



Oponentský posudek

na disertační práci v oboru Aplikovaná a krajinná ekologie ing. Ivy Baxové Chmelové

předložené pod názvem

Hydrochemické charakteristiky povrchových vod na Novohradsku a Třeboňsku – vliv povodí na koncentraci hlavních iontů

Předkládaná disertační práce se zabývá aktuální tematikou, změny kvality vody v základních iontech jako důsledek změn ve využití a hospodaření v krajině. Zájmové oblasti práce jsou Novohradsko a Třeboňsko, tzn. oblasti mírně ovlivněné lidskou činností ve srovnání s celorepublikovým průměrem.

Práce je logicky členěná a obsahuje 57 stran základního textu plus 39 stran příloh (2 články, grafy a tabulky průměrných hodnot hydrochemických ukazatelů). Disertační práce je kompilací dat získaných od roku 2005 v rámci řady výzkumných projektů, na kterých se autorka podílela jako spoluřešitelka a dat převzatých.

Rešeršní část práce je poměrně krátká (3 strany textu a 19 citací) a je založena primárně na pracích českých autorů. Autorka zcela opomenula věnovat pozornost stavu znalostí v oboru mimo ČR, což považuji za poměrně velkou slabinu práce a domnívám se, že disertační práce by měla dokládat schopnost autora (autorky) orientovat se i v zahraniční odborné literatuře a provést kritickou rešerši přístupem k problematice nejen ve své vlasti, ale i mimo ni. Bohužel nedostatek skutečně zahraniční literatury se opakuje i v kapitole diskuze, kde autorka primárně diskutuje s články českých autorů.

Kladně hodnotím, že autorka většinu průměrných dat získaných během sledovaného období umístila do přílohy práce a ve vlastní práci se zabývá spíše srovnáním s historickými daty a identifikací změn v kvalitě povrchových vod v dlouhodobém časovém horizontu a vybírá pro detailnější prezentaci jen některá data ze značně rozsáhlého souboru, který měla k dispozici.

Grafický přístup k hodnocení výsledků v kapitole výsledky poskytuje jasný přehled nejen o průměrných hodnotách, ale i distribuci celých datových souborů.

Kapitola výsledky by si jistě zasloužila trochu více propracovanosti a rozčlenění kapitoly na více podkapitol (zejména kapitola 6.2), např. samostatně pro jednotlivé oblasti uvést a komentovat výsledky uvedené na paletách 2 a 3 (kde je paleta 1?), tzn. výsledky za období 2005-2011, kde se autorka zaměřuje na porovnání jednotlivých povodí, a samostatně trendy ve vývoji hydrochemických ukazatelů kvality vody za období 2000-2011.

Trochu matoucí dojem v kapitole 6.2.2 působí v textu uvádění hodnocení dle dekád, ale následně z grafu vyplývá, že nejde ve skutečnosti o data za celou dekádu, tzn. 10 let, ale o roční sledování v rámci jedné dekády (1990/91; 2000/01; atd.).

Kapitoly 6.4 a 6.5, které jsou shrnutím dvou již publikovaných článků (impaktovaný časopis a mezinárodní konference), jsou velmi zdařilé a ukazují schopnost autorky data interpretovat,



vzájemně propojovat a vyvozovat logické závěry, které jsou nadstavbou k současné úrovni poznání.

Kapitola diskuze je zdařilá i když některé delší teoretické pasáže by patřily spíše do kapitoly literární rešerše, než do vlastní diskuze, protože mají spíše obecně vysvětlující charakter, než že by je autorka využila k diskusi nebo vysvětlení vlastních výsledků.

V kapitole Závěry, autorka jasně shrnuje základní závěry své práce.

Další připomínky k práci

Práce postrádá abstrakt a klíčová slova.

Kapitola Rešerše

- Na str. 8 autorka uvádí řadu organizací, které se zabývají např. dopady zemědělství na kvalitu vody, ale neuvádí žádné literární odkazy, ani projekty, kterými by svá tvrzení podepřela.

