

Oponentní posudek doktorské dizertační práce

Autorka: Ing. Hana Vinciková

Název práce: Krajinné struktury, využití území a kvalita povrchových vod – studium vzájemných vztahů nástroji DPZ

Doktorská dizertační práce Ing. Hany Vincikové „Krajinné struktury, využití území a kvalita povrchových vod – studium vzájemných vztahů nástroji DPZ“ je předložena jako komentovaný soubor publikovaných vědeckých prací, shrnující metodické aspekty výzkumu struktury krajiny s důrazem na její vodní složku pomocí metod DPZ.

Práce o celkovém rozsahu 140 stran má kvalitní úpravu a nevýznamný počet formálních nedostatků.

Aktuálnost zvoleného tématu a význam pro rozvoj vědního oboru

Dizertační práce se zabývá aktuálními vědeckými otázkami, které řeší současná krajinná ekologie. Autorka k současnému stavu poznání přispívá vývojem nových technik, které umožňují pomocí metod dálkového průzkumu Země provádět objektivní hodnocení prostorových aspektů krajinné struktury a kvalitativních charakteristik vodní složky krajiny. Aktuálnost a relevantnost řešených témat dokládají publikace autorky v kvalitních odborných časopisech a předložená dizertační práce tak v tomto ohledu představuje zřejmý přínos pro rozvoj oboru krajinné ekologie i v oblasti dálkového průzkumu Země.

Použité metody a postup řešení

Vzhledem ke skutečnosti, že jádro práce představuje soubor studií, z nichž každá samostatně prošla náročným recenzním řízením, lze považovat relevantnost zvolených metod, věcnou správnost řešení i dosažených výsledků jednoznačně za průkaznou.

Oceňuji skutečnost, že navržené metodické postupy jsou dovedeny do praktické aplikace, která nejlépe prověřuje jejich průkaznost.

Výsledky práce a přínos doktorandky

Z publikovaných prací autorky je zřejmé, že Hana Vinciková se ve svém výzkumu neomezuje na využívání stávajících metod analýzy distančních dat, ale systematicky hledá nové postupy, nástroje a techniky, které jí umožňují hledat odpovědi na kladené výzkumné otázky, ale zároveň posunují poznání v oboru.

Na zřetelný přínos doktorandky k vytvoření výsledků lze usuzovat ze skutečnosti, že je první autorkou u většiny prací – jak těch, které jsou zařazeny do dizertace, tak jejích dalších studií, uvedených v práci, byť autorský podíl u jednotlivých prací není explicitně uveden.

Za stěžejní výsledky považuji zejména část práce, zabývající se využitím hodnocení kvality vody vodních nádrží s využitím hyperspektrálních dat. Metodika měření a využití reflektance slunečního záření z hladiny povrchových vod je dle mého stanoviska významně inovativní počín, a to jak z pohledu základního výzkumu, tak z hlediska možností uplatnění této metody v praxi.

Připomínky k dizertační práci

K přesvědčivosti výsledků výzkumné práce doktorandky, které jsou doloženy zařazenými publikovanými pracemi i dalšími souvisejícími pracemi, nemám výhrady – práci doktorandky považuji za vysoce kvalitní jak po vědecké stránce, tak po stránce technické.

Poměrně značné rozpaky však ve mně vyvolala struktura dizertace a vlastního provazujícího textu. Důvodem je především skutečnost, že text této části dizertace nemá strukturu standardní vědecké práce. U kvalifikačních prací, založených na souboru publikovaných prací (ať doktorských či habilitačních) je obvyklé, že provazující komentář představí čtenářům jasně cíle výzkumu doktoranda, volbu výzkumných metod, shrnutí dosažených výsledků v jednotlivých výzkumných směrech a jejich kritickou diskusi ve světle současného stavu poznání v oboru. Tyto klíčové části každého vědeckého textu však předložená práce neobsahuje, resp. jsou roztroušené napříč prací.

