokud náhodně vybereme a zjistíme původ několik zrn, tak nelze zodpovědně hovořit o minerálním složení sedimentu. Dále bych si dovolil upozornit, že identifikované minerály ve výbrusech apatit a monazit mohou U obsahovat. Opravdu se

autor domnívá, že při umístění vrtu na zcela stejné místo, je správný postup? Není narušení prostředí sondou podnětem pro to, aby v okolí sondy infiltrovala srážková či jiná voda, a měnily se geochemické podmínky v okolí? Dále nechápu komentář, jako na str. 47, že niva v době ukládání této vrstvy nebyla dokonale plochá...? To snad nemohlo být předpokládáno na Ploučnici, ani na jiném místě.

Popsanou změnu zastoupení chlornanové frakce (ačkoliv vlastně přesně nevím, jak byla stanovena) mezi jednotlivými odběry považuji za nejdůležitější, cenné a zajímavé zjištění této práce. Bohužel se v diskuzní části práce vyskytuje řada zobecnění a nepřesností. Při čtení tvrzení na str. 47: „Koncentrací, která přibližně koreluje s křivkou Al/Si.“ si nemohu odpustit myšlenku, proč se autor nepokusil použít nějakou jednoduchou statistickou metodu, aby to prokázal. Úplně na konec je čtenář opět zmaten, str. 50 poslední odstavec, tady se hovoří o jakýchsi hloubkových profilech odebraných Hoškem v roce 2017, ale v metodice je řečeno, že v roce 2017 odebíral vzorky autor na zhotovení výbrusů.

Závěr práce by zasluhoval opravy, tak aby obsahoval vhodné termíny a formulace (odst. 2; viz další připomínky níže), a hlavně aby se čtenář dozvěděl, jakých konkrétních výsledků bylo dosaženo (odst. 3), např. které frakce se jak mění, a které jsou stejně zastoupené tak, jako v práci z 90. let.

Jak je asi z posudku patrné, tato práce by zasluhovala komplexní opravy a v předložené formě ji nelze hodnotit jinak než na úrovni D-E. Otázky položené v textu posudku navrhuji pro případnou diskuzi nebo rozpravu při obhajobě práce.

V Praze, dne 21. května 2019

Navrátil T.



Další formální i neformální připomínky:

- V práci se vyskytují dvě verze slova oxyhydroxidy a oxihydroxidy
- Bylo by vhodnější používat termín laboratorní teplota, než pokojová
- Slovo „operativně“ by bylo asi lépe „operačně“
- Výrazy jako „rentgenka a spodní voda“ by se v přírodovědné diplomové práci objevovat určitě neměly
- Práce Schultz et al. (1997) na str. 40 není v seznamu literatury

- V práci se používá ne zcela přesný, avšak používaný termín těžké kovy, v diskuzi se objevuje vhodnější termín rizikové prvky
- Str. 21 ...co to jsou granitické sedimenty?
- Str. 21 indexy ve vzorci nejsou správně
- Str. 24 poslední tři věty by určitě bylo vhodné napsat lépe
- Str. 27 druhá polovina posledního odst. - pokud odhlédneme od toho, že text tohoto znění patří do diskuze, tak bych rád věděl, co to je absolutní výsledek?
- Str. 32 thalium je správně „thallium“
- Str. 35 Závěrem kapitoly 5.5. bych navrhoval nahradit termín „v procentové hmotnosti... např. termínem ve hmotnostních procentech.
- Str. 36 a 50 odkaz na obr.12 má být obr.11
- Str. 3620-50cm je tvoří...
- Str. 46 ve větě začínající ...Část... chybí sloveso
- Str. 48 ropustila
- Str. 49 řádek 1 „Kuhn“ nikoliv „Kuhna“