

Oponentní posudek rigorózní práce

Mgr. Ivana Halamová: Sanace skládky Písečná

Předložená rigorózní práce byla zpracována a předložena v sekci Ochrana životního prostředí Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze v roce 2011. Práce má 78 stran textu, 4 titulní stránky a za textem jsou řazeny 4 několikastránkové přílohy. Text je logicky rozdělen do 8 kapitol a zakončen přehledem použitých zkratk a seznamem použité literatury. Formální úprava práce je standardní, text je přehledný, napsaný pečlivě, převážně bez chyb.

Dále se zabývám jednotlivými částmi práce.

Ad 1. a 2. Abstrakt a úvodní stránky

Český i anglický abstrakt vhodně shrnuje náplň předložené práce. Anglický název práce by bylo možná lépe formulovat „Remediation of the landfill Písečná“.

Ad 3. Úvod

V kapitole jsou popsány okolnosti vzniku práce, role autorky, která se danou lokalitou podrobně zabývala v rámci své odborné činnosti, a stanovený cíl práce. Bez připomínek.

Ad 4. Literární rešerše

Rešeršní část práce je rozdělena na dvě části. Kapitola 4.1. shrnuje obecné informace o sanačních metodách a kontaminujících látkách, a kapitola 4.2. je regionálně zaměřena na zhodnocení údajů o zpracovávané lokalitě. Tabulka 2 neuvádí přehled veškerých existujících technologií ex situ a in situ, ale jen ty běžněji používané (např. chybí vitrifikace, solidifikace, fytoremediace aj.), bylo by proto vhodné tento fakt zohlednit v názvu tabulky (Přehled některých..., Přehled nejpoužívanějších... apod.).

V tabulce 3 chybí údaje za rok 2003. V tabulce 4 je použito klasické stratigrafické dělení křídové sedimentace (dnes stratigrafie dává přednost popisu souvrství počínaje perucko-korycanským a konče březenským souvrstvím). Některé vrty uvedené v tabulce 5 jsem bohužel marně hledal v mapách a řezech příloh (HV-2, TX-4). Na straně 14 je chybné označení hydrogeologických rajónů. Podle rajonizace z roku 1990 jde o rajóny 521 Poorlická brázda a 426 Kyšperská synklinála. Ale podle dne splatné rajonizace (ČGS 2006) rajón Kyšperská synklinála – severní část je označován jako 4261 a k němu z JZ přiléhá rajón 5211 Poorlický perm - severní část. V tabulce 7 se uvádí dlouhodobý průměrný průtok, není však uvedeno, jaké konkrétně období reprezentuje. Na straně 16 dole je uvedeno, že 4-metrové vrty „neposkytovaly zásadní informace o kvalitě podzemních vod v zájmovém prostoru“ – je otázka, zda poskytovaly vůbec nějaké informace, např. z tab. 6 a i z dalších míst v práci (např. str. 19) plyne, že hladina podzemní vody bývá výrazně níže než hloubka těchto vrtů.

Ad 5. Metodika prací

Kapitola shrnuje metodiku měření základních fyzikálně-chemických parametrů a podrobně popisuje průběh sanačních prací a jejich etap, s důrazem na popis aplikace nanoželeza. Neporozuměl jsem tomu, proč jsou popsány metodiky měření základních ukazatelů, ale nikoliv už metodiky dalších chemických analýz. Možná proto, že základní ukazatele měřila přímo autorka práce?

Strana 20 překlep „Do šikmých vrtů...“.

Dole na straně 22 je uvedeno, že odběry vzorků byly prováděny při hladině kalovkou. Tuto informaci bych uvítal upřesnit, proč byl zvolen tento postup, a ne jiné místo a způsob odběru vzorku (např. zonální vzorkovač z definované hloubky).

Ad 6. Výsledky

Jde o nejobsáhlejší kapitulu celé práce, která shrnuje dosažené výsledky průzkumných a sanačních prací na lokalitě. Je rozdělena do dvou podkapitol

Ad 6.1. Výsledky dílčích etap sanačních prací

V textu této kapitoly i jiných částí práce kolísá autorka mezi označením etheny a ethyleny – v rámci jedné práce by toto mělo být sjednoceno. Kapitola podrobně rozebírá výsledky monitoringu při pilotních pokusech aplikace nanoželeza a jako zajímavé závěry lze označit rozdílná reakce chlorovaných ethenů a ethanů na aplikaci nanoželeza. Zaznamenané reakce kontaminačního mraku na aplikaci nanoželeza odpovídá vesměs očekávaným předpokladům a dokumentuje dobrou účinnost působení nanoželeza. Z pohledu obecné hydrogeologie daného regionu můžeme jako cenné označit výsledky stopovacích zkoušek, na jejichž základě bylo možné stanovit střední a maximální rychlosti proudění podzemní vody.

Ad 6.2. Výsledky a vyhodnocení vývoje koncentrací kontaminantů v jednotlivých vrtech

Kapitola velmi podrobně hodnotí časový vývoj kontaminace v jednotlivých monitorovacích vrtech. Bez připomínek.