Za vážnou chybu považuji zejména absenci jasně formulovaných cílů výzkumu, vědeckých hypotéz a kritické diskuse zvolených metod a dosažených výsledků. Cíl práce sice je formálně uveden v předmluvě, nicméně spíše jako definice širokého výzkumného směru než jako vymezení výzkumných cílů, otázek a hypotéz vlastní výzkumné agendy. Smyslem provazující předmluvy je poskytnout čtenáři kontext k jednotlivým specializovaným studiím a upozornit na vzájemné souvislosti, vazbu a přínos výzkumu. Naproti tomu některé rešeršní části textu, popisující obecně známá východiska (např. základní principy DPZ) považuji v práci za nadbytečné..

U prací, založených na souboru publikovaných studií bývá rovněž pravidlem doložení autorského podílu na jednotlivých publikacích, který jsem v práci nenašel. Přestože, jak zmiňuji výše, lze z prvoautorství doktorandky usuzovat na její klíčový podíl u zařazených prací, je třeba toto doložit.

Některé pasáže dizertace se stylisticky odchyľují od vědeckého textu a blíží se charakterem spíše stylu popularizačnímu. Mám na mysli např. úvahy o analogiích lidského těla a krajiny (s. 14), zjednodušené zevšeobecňování poznatků z případových studií (s. 20 - ...V Polsku ...se potýkají s problémem celkového vysušení krajiny...), publicistické formulace (např. s. 53 „Ačkoliv jsme se tak sami uzavřeli do bludného kruhu...“) nebo na téže straně upozornění na to, čím se zabývá výzkum mateřského pracoviště.

V textu jsou pak ale i některé formulace, které nemají vazbu na výsledky vědecké práce, ale spíše k osobním názorům na celospolečenské otázky. Konkrétně. na s. 53 „Člověk svým „hospodařením“ v krajině...“, nebo závěrečná věta práce „Dokonce i zemědělci, u kterých předpokládáme, že mají k přírodě nejbliže, nemají často představu a možná ani chuť své kroky promýšlet“. Jde o tvrzení, která nejsou podložena rigorózními fakty a byt' mohou reflektovat osobní zkušenost, ve vědecké

práci přírodovědného oboru se nemají objevit. Takové pasáže textu dávají zbytečně aktivistický nádech, který může odvádět pozornost od vlastních vysoce hodnotných vědeckých výsledků.

Uvedené výhrady nesnižují vědeckou hodnotu dosažených výsledků dizertace, nicméně jejich reflexi pokládám za podstatnou pro další odbornou práci autorky.

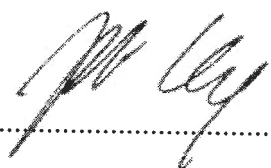
Závěr

Předložená dizertační práce Ing. Hany Vincikové řeší aktuální téma, autorka k jejímu řešení použila inovativní postupy a nástroje, které v rámci svého výzkumu systematicky rozvíjí. Vysokou vědeckou kvalitu výzkumu dizertantky dokládají publikace v kvalitních vědeckých časopisech i akceptace certifikované metodiky, prokazující úspěšný transfer poznatků základního výzkumu autorky do praxe.

Výše uvedené výhrady, týkající se zejména strukturace dizertace a stylistiky textu nesnižují vědeckou kvalitu práce.

Na základě výše uvedeného jednoznačně doporučuji dizertační práci Ing. Hany Vincikové k obhajobě a v případě úspěšné obhajoby přiznání akademického titulu PhD.

V Praze dne 1.12.2015



.....

doc. RNDr. Jakub Langhammer, Ph.D.
Katedra fyzické geografie a geoekologie
Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta
Albertov 6, Praha 2, 128 43

OPONENTNÍ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE:

Ing. Hana Vinciková:

Krajinné struktury, využití území a kvalita povrchových vod

Studium vzájemných vztahů nástroji DPZ

Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Doktorská disertační práce ing. Hany Vincikové se věnuje otázkám využití dálkového průzkumu Země (DPZ) jednak v oblasti hodnocení krajiny – vegetační kryt, teplotní a vlhkostní poměry a jednak v oblasti hodnocení eutrofizačních projevů stojatých vod, zejména rybníků. Zpracovávané téma považuji za vysoce aktuální, protože holistický pohled na krajinu a její fungování je u nás doposud opomíjen a na škody řetězíci se při špatném nakládání s krajinou není brán patřičný zřetel. V počátcích je i hodnocení úlohy rybníků, které jsou důležitým článkem v látkových tocích krajinou. Pro komplexní zhodnocení role rybníků ale stále postrádáme dostatečné množství dat z monitoringu jakosti vody. Právě tuto mezeru má ambice vyplnit nově získanými poznatky svou prací ing. Vinciková.

