

Oponentský posudok habilitačnej práce

Autor: Ing. Lenka Bobuľská, PhD.

Názov: Vplyv antropogénnych faktorov na kvalitu pôdných ekosystémov využitím mikrobiálnych a biochemických indikátorov

Oponent: prof. RNDr. Magdaléna Bálintová, PhD., Stavebná fakulta, TU Košice

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe menovania za oponentku prof. MVDr. Jankou Poráčovou, PhD., MBA, dekanou FHPV PU v Prešove, listom č. 8189/2022 zo dňa 4.5.2022.

CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

Kvalitu pôdy negatívne ovplyvňuje nesprávne hospodárenie, vplyv rôznych antropogénnych faktorov, či priamo zmena klímy, pričom často dochádza k znečisťovaniu pôdy rizikovými prvkami, invázii nepôvodných druhov, degradácii a strate biotopov. Preto je dôležité mať k dispozícii spoľahlivé ukazovatele, ktoré informujú o povahe škodlivých zmien a tým aj o aktuálnom stave pôdy. Tému habilitačnej práce zameranú na využitie mikrobiálnych a biochemických indikátorov na hodnotenie antropogénnych vplyvov na kvalitu pôdy pokladám za veľmi aktuálnu.

Predložená habilitačná práca podáva prehľad výsledkov výskumu habilitantky zameraných na hodnotenie zmien pôdnych vlastností vplyvom antropogénnych faktorov v troch typoch ekosystémov. Je zostavená ako komentovaný súbor vedeckých prác habilitantky usporiadaných do logického celku. Práca má 146 strán a je členená do 6 kapitol. V teoretickej časti práce autorka podáva prehľad o najnovších vedeckých poznatkoch v oblasti výberu indikátorov kvality pôdy pre hodnotenie environmentálnych zmien v pôdnom prostredí a degradácie pôdy. Uvedené poznatky sú spracované na vysokej vedeckej úrovni a predstavujú dobrý teoretický základ pre splnenie cieľov práce, zameraných na využívanie mikrobiálnych parametrov ako indikátorov kvality a zdravia pôdy.

Priložený komentár prezentuje výsledky štúdia zmeny mikrobiálnych a biochemických indikátorov v rámci troch hodnotených ekosystémov (Brazílska savana, ekosystémy ovplyvnené biologickými inváziami a rašeliniská národných parkov Slovenska) v závislosti od spôsobu využívania pôdy. Pre štúdium testovaných pôd boli stanovené fyzikálno-chemických parametre pôdy (pH, organický uhlík, celkový dusík a pod.). Ďalej bola stanovená respirácia pôdy, obsah pôdnej mikrobiálnej biomasy a aktivita pôdných enzýmov. Prehľad analyzovaných parametrov v rámci jednotlivých ekosystémov je uvedený v Tabuľke 2.

Habilitationka konštatuje, že každý zo študovaných typov agroekosystémov s intenzívnym a dlhodobým spôsobom hospodárenia, výrazne ovplyvnil vlastnosti prirodzeného ekosystému. Získané výsledky sú konfrontované so zisteniami iných autorov v kvalitne spracovanej časti Diskusia. V závere sú zosumarizované a čiastočne zovšeobecnené získané výsledky a poznatky, ktoré môžu byť využité aj inými výskumníkmi pre hodnotenie antropogénnych vplyvov na zmeny pôdných vlastností ekosystémov.

V prílohách habilitačnej práce je uvedených 6 vedeckých prác autorky indexovaných v databázach WOS a SCOPUS. Vzhľadom k tomu, že sú to kvalitné publikácie, ktoré už prešli náročným recenzným konaním, vybrané výsledky výskumu prezentované v habilitačnej práci nie je podľa mňa potrebné ešte zvlášť hodnotiť.

Otázka do diskusie: Počas niekoľkoročných výskumných štúdií ste sa zaoberali vplyvom inváznych rastlinných druhov na zmeny v pôdnom ekosystéme. Aké postupy by mali byť aplikované pre redukciu týchto nepôvodných druhov na Slovensku?

CELKOVÉ ZHODNOTENIE PEDAGOGICKEJ A PUBLIKAČNEJ ČINNOSTI

Predložený prehľad pedagogickej činnosti Ing. Lenky Bobuľskej, PhD. dokumentuje, že ide o pedagogicky vyprofilovanú osobnosť v odbore Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií. Počas svojej deväťročnej pedagogickej praxe vyučovala rôzne predmety z ekologických a environmentálnych disciplín, napr. Mikrobiálna ekológia, Environmentálna výchova, Pedológia a pod. Bola vedúcou 5 diplomových prác a 5 bakalárskych prác.

Z prehľadu publikačnej činnosti habilitantky vyplynulo, že nadpriemerne spĺňa požadované ukazovatele. Menovaná je autorkou alebo spoluautorkou 2 vysokoškolských učebníc a celkom 21 výstupov kategórie A. Na svoju publikačnú činnosť zaznamenala 150 citácií vo WOS a 299 v databáze