

## Oponentní posudek diplomové práce

*Martin Šrot: Problematika léčiv v povrchových a podzemních vodách v okolí obce Horní Beřkovice*

Diplomová byla zpracována na Ústavu hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Školitelem byl doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.

Práce má standardní strukturu, rozsah i úpravu, bez významnějšího množství chyb a překlepů. Diplomová práce má celkem 76 stran včetně příloh, text je logicky členěn do 13 kapitol. Dále uvádím své připomínky tak, jak byly zjištěny při studiu práce.

Název práce neodpovídá názvu figurujícím v SIS, rozdíly jsou ale pouze formální, téma práce je dodrženo.

1. V abstraktu je popsán cíl i metodika práce, nikoliv její výsledky, jak bývá zvykem.
2. Oceňuji, že si student dal práci se seznamem grafů, obrázků, tabulek a použitých zkratk. Bohužel seznam zkratk není úplný, chybí např. ATC.
3. Strana 13 – je uvedeno, že bylo vybráno 32 léčiv. Podle čeho, jakým způsobem?
4. Strana 14 – citace zdroje čísla hydrologického pořadí je nepochybně sekundární citací, kdy student přebírá údaj, již převzatý v citované práci. Někdy není jiné řešení, v tomto případě by ale nebyl problém jít do primární citace, např. ze zdrojů ČHMÚ. Podobně strana 16 a dále (vesměs jde o převzaté údaje z práce Hrkal 2011).
5. Strana 15 – použit již mnoho let zastaralý a kvartérními geology nedoporučovaný termín aluviální sedimenty. Lépe holocénní fluviální sedimenty.
6. Strana 16 – vody jsou artéské, nikoliv artézské. Používán zastaralý termín koeficient filtrace, lépe koeficient hydraulické vodivosti.
7. Strana 17 – horniny typu slínovců, pískovců a vápenců autor označuje jako zeminy, předpokládám, že jde jen o překlep.
8. Strana 17-18 – s ohledem na téma práce je popis geologických a hydrogeologických poměrů lokality pojat příliš stručně.
9. Strana 19 – informace o různých vyskytujících se hydrochemických typech vody by bylo vhodné ilustrovat mapkou, aby bylo zřejmé, v jakých částech území se které typy vyskytují.
10. Strana 20 – na jednom místě je uváděno, že inženýrskogeologický průzkum byl proveden do roku 1978, na jiném místě je vročen do roku 1990.
11. Strana 32-34 – po popisu ČOV Beřkovice a v povodí Želivky bych uvítal analýzu situace, srovnání obou přístupů, vzhledem k řešené problematice farmak.
12. Strana 35 – popis analytických postupů byl nepochybně převzat, chybí citace.
13. Strana 38 – nerozumím smyslu obr. 6. Jak souvisí svislá osa (efektivnost léčiv?) s diagramem shlukové analýzy? Většina léčiv je kolem hodnoty 0, zatímco v obr. 7 kolem hodnoty 100.
14. Strana 42-44 – léčiva zařazená do 3. skupiny s účinností čištění 98-99 % hraničí s přesností stanovení, a je otázka, zda by je nebylo vhodnější zařadit spíše do 2. skupiny. Zde vzniká otázka, do jaké míry je účinnost čištění propojena s vyskytujícími se koncentracemi látek typu farmak? Jinými slovy, zda zařazení léčiv do jedné ze 4 skupin významně není významně ovlivněno jejich koncentracemi, a jestli by v případě jiných koncentrací rozdělení látek nevypadalo jinak.
15. Strana 46 – zvláštní je informace o vyšších koncentracích některých látek na odtoku než na přítoku (např. hydrochlorothiazid nebo tramadol). Postrádám komentář této neobvyklé skutečnosti. Pokud o vysvětlení v kapitole Diskuse (strana 52) mi není zcela srozumitelný.

16. Strana 48 – koncentrace z bahna je uváděna v mikrogramech na litr, očekával bych, že půjde o mikrogramy na gram sušiny nebo něco podobného. Anebo šlo o nějaké výluhy? Ale to je velký rozdíl, zda jde o absolutní hodnoty (v tom případě by ani termín koncentrace nebyl nejvhodnější) anebo výluhy.
17. Strana 52-60 – v diskusi poněkud postrádám názor, z jakého důvodu je účinnost čištění některých léčiv vyšší a některých nižší. Je také otázka vztahu koncentrací jednotlivých látek na vstupu a účinnosti čištění. Poněkud mě zarazilo, že účinnost čištění hydrochlorothiazidu a tramadolu je v Beřkovicích 0 %, zatímco na jednodušších kořenových ČOV v povodí Želivky je 64, resp. 55 %. Je otázka, zda nulová účinnost čištění v Beřkovicích je věrohodný údaj.
18. Strana 63 – často používaný odkaz v textu Hrkal 2011 má být podle seznamu literatury správně Hrkal, Boukalová, Černý (2011). Literatura Váňa M., Wanner F., Matoušová L., Fuksa J. K. (2010) není v odkazech v textu.
19. Strana 70-74 – přílohy 1-5 jsou nekvalitní skeny nebo fotoskeny (focení ze šikma, nerovný skenovaný podklad, špatná čitelnost některých částí map apod.). Je zřejmé, že tyto přílohy byly pořizovány ve spěchu a do diplomové práce zařazeny bez jakékoliv úpravy. V pečlivě zpracované práci bych očekával, že pokud sken nebude dostatečně kvalitní, autor zpracuje přílohu znovu vlastními silami.

### **Závěrečné hodnocení diplomové práce**

Předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomovou práci, dokumentuje schopnosti studenta pracovat s odbornými a vědeckými daty na magisterské úrovni. V práci jsou dostatečně odděleny převzaté a vlastní provedené práce. Převzaté práce jsou většinou dobře odkazovány na použitou literaturu. Téma práce je aktuální a potřebné, problematika farmak a dalších látek typu PPCP ve vodách se stává vážným problémem povrchových i mělkých podzemních, a následně i pitných vod.

Dílicí připomínky k práci jsou uvedeny výše. Většinou jde o formální chyby a nedostatky související s nezkušeností kandidáta. V diskusi při obhajobě doporučuji věnovat pozornost hlavním připomínkám, které se týkají i zpracovávané odborné problematiky, zvláště č. 14, 15, 16 a 17.

Práci doporučuji k obhajobě, s návrhem známky velmi dobře až dobře.

Praha, 2.9.2016

RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.