Hodnocená disertační práce sestává ze souhrnné části a průvodního textu, který propojuje čtyři samostatné odborné publikace a certifikovanou metodiku. Autorka uvádí ještě dalších 8 článků týkajících se řešené problematiky, kde je autorkou či spoluautorkou. Ve svém posudku se budu věnovat zejména části týkající se hodnocení kvality vody ve vodních nádržích.

Úvodem je třeba říci, že jakkoli je téma využití DPZ pro hodnocení povrchových vod lákavé, skrývá v sobě značné komplikace jak na poli teoretickém, tak v samotné praktické aplikaci. Autorka tedy musela úspěšně zvládnout značně složitou problematiku.

Souhrnná část disertační práce je přehledná a logicky uspořádaná. Obsahuje základní pensum poznatků týkajících se jak obecných východisek, tak řešených témat. Ve snaze o názorné vystižení souvislostí někdy autorka zašla až k téměř beletristickému stylu (např. kap. 1.1), což je – podle mého názoru – v určitém nesouladu s požadavky na odborný styl. Místy se autorka dopustila i částečného zjednodušení problematiky např. téměř úplným opominutím vlivu bodových zdrojů znečištění (sídla) jakožto významných producentů jak minerálních látek (vztah vodivosti a narušení krajiny) tak sloučenin fosforu, které jsou dnes hlavní příčinou eutrofního stavu našich povrchových vod. Toto zjednodušení ovšem nic nemění na správnosti tezí, které autorka předkládá.

K dosažení vytčených úkolů byla, podle mého názoru, zvolena adekvátní metodika, která byla dobrým předpokladem pro získání relevantních výsledků vlastního výzkumu. Ty jsou uvedeny stručně a jasně a jsou podepřeny systematickou prací autorky při získávání dílčích poznatků. Výsledky jsou prezentovány dílem v publikovaných člancích, dílem v samotném textu disertační práce (např. distanční průzkum nádrže Seč a Rozkoš).

Diskuse je adekvátní výsledkům a prokazuje, že autorka se v řešené problematice i v jejích širších souvislostech dobře orientuje a dokáže provést syntézu získaných poznatků.

Formální stránka disertační práce, zpracování a názornost grafů a tabulek, jakož i úroveň vyjadřování autorky a formulace závěrů podle mého názoru plně odpovídají doktorské disertační práci. Cíle, které byly uvedeny na začátku práce, byly i dosaženy.

Výsledky týkající se hodnocení eutrofizačních projevů „velkých“ vodních nádrží na základě snímkování hyperspektrálním leteckým skenerem se zdají být slibné, ale autorka zůstala pouze u náznaku. Zřejmě bude možnosti využití třeba prověřit na nádržích se zvýšeným obsahem rozpuštěných organických látek (huminy, zvýšené koncentrace DOC), jakou je např. Lipno. Zajímavé by bylo i další rozpracování do návrhu nějakého konkrétního systému hodnocení nasnímané nádrže (např. vyhodnocení plochy o konkrétní koncentraci chlorofylu a), aby bylo možné nějak exaktněji hodnotit např. rozdílnost jednotlivých let či vývojový trend dané nádrže.

Výsledky získané při práci na rybnících byly přetaveny do certifikované metodiky. Osobně jsem skeptický v otázce přímé využitelnosti měření reflektance z vodní hladiny pro výzkum rybníků (odvození koncentrace chlorofylu a a nerozpuštěných látek), protože pokud už se pracovník dostane na zkoumanou lokalitu, je velmi jednoduché rovnou odebrat vzorek vody (zároveň i pro stanovení dalších, optickou cestou obtížně zjistitelných parametrů) a za náklady obvykle v řádu stokorun nechat provést analýzu. Z pohledu praktického využití se zdá být slibný letecký průzkum, který má – podle mého názoru – potenciál přinést velký objem nových a přínosných informací.

K práci mám několik dotazů a připomínek:

1. Z hlediska jazykového nedoporučuji používání termínu „díky“ při snaze vyjádřit, že se nějaký jev stal „díky“ (v důsledku, vlivem) nějaké jiné skutečnosti, a to zejména, pokud se jedná o negativní konotaci, kde by v hovorové řeči bylo na místě spíše slovo „kvůli“. Doporučuji držet se sušší odborné terminologie.
2. Vodní útvary povrchových vod stojatých byly vybrány tak, že jedním z několika kritérií byla rozloha hladiny nad 50 ha, nikoli nad 5 km², jak je uvedeno na str. 63 dole.
3. V úvodu práce uvádíte, že hodnocení reflektance vodní hladiny má perspektivu i v hodnocení obsahu organických látek (případně dokonce partikulovaných sloučenin P a N) ve vodách. Pokusila jste se o to v rámci své činnosti? Některé vámi zkoumané lokality se vyšším obsahem DOC vyznačují (např. rybník Rod).
4. Podařilo se vám v rámci hodnocení dat získaných hyperspektrálním snímkováním rozlišit sinicový vodní květ (specifické pigmenty) od vegetačního zákalu řas?
5. V práci jste se z pochopitelných důvodů věnovala především celkové barevnosti vody rybníků odvozené od přítomnosti sestonu. Získala jste nějaké poznatky o možnostech rozlišení některých skupin řas, např. rozsivky x zelené řasy? V textu jste se otázkami, co se skrývá za zbarvením vody, nijak soustavně nezabývala.
6. Jak vidíte možnost budoucího praktického uplatnění leteckého hyperspektrálního sítkování. Jaká je přibližně nákladnost tohoto postupu a jaká je dostupnost potřebného vybavení?

Celkově hodnotím disertační práci ing. Hany Vincikové velmi pozitivně. Jsem přesvědčen, že autorka prokázala schopnost systematické samostatné vědecké práce a publikace výsledků. Proto její práci jednoznačně doporučuji k obhajobě.

Oponentní posudek zpracoval: RNDr. Jindřich Duras, Ph.D.

Plzeň, 27.11.2015

Posudek disertační práce

Ing. Hana Vinciková, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

Krajinné struktury, využití území a kvalita povrchových vod - *Studium vzájemných vztahů nástroji DPZ.*

Oponent doc. RNDr. Jan Pokorný, CSc.

Práce se skládá ze 4 článků propojených úvodem (16 stran), statí „Interakce voda a krajina - Vliv struktury krajiny na vodní složku (8stran), Hodnocení kvality vody malých vodních nádrží s využitím distančních hyperspektrálních dat (23 stran), závěrečná úvaha (2 strany), seznam použité literatury (na 83 citací + internetové zdroje, Zákony atd.). Předložená disertace obsahuje dále abstrakt v angličtině, souhrn a seznam použitých zkratk a předmluvu, která přehledně popisuje strukturu a logické uspořádání disertační práce, sedmou částí je seznam vlastních publikací autorky, týkajících se řešené problematiky, práce je zakončena úvahou o využití DPZ v poznávání krajiny. Předložený spis má celkem 140 stran.

Předložená disertační práce je uspořádána přehledně, pečlivě provedena a psána jasným, srozumitelným stylem.

Práce vychází z koncepce energo-látkových toků v krajině, ze které od svého založení vychází Laboratoř aplikované ekologie Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity. Autorka tuto koncepci výstižně a kreativně popisuje v Úvodu. Na stránce 15 a jinde používá **termínu rovnováha**. V těchto užitečných úvahách je nutné rozlišit rovnováhu uzavřených a otevřených systémů. Systémy spějí do termodynamické rovnováhy, která se vyznačuje vyrovnáním rozdílů, doběhnutím reakcí (vyrovnávají se teploty, tlaky atd.) nastane „termodynamická smrt“ – tak usuzujeme na základě klasických pokusů Carnota a dalších z 19. století, kdy šlo o zvýšení účinnosti strojů. Do takové rovnováhy se nedostane otevřený systém, který je pod příkonem energie, takovým otevřeným systémem je i naše Země. V otevřeném systému se neustále vytvářejí velké rozdíly (teplot, tlaků, koncentrací) v případě Země se tyto rozdíly/gradienty vytvářejí díky energii Slunce a díky tomu, že se Země kolem Slunce otáčí. Těchto gradientů (potenciálů) využívá život, vzniká a rozvíjí se na nich, žije z nich a svými životními pochody je tlumí. I takovému stavu se říká „rovnováha“ měli bychom ji nazývat ovšem **rovnováhou dynamickou**, protože je v principu odlišná od „termodynamické smrti“. *Proto nechápu, proč se průměrná teplota Země bere jako kritérium klimatické změny, je to pohled astrofyzikální na Zemi, pohled z vnějšku. Extrémy (vichřice, přívalemé srážky) jsou přeci poháněny gradienty.*

Vyrovnávání gradientů je z termodynamického hlediska degradací energetických potenciálů a proto se nazývá disipací. Přehledným Tabulkám 1 až 4, v nichž autorka shrnuje význam a funkci vody by mohla předcházet zmínka o třech základních funkcích vody na úrovni disipace sluneční energie: rozklad vody (fotosyntéza/respirace, chemické rozpouštění a precipitace, proměny skupenství vody; viz Ripl 2003).

Přehledná je Tabulka 7, která navazuje na údaje o změnách rozlohy zemědělského fondu v ČR a velikosti půdních bloků, které jsou z velké části odvodněny. Změny v zemědělské krajině dává autorka do souvislosti se změnami oběhu vody a správně využívá prací polských autorů (Ryszkowski, Kedziora), kteří přispěli ve světovém měřítku podstatně k rozvoji tohoto oboru.

Mám dotaz k odstavci 2. na straně 21., kde autorka píše, že dlouhodobý nedostatek srážek vede ke zhoršování kvality vody, protože se živiny v nádržích koncentrují (zahušťují). Je toto tvrzení logickým vývodem nebo se vychází z konkrétních dat, tedy z empirie. Naše zkušenost z roku 2015 je v několika případech opačná, překvapivě se nerozvíjely vodní květy sinic (Svět, Jordán i jinde). Vysvětlujeme si to tím, že v jindy průtočných rybnících se snížil přísun živin a živiny přítomné v nádrži se využily v potravním řetězci. Navíc, výraznější teplotní stratifikace omezila přísun živin ze dna. Snáze se

omezuje rozvoj vodních květů v nádržích s malým povodím. Obtokové stoky se navrhují proto, aby se zamezilo nadměrnému přísunu živin ze zemědělských povodí.

Str. 22, řádek 3. posledního odstavce: čeho se týká rozloha 163 865 ha?

Problematika rybníků je jinak zpracována přehledně, včetně Tabulky 9 s přehledem právních norem, týkajících se právního vymezení pojmu rybník.

Kapitola 1.3 je tematickým úvodem k dálkovému průzkumu Země. Kapitola je napsána zasvěceně, s přehledem a srozumitelně. Následují dva publikované články na téma DPZ, jejichž první autorkou je H. Vinciková: 1) Review o využití DPZ při studiu zemědělské krajiny, lze považovat za literární úvod s četnými citacemi 2) Využití satelitních snímků pro určení ploch zemědělských plodin v havarijní zóně Jaderné elektrárny Temelín. Jde o kombinaci dat ze satelitních snímků Landsat a terénních šetření. Zarážející je, že neexistuje průběžná evidence ploch jednotlivých zemědělských plodin. Ze satelitních snímků lze plochy plodin určit v průběhu několika dnů, snímek lze ovšem získat za dobu delší než 40 dnů. **Jaké řešení autorka navrhuje pro rychlé zjištění ploch plodin v havarijní zóně?**