Kapitola Charakteristika území

- str. 11- přestože název tabulky č. 1 je „Základní charakteristiky studovaných povodí v oblasti horní Stropnice“, tabulka bohužel neposkytuje skutečné základní informace o povodí jako je jeho plocha, sklon, délka vodního toku, atd. Tabulka obsahuje pouze informace o velikosti vlivu na Stropnici, u kterého není zřejmé, jak k hodnocení autorka dospěla, a popis povodí (z pohledu land-use).
- Str. 14 – tabulka 2 – škoda, že autorka vedle převzetí dat od Slavíková (2014) nedoplnila změny v land-use v zájmových povodích po roce 2011, tzn. pro období, ke kterému se část jejich dat váže.
- Str. 16 – tabulka 3 – parametr vliv povodí – co jím autorka myslí, resp. vliv povodí na co, a jak tento vliv stanovila?
- Str. 16 – tabulka 4- na základě čeho a jak autorka stanovila stupeň lidské aktivity v povodí?
- Str. 20- 21- kapitola 5.5 – není zcela zřejmá souvislost mezi krátkým textem a tabulkou č. 7
- Str. 22 – seznam zkratk se většinou píše na začátku práce, nikoliv uprostřed

Do odborné diskuze při obhajobě práce předkládám tyto podněty:

- 1) Zohlednila autorka při porovnání dlouhodobých trendů změny hydrochemických ukazatelů i hydrologické podmínky v jednotlivých oblastech, resp. rozdíly ve srážkových úhrnech? Zjistila nějaký rozdíl v kvalitě vody ve sledovaných oblastech v suchých a mokřích letech? Jak by mohly srážky ovlivnit kvalitu vody v recipientech?
- 2) Mohla by autorka doporučit způsob hospodaření a navrhnout opatření, která v zájmových oblastech povedou k zachování resp. zlepšení kvality vody?

Celkové hodnocení disertační práce

Disertační práce splňuje požadavky kladené na tento stupeň vědecké kvalifikace. Doporučuji autorce, aby využila značný publikační potenciál získaných dat a své výsledky, co nejdříve



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta životního
prostředí**

Katedra aplikované ekologie

Česká zemědělská univerzita v Praze,

Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát

Tel.: +420 224 382 991

e-mail: novakova@fzp.czu.cz, www.fzp.czu.cz

publikovala v impaktovaných časopisech. Věřím, že ze svých výsledků je schopná připravit minimálně dva impaktované články, které mohou přispět k novému koncepčnímu přístupu pro hodnocení vlivu povodí a aktivit v něm na hydrochemickou kvalitu vodních toků.

Disertační práci doporučuji k obhajobě.

V Praze, 4.12.2021

Prof. RNDr. Dana Komínková, Ph.D.



POVODÍ VLTAVY

Povodí Vltavy, státní podnik
Vodohospodářská laboratoř
370 01 České Budějovice

**OPONENSKÝ POSUDEK na disertační práci v oboru Aplikovaná a krajinná ekologie
Ing. Ivy Baxové Chmelové**

**Předložené pod názvem:
„Hydrochemické charakteristiky povrchových vod na Novohradsku a Třeboňsku – vliv povodí na koncentrace hlavních iontů“**

Předložená disertační práce Ing. Ivy Baxové Chmelové se zabývá hodnocením dlouhodobých trendů v chemismu tekoucích a stojatých vod ve vztahu ke změnám intenzity hospodaření v krajině v modelových územích Novohradska a Třeboňska. Jedná se aktuálně o perspektivní téma, které velmi úzce souvisí s chystanými opatřeními na podporu zadržování vody v naší krajině, která v důsledku ovlivní také kvalitu vody odtékající z dotčených povodí.