Ad 7. Diskuse

V kapitole jsou na 17 stránkách detailně diskutovány nejrůznější aspekty výskytu chlorovaných uhlovodíků v podzemní vodě v závislosti na pilotní aplikaci nanoželeza do hydrogeologického prostředí. Z textu plyne velká odborná erudice autorky a její bohaté zkušenosti se zpracovávanou problematikou, i detailní znalost dané lokality. Cenné jsou pokusy o zjištění korelace mezi různými časovými řadami, což může přispět k lepšímu objasnění probíhajících procesů.

Častým problémem při sanačních zásazích, monitoringu a jejich vyhodnocování bývá poměrně velké kolísání koncentrací chlorovaných uhlovodíků v čase. I na této lokalitě k tomu na mnoha vrtech dochází. Uvítal bych, kdyby se této problematice mohla dotknout vědecká diskuse v rámci obhajoby práce. Na mnoha lokalitách jde opravdu o svízelný problém, např. v souvislosti s prokazováním dosažení cílových parametrů sanace, což se obvykle řeší

použitím různých statistických nástrojů apod. Dále i frekvence vzorkování by měla zohledňovat tento fakt atd. V tomto směru vidím velký prostor pro další výzkum a zobecňování získaných výsledků.

Ad 8. Závěry a doporučení

Na necelých dvou stránkách je výstižně shrnut obsah práce a její hlavní závěry. Zajímavé je doporučení pro použití bimetalických částic Fe(Pd). Nevím, do jaké míry jsou v ČR dostupné pro provozní použití a jaká je cena jejich aplikace ve srovnání s klasickým nanoželezem.

Ad Seznam použité literatury

Bohatý seznam 108 archívních zdrojů, ze kterých autorka čerpala, dokladuje její pečlivou archívní rešerši. Autorka zvolila pro odkazy na literaturu číselný systém a seznam citací použité literatury je řazen v pořadí podle výskytu v textu. I když je to systém nepochybně použitelný a používaný, já osobně v něm vidím spíše negativa pro čtenáře – k identifikaci číselného odkazu v textu je nutno listovat dozadu do seznamu literatury, a v případě hledání konkrétní publikace v seznamu literatury, bez znalosti jejího pořadí v textu je obtížné ji najít. Osobně preferuji jmenné odkazy a abecední seznam citací.

Strana 75 překlep: Ústí nad Orlicí

Položka 47 nemá úplnou citaci (asi Stavební geologie Praha?)

Ad Příloha 1

V rámci Přílohy 1 jsou řazeny mapy různých měřítek dokumentující problematiku diskutovanou v textu. Pro lepší odkazování na jednotlivé mapy by bylo vhodnější je označit jako 1.1., 1.2. apod. Jinak bez připomínek.

Ad Příloha 2 Geologické řezy

Bez připomínek.

Ad Příloha 3 Plošná distribuce CIU po aplikaci nanoželeza

Mapy dokumentující ve formě izoploch rozsah kontaminace před a po aplikaci nanoželeza názorně dokumentují úspěšnost zásahu. Škoda, že v kapitolách 6 a 7, kde je rozsah kontaminace podrobně diskutován, není na ně dostatečně důrazně odkazováno, protože významně pomáhají čtenáři v orientaci v problematice.

Ad Příloha 4 Výsledky chemických analýz

Ve formě svodných tabulek jsou uvedeny koncentrace analyzovaných chlorovaných uhlovodíků. Bez připomínek.

Závěrečné zhodnocení

Závěrem mohu konstatovat, že předložená práce je velmi kvalitní regionální studií, jejíž hlavní výsledky byly publikovány v recenzovaném časopise Vodní hospodářství 7/2011. Mé komentáře a připomínky uvedené výše jsou většinou jen formálního charakteru, nijak nesnižují vysokou odbornou úroveň předložené práce a ve velké většině je není nutno opravovat. Doporučuji autorce zpracovat Errata, ve kterých by se opravily následující údaje:

- Doplnit údaje za rok 2003 do tabulky 3
- Na straně 14 uvést správné názvy a čísla hydrogeologických rajónů
- Kompletace citace položky 47

Do diskuse v rámci obhajoby práce bych uvítal zařazení následujících bodů:

- Způsob odběru vzorků podzemní vody z vrtů (strana 22)
- Časové kolísání koncentrací ClU v podzemní vodě
- Možnosti použití bimetalických částic Fe(Pd) v ČR

Předložená práce je na velmi dobré odborné úrovni a dokládá potřebné znalosti, odborné zkušenosti i široký rozhled autorky. Společně s publikací v odborném periodiku splňuje požadavky kladené na rigorózní práci, proto mohu doporučit komisi pro rigorózní zkoušky, aby práci Ivany Halamové přijala s kladným hodnocením.

V Praze 2. prosince 2011

RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.



*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6
jvdatel@gmail.com, mobil 604 381 243*