

## Oponentský posudek diplomové práce

Mgr. Marek Petráček

### ***Bc. Jaroslava Polívková: Reinterpretace průzkumných dat a bilance znečištění na lokalitě Krupka.***

Diplomová práce byla studentce zadána na Ústavu hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky PřF UK v Praze, vedoucím diplomové práce byl Mgr. Ivo Černý, konzultanty byli RNDr. František Pastuszek a RNDr. Josef Datel, PhD.

Práce má 91 stran textu. V rámci textu je zařazeno 23 obrázků, 16 tabulek a 32 grafů. Za závěrem práce je uvedena literatura a přílohy (9 příloh). Ohledně formální úpravy je práce standardní, přehledně uspořádaná a s relativně malým počtem překlepů. Práce je logicky strukturovaná do 11 kapitol.

V dalším textu uvádím připomínky, tak jak vznikly při pročítání práce od začátku do konce.

1. V obsahu chybí odkaz na přehled použité literatury. Ten je sice uveden hned za textem práce, ale je bez nadpisu.
2. V celé práci se vyskytuje řada jazykových nedostatků (např. shoda podmětu s přísudkem, často ve větách chybí sloveso, použití čárek ve vedlejších větách atd.), např. str.55: "V roce 2013 se stanovoval<sup>í</sup> uhlovodíky...".
3. Velikost písma použitého v celé řadě tabulek je velmi malá, což čtenáři ztěžuje čitelnost údajů, zejména pokud se jedná o hodnoty exponentů (viz např. tabulka č.8, str.73).
4. Strana 13, obr. č.1.: chybí vysvětlivka k červenému kroužku v mapě (jedná se o umístění hodnocené lokality ?). Měřítka umístěné v levém dolním rohu obrázku je málo čitelné.
5. Str.15, obr. č.2: chybí vysvětlivka k červenému kroužku v mapě (jedná se o umístění hodnocené lokality ?).
6. Příloha č.1: škoda, že není doplněna o další dva řezy vedené paralelně s řezy C – C' a D – D', což by v kontextu s mapami hydroizohyps v příloze č.3 dávalo lepší přehled lokality i ve vztahu k bilančním výpočtům.
7. Str. 17, tabulka č.1 –zde uvedené hodnoty hydraulické vodivosti se vztahují ke kterému kolektoru? Miocenní sedimenty zde lze považovat za podložní izolátor?
8. Str.20, obr. č.6 – domnívám se, že tento obrázek by měl být uveden spíše v části týkající se geologické a hydrogeologické prozkoumanosti lokality.
9. Str. 21 – jaký je hydraulický vztah lokality k jednotlivým ochranným pásmům?
10. Str. 22 – jaké druhy chlorovaných uhlovodíků se na lokalitě používaly?
11. Str.23, kap.4.1., předposlední odstavec, druhá věta – „Tím dochází ke zpomalení ropných uhlovodíků zeminou i vodou“ – co chtěla autorka touto větou říci?
12. Kap.4.2. – které z uvedených CIU se na lokalitě používaly?
13. Str.25 – text za tabulkou č.3 by měl být uveden v samostatné kapitole. Týká se cílových parametrů stanovených správním rozhodnutím ČIŽP pro sanaci lokality. Pokud je zde uvádíte, je třeba citovat, kdy a komu bylo toto rozhodnutí vydáno.
14. Str.26, kap.5 – miocenní sedimenty tvoří podložní izolátor.
15. Kap.5 – jsou zde uvedeny pouze obecné možnosti transportu jednotlivých polutantů. Zcela chybí popis konkrétního způsobu transportu kontaminantů na lokalitě (alespoň konceptuální model, pokud nejsou k dispozici hodnoty migračních parametrů).