Disertační práce má 95 stran. Má klasickou podobu a její text je členěn do kapitol: úvod a cíle práce, rešerže, charakteristika území, metodika, výsledky, diskuze, závěry, literární zdroje a přílohy. Součástí práce jsou také dvě publikace. První je spoluautorská publikovaná v impaktovaném časopise náležící do kategorie Q1 dle Web of Science Journal Citation Reports. Druhá (prvoautorská) je recenzovaná publikace ve sborníku z mezinárodní konference.

V úvodu práce jsou uvedeny informace o projektech, do kterých byla autorka v průběhu svého studia zapojena, včetně řady dalších projektů, jejichž výstupy posloužily zejména pro hodnocení dlouhodobých trendů.

V teoretické části práce autorka popisuje hlavní vzájemné souvislosti mezi chemismem povrchových a podzemních vod a faktory, které ho ovlivňují. Velká pozornost je věnována zejména vlivu hospodaření v krajině a krajinného krytu. Je citována řada významných převážně tuzemských prací, které úzce souvisí s tématem disertační práce. Domnívám se však, že by kapitola literární rešerže měla být obsáhlejší a to zejména z pohledu citace zahraničních prací.

Kapitoly, které se zabývají charakteristikou sledovaného území a metodikou práce jsou přehledně zpracovány. Oceňuji zejména sumarizaci veškerých podstatných informací do tabulkové podoby. V části práce, která popisuje metodiku hodnocení hydrochemických vlastností sledovaných lokalit na Novohradsku a Třeboňsku, jsem nikde nezaznamenal způsob, jakým byla data pro hodnocení dlouhodobých trendů zpracována. Zdálo se jednalo o roční průměry či mediány případně jiný způsob sumarizace dat.

Výsledky jsou pěkně graficky zpracované. Grafy jsou ilustrativní a velmi dobře čitelné. Zajímavé a z praktického pohledu i dobře uchopitelné jsou výstupy z hodnocení vlivu krajinného krytu na distribuci teplot ve sledovaných povodích vypočtené na základě satelitních

snímků družice Landsat. Jedná se o velmi perspektivní metodu, která nám umožňuje získat informace o fungování větších krajinných celků z pohledu kvalitativních a kvantitativních parametrů odtékající vody, jejího pohybu a vzájemných vztahů s půdou, podloží a vegetací, které jsou úzce spojeny s disipací energie, které ekosystémem prochází.

Při hodnocení získaných výsledků se vycházelo z koncentračních dat. Pro hodnocení fungování krajiny z pohledu látkových toků je reprezentativnější vycházet z tzv. bilančních dat (látkových odnosů), kdy jsou naměřené koncentrace vztaženy k aktuálním průtokům resp. srážkoodtokovým poměrům v daném povodí. Tuto připomínku lze brát spíše jen jako námět pro potenciální budoucí projekty, které by se zabývaly obdobnou tematikou. Mírnou výhradu mám ke kapitole diskuze, v rámci které by byla vhodná větší konfrontace získaných výsledků se zahraničními pracemi.

Po formální a stylistické stránce je práce zpracována velmi pečlivě a její obsah i forma odpovídá nárokům na disertační práci. Po odborné stránce považuji práci za kvalitní, založenou na širokém spektru historických a současných dat. Výstupy disertační práce mají dle mého názoru potenciál pro využití v praxi a to zejména v rámci plánování nápravných opatření v povodích ve vztahu ke zlepšení kvality vody a nastolení vhodného krajinného managementu s cílem zvýšení retence vody v naší krajině.