Další část disertace je věnována interakci voda a krajina, hodnocení funkčních aspektů krajiny metodami DPZ. Autorka prezentuje mapy teplot a vlhkosti vypočtené z dat družice Landsat 5 pro oblast Horního Stropnicka a Novohradsko. Pro oblast Křemežska a Orlicka kombinuje autorka teplotní, vlhkostní údaje ze satelitu s údaji o elektrické vodivosti vody. Tyto mapy slouží k identifikaci rizikových míst, která se v létě přehřívají, a ze kterých odtéká nejvíce rozpuštěných látek.

Samostatnou část tvoří „Hodnocení kvality vody malých vodních nádrží s využitím distančních hyperspektrálních dat. Na straně 61 jsou zřetelně formulovány dílčí cíle a otázky studie. Autorka uvádí tuto studii státí o kvalitě vody, eutrofizaci a aplikaci Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES (WFD – Evropská rámcová směrnice o vodě). Zdůvodňuje tak význam vyvinuté metodiky DPZ hodnocení kvality povrchových vod. Autorka jasně vysvětluje principy a zejména omezené možnosti využití DPZ k hodnocení kvality eutrofní vody o nízké propustnosti světla (úzká informativní vrstva).

Na straně 66 řádek 3 (od spodu) je nepřesnost: nejde pouze o cévnaté rostliny ale i mechorosty, vláknité řasy atd., zahrnuté pod termín „makrofyta“. Kreativně zpracovala autorka stať „Radiometrické veličiny“ (str. 68 a dále). **Obrázek 7** na straně 70 znázorňuje změny dopadajícího slunečního záření při jeho průchodu vodním sloupcem. Pokud jde o přímé sluneční záření dopadající na vodní hladinu, **měly by paprsky být rovnoběžné**, proto je také velmi obtížné sluneční záření napodobit. Lze původní výsledky pronikání fotosynteticky aktivního záření do vody (Tabulka 14, obrázek 10) vztáhnout k naměřené průhlednosti Secchiho deskou?

Informativní vrstva našich rybníků má hloubku do 10 cm, informativní vrstva v pískovně Tušův má hloubku několik decimetrů. Jakou hloubku má informativní vrstva **v oceánech?**

Uvedeny jsou výsledky stanovení chlorofylu metodou DPZ na základě poměru reflektancí v 714 a 650 nm ve vodních nádržích Rozkoš a Seč.

Následuje schválená Certifikovaná metodika „Měření a využití spektrální odrazivosti (reflektance) slunečního záření z hladiny povrchových vod, jejímž prvním autorem je Hana Vinciková.

Experimentální a teoretické podklady pro tuto metodiku jsou publikovány v článku uveřejněném v časopise Wetland Ecology and Management (článek je připojen), prvním autorem tohoto článku je Hana Vinciková.

Disertace je zakončena srozumitelně formulovanou úvahou o možnosti využití DPZ k pochopení funkčních vztahů v dnešní krajině, které se člověk hospodář odcizil. Autorka výstižně, svými slovy vysvětlila, jak tematické mapy získané technikami DPZ mohou i široké veřejnosti názorně zobrazit prostorové vztahy v krajině a zachytit i jejich vývoj v čase.

Předloženou disertační práci jsem četl se zájmem, oceňuji samostatný přístup autorky, cit pro terminologii připomínající přístupy analytické filosofie i schopnost srozumitelně generalizovat dosažené výsledky a vidět jejich užitečnost i limity.

Ing. Hana Vinciková předložila kvalitní disertační práci, která obsahuje původní výsledky a splňuje i další požadavky kladené na doktorskou disertaci. Doporučuji předloženou práci k obhajobě a navrhuji, aby po úspěšné obhajobě byl Ing. Haně Vincikové udělen titul PhD.

V Třeboni 29.11. 2015

doc. RNDr. Jan Pokorný, CSc.