- V tabulce č.5 (str.29) je uveden jako jeden z atenuačních parametrů  $\text{Fe}^{\text{II}+}$ . V české chemické nomenklatuře se udává mocnost iontu číselně – správně má být  $\text{Fe}^{2+}$ .
16. Kap.6, obr. č.9 - bylo by vhodné pro lepší orientaci ohraničit jednotlivé oblasti lokality.
  17. Kap. 6 - historie průzkumných prací je zaměřena jen na odběry vzorků vod a zemin. Součástí by měl být i stručný přehled dalších prací, které ve svém důsledku mohly mít vliv na výsledky vzorkování vod i zemin.
  18. Kap. č.7 - bez připomínek, pouze na str. 40 se uvádí, že u vrtů s výskytem volné fáze NEL nebyly použity hodnoty laboratorních rozborů provedených na podzemní vodě pod touto fází. Lze předpokládat, že tyto hodnoty by měly odpovídat max. nasycení vody NEL.
  19. Kap.8 - úvodní část kapitoly se týká kritického zhodnocení a reinterpretae geologických dat (petrografické profily vrtů)
  20. Kap. 8.1.1. - ke grafům uvedeným na obr. č. 1 až 10 mi chybí podrobnější diskuze a vysvětlení způsobu jejich konstrukce. Text od druhého odstavce na str.40 se již netýká krabicových grafů - podle logiky práce by se mělo jednat o samostatnou podkapitolu.
  21. Kap. 8.1.2. - shluková analýza řeší rozdělení množiny vícerozměrných dat na podmnožiny, charakterizované nějakou vlastností. Jaká data byla tedy použita pro konstrukci dendrogramů ? Pouze koncentrace NEL ? Obdobně to platí pro dendrogramy CIU.
  22. Obr. č.12 - jak vysvětlíte, že se v jednom lokálním povodí vyskytují objekty patřící do odlišných shluků (např.okolí vrtů HV-21, hv-206)? Bylo by vhodné, aby byly vrty patřící k určitému shluku graficky odlišeny.
  23. Obr. č. 13 - stejná připomínka, jako k br. č.12. O jaké poměry CIU se jedná? (Pocentuaální podíl z celkového obsahu CIU v  $\mu\text{g/l}$  ?) . Jak vysvětlíte, že ve směru proudění podzemní vody výrazně roste podíl PCE a naopak podíl vinylchloridu klesá ? To poněkud odporuje tvrzení (str.64, odst.2), že na lokalitě dochází k přirozené atenuaci.
  24. Obr. č. 11 a obr. č.15 jsou totožné. Ke kterému datu, resp. období, jsou hydroizohypsy konstruovány ??
  25. Kap.9.3. bez připomínek.
  26. Obr. č.16 - obrázek je výsledkem automatického použití programu Surfer. izolinie koncentrací totiž vůbec nereprezentují směry proudění podzemní vody. na rozdíl od obr. č.17, který zohledňuje jak směry proudění podzemní vody tak i rozdělení do jednotlivých ohnisek znečištění, které m.j. také potvrdily výsledky shlukové analýzy.
  27. Tab.č.8, str.73 – pro ilustraci by bylo vhodné zařadit za tabulku obrázek s vyznačením ploch jednotlivých bilancovaných oblastí včetně údaje o bilančním množství stanoveném pro danou oblast, výsledek bilančního výpočtu je akceptovatelný.. Vlastní postup výpočtu bilance CIU v saturované zóně považuji za správný, koresponduje s údaji o zjištěných obsazích CIU v podzemní vodě.
  28. Bilanční výpočet pro ropné uhlovodíky v saturované zóně (str.74 – 80, kap.9.3.) považuji za dobře provedený,
  29. Kap.9.4. – souhlasím s provedeným bilančním výpočtem. Vhodné by bylo více zdůraznit celkové množství ropných uhlovodíků a celkovou kubaturu znečištěných zemin (viz 2 odst. shora, str.86).
  30. Kap. 9.5. – návrh sanačních metod je převzat z práce Černého, Kopáče a Pýchy (2013). Je doplněn o některé návrhy na použití biodegradačních postupů pro saturovanou zónu (poslední odstavec kapitoly). Je otázkou do diskuze, zda v podmínkách omezené propustnosti materiálů na lokalitě lze tyto metody použít.
  31. Ke kapitole 10 a 11 nemám připomínek.

32. K přílohám mám pouze připomínku k příloze č.9 – jedná se o přiřazení jednotlivých vrtů k určitému shluku (podmnožině).

### **Závěrečné hodnocení:**

Na stanovené otázky mohu odpovědět takto:

1. diplomantka splnila zadání, tak jak je formulováno v úvodu práce
2. diplomantka využila a cituje všechny dostupné podklady a materiály (archivní, publikované apod.), které byly potřebné pro diplomovou práci; určité nedostatky lze najít v nedostatečné generalizaci zjištěných poznatků
3. převzaté poznatky a materiály jsou v textu dostatečně označeny příslušnými odkazy a zřetelně odlišeny od vlastních výsledků diplomantky
4. předložená práce má vědecký přínos ve faktu, že ověřila a zpřesnila na základě reinterpretace bilanci znečištění CIU a NEL na lokalitě Krupka na základě analýzy konkrétních dostupných dat, což má praktický přínos pro další postup řešení sanace staré ekologické zátěže na této lokalitě
5. předložená práce odpovídá po obsahové a formální stránce a svým rozsahem běžným požadavkům na diplomové práce

Práce prokázala, že studentka Bc. Jaroslava Polívková je schopna samostatné tvůrčí práce s hydrogeologickými daty na magisterské úrovni. Zjištěné nedostatky nejsou tak zásadního charakteru, aby kvůli nim práce nemohla být přijata.

Souhlasím s přijetím práce a její klasifikací známkou chvalitebně.

Mgr. Marek Petráček

V Praze, 26.1.2016