Do odborné diskuze při obhajobě předkládám tyto podněty:

- Metodu DPZ (dálkový průzkum země) lze využít jako účinný nástroj pro monitoring některých kvalitativních parametrů stojatých vod. Řada výzkumů na toto téma již probíhá a to jak v zahraničí, tak i v ČR. Dokážete uvést parametry, na které se metoda DPZ převážně zaměřuje a jaká je hlavní výhoda této metody oproti klasickému v praxi běžně realizovanému monitoringu kvality vody?
- V poslední době mezi odbornou i laickou veřejností významně rezonuje otázka, jak zlepšit zadržování vody v naší krajině. Existuje řada opatření, které mohou být ryze technického charakteru, jako je např. budování velký přehrad a technická opatření v urbanizovaných oblastech nebo naopak přírodě blízká opatření, která mohou mít jak plošný (opatření na orné půdě či lesích) tak pouze lokální charakter (malé vodní nádrže, drobná biotechnická řešení). Které typy opatření byste navrhovala například pro oblast dolního a horního úseku řeky Stropnice?

Celkové hodnocení disertační práce a závěry:

Předložená disertační práce splňuje požadavky kladené na tento stupeň vědecké kvalifikace. Autorka pracovala s velkým objemem poměrně heterogenních, dlouhodobých datových řad. Ty se jí podařilo vzájemně propojit a vytvořit z nich výborný podklad, který poslouží k jejich následnému dalšímu publikování. Práce bude sloužit jako dobrý základ pro případný další výzkum v zájmových oblastech Novohradska a Třeboňska. Předložená práce je originálním dílem a doporučuji jí v rámci disertačního řízení **přijmout k obhajobě**.

V Českých Budějovicích 8. 12. 2021



Ing. Jan Potůžák, Ph.D.
Povodí Vltavy, státní podnik
Vodohospodářská laboratoř, České Budějovice

Oponentní posudek doktorské disertační práce

Autor disertační práce: Ing. Iva Baxová Chmelová

Název disertační práce: HYDROCHEMICKÉ CHARAKTERISTIKY POVRCHOVÝCH VOD NA NOVOHRADSKU A TŘEBOŇSKU – VLIV POVODÍ NA KONCENTRACE HLAVNÍCH IONTŮ

Školitel: doc. RNDr. Libor Pechar, CSc.

Studijní program: Ekologie a ochrana prostředí

Obor: Aplikovaná a krajinná ekologie

Oponent: doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta,
Katedra environmentálního inženýrství

A. Aktuálnost zvoleného tématu

Autorka v rámci své disertační práce řeší důležité a aktuální téma: souvislost mezi stavem povodí a hydrochemickými parametry povrchových vod. V rámci zpracovaného souboru dat aplikuje řešení této problematiky na rozsáhlý soubor podhorských potoků a jihočeských rybníků.

Téma disertace navazuje na významnou problematiku ochrany vod a klimatické změny, včetně sucha a nedostatku vody. Pro řešení tohoto globálního problému jsou zejména horská a podhorská povodí a jejich stav mimořádně významná. Pro Českou republiku jsou pak mimořádně významné i rybníční oblasti. Téma je aktuální i z pohledu nově řešené Zelené dohody pro Evropu, která má mezi hlavními cíli podporu účinného využívání zdrojů včetně vodních, zabránění ztráty biologické rozmanitosti a snížení znečištění.

Závěr bodu A: Zvolené téma považuji v současné době za mimořádně aktuální, zejména ve vztahu k problematice nedostatku vody, jejího znečištění a degradace povodí v různých typech krajín (zemědělská, lesní...).

B. Cíle práce (*zhodnocení cílů práce a jak byly stanovené cíle splněny*)

Cíle práce jsou popsány v kapitole 2 – ÚVOD A CÍLE PRÁCE, je jim věnována odpovídající pozornost. Jsou formulovány jasně a relativně stručně. Za hlavní cíl si autorka vytyčuje zhodnocení dlouhodobých trendů ve změnách chemismu povrchových vod v souvislosti se změnami intenzity hospodaření v krajině a dalšími případnými vlivy na modelových územích Novohradska (povodí horní Stropnice) a Třeboňska (povodí Lužnice). Zároveň si klade za cíl popsat chemismus povrchových vod tekoucích i stojatých ve vztahu k faktorům, které ho ovlivňují (přírodní i antropogenní), určit mechanismy odpovědné za jejich stav a v této souvislosti posoudit roli různých typů krajinného pokryvu včetně mokřadních společenstev.

Rešeršní část práce je poměrně stručná, ale vystihuje aktuálnost zvoleného tématu a podtrhuje stanovené cíle. Vytknout by se daly některé formulace, např. „dálkový přenos látek a jejich distribuce srážkami jsou popsány v řadě odborných studií a v učebnicích“ kde následuje

pouze jeden odkaz, a to Wetzel, 2001. V tomto případě by bylo dobré zařadit citace více prací, které jsou autorce nepochybně známy. Podobně i u dlouhodobého sledování ploch na Šumavě.

Závěr bodu B

Stanovené cíle disertační práce byly splněny, autorka využila ke zpracování obdivuhodné množství dat, které shrnuje jednak v rozsáhlé příloze, jednak v příložených publikacích. Velmi precizně jsou výsledky práce vydefinovány v kapitole 8. ZÁVĚRY. V této kapitole se podle mě vymyká tématu bod 10 řešící krajinné plánování, jehož formulace dává tušit, že autorka není s principy a metodami krajinného plánování zcela detailně obeznámena.

C. Zvolené metody zpracování a postup řešení *(vyjádření ke zvoleným metodám a k postupu řešení problému)*

Zvolené metody odpovídají danému typu výzkumu. Autorka je zjevně zkušenou terénní i laboratorní výzkumnicí, což je ze stručné a jasné metodiky patrné. Za velmi vhodný považuji přehled výzkumných projektů, kterých se autorka účastnila. Bez týmové projektové spolupráce by nebylo fyzicky možné získat takové rozsáhlé soubory dat, se kterými autorka pracuje. Velmi zajímavé a vhodné je i použití zvolených statistických metod.

Závěr bodu C: Disertantkou zvolené postupy a metody terénní i laboratorní práce považuji za dobře zdůvodněné a vhodně použité. Méně zkušeností má autorka zjevně s psaním vědeckých prací – v kapitole VÝSLEDKY jsou některé části, které by bylo spíše vhodné zařadit do kapitoly DISKUSE (např. str. 40).

D. Zhodnocení dosažených výsledků: *(vyjádření k výsledkům disertační práce a jejich přínosu)*

Předložená disertační práce shrnuje řadu konkrétních a originálních dat nashromážděných autorkou v průběhu terénního výzkumu, včetně následného zpracování. Velmi oceňuji, že disertantka pracovala i s daty, získanými jinými autory v dlouhém časovém sledu (od 50. let minulého století), získala tak velmi cenné údaje, které odpovídajícím způsobem zpracovala.

Velmi přínosná je podrobná diskuse, ve které autorka kriticky hodnotí a srovnává publikované výsledky s vlastními daty a přístupy, takto zpracovaná diskuse může být základem velmi kvalitní publikace.

Celkově autorka cituje 75 zdrojů, proporcionálně jsou zastoupené české i zahraniční zdroje. Pro disertační práci se jedná spíše o menší počet zdrojů, akceptuji však, že další významné zdroje jsou citovány v doložených publikacích.

E. Význam pro praxi nebo pro rozvoj vědního oboru *(vyjádření k významu pro praxi nebo pro rozvoj vědního oboru)*

Získaná data mají jednoznačně velký význam pro praxi i rozvoj oboru, zejména v současném období klimatické změny, rozkolísanosti vodního režimu a výrazných změn v hospodaření s krajinou.

Závěr bodu E:

Doporučuji práci (vzhledem k unikátnímu souboru dat a jeho zpracování) v co nejkratším termínu dopracovat do podoby publikace v některém z renomovaných časopisů.

F. Publikační aktivita doktoranda (*vyjádření k publikační aktivitě doktoranda*)

Disertantka předložila přehled autorských prací v autoreferátu, klíčová práce (s IF) je součástí disertační práce. Publikační aktivita disertantky je v souladu s požadavky Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích na doktorské disertační práce.

Závěr bodu F: Autorkou publikovaná sdělení splňují požadavky na publikační aktivitu doktoranda.

G. Formální úprava disertační práce a jazyková úroveň (*vyjádření ke struktuře disertační práce, k formálnímu zpracování a k jazykové úrovni*)

Struktura disertační práce je na odpovídající úrovni, odpovídá požadavkům a standardu ZF JU v Českých Budějovicích. Disertantka má drobné problémy s používáním českého jazyka, zejména v oblasti stylistiky a větné skladby, což je ale problém většiny našich současných absolventů. Určitý podíl na tom má i povinnost a snaha publikovat v angličtině, která pak snižuje zájem a snahu o kvalitní výstupy v češtině.

U grafických výstupech označených jako Paleta jsou uvedeny chybné hodnoty ve sloupci průměrná hodnota. Tato chyba zřejmě vznikla při formátování relativně složitěho grafického výstupu. Autorka je si této chyby vědoma a již zaslala oponentce opravný soubor. Doporučuji autorce vložit do definitivních verzí opravenku, popř. stránky vyměnit.

Citace literatury – v seznamu literatury se vyskytují běžné nejednotnosti způsobené přebíráním citací z různých zdrojů či databází. Např. zkratka ed., eds. se běžně používá s malým písmenem, citace Fučík, P. 2010 je neúplná, autorka v některých citacích uvádí DOI, v některých nikoliv. Je třeba sjednotit vyjádření pořadí vydání – např: Pačes, T., 1983. *Základy geochemie vod.*, 1st ed. Academia. x Pitter, P., 2009. *Hydrochemie*. 3rd ed., VŠCHT, Praha.

Před případným publikováním výsledků disertační práce je nutné sjednotit citace podle citační normy.

Závěr bodu G: Disertační práce obsahuje množství tzv. primárních dat, které by bylo vhodné ještě dále podrobně zpracovat a připravit k publikaci.

H. Další připomínky k disertační práci (*jiné konkrétní připomínky k disertační práci*)

Další připomínky nemám.

Otázky k obhajobě:

1. Autorka v práci tvrdí (s odvoláním na Pokorného a Rejškovou, 2008), že Zvyšování koncentrací rozpuštěných látek v povrchových vodách a odnos látek s odtékající vodou z povodí je zpravidla důsledkem zásahů člověka, který v krajině hospodář. Jaké jiné faktory mohou, podle disertantky, být příčinou odnosu látek z povodí a jaké je jejich množství ve srovnání s antropogenními zásahy?

2. Autorka tvrdí, že velký pokles koncentrací všech hlavních iontů nastal mezi roky 1990–2001. Do roku 2011 se pokles téměř zastavil a v posledním desetiletí se koncentrace navyšují. Prosím autorku o zamýšlení, čím byly způsobeny vyšší koncentrace hlavních iontů do roku 1990, zda mezi rokem 1990 a 2010 došlo k poklesu koncentrací a co je příčinou současného opětovného nárůstu. Připadají v úvahu mimo změn v intenzitě hnojení, změn kultur, popř. odlesnění horních částí povodí i jiné faktory?
3. Autorka využívá v disertační práci vedle svých dat také řadu dat z jiných zdrojů a v poměrně dlouhé časové řadě. Byly pro jednotlivé ukazatele (vodivost, např.) v období od 50.let minulého století do současné doby využívány srovnatelné analýzy a metody, nebo autorka počítala s určitou chybou způsobenou rozdílným měřením?

Závěrečné zhodnocení:

Proto práci *doporučuji* k obhajobě a současně doporučuji, aby byl v případě úspěšné obhajoby udělen uchazečce titul

Philosophiae Doctor (Ph.D.)

v oboru doktorského studia Ekologie a ochrana prostředí.

V Ostravě 7.12.2021



doc. Ing. Barbara Stalmachová, CSc.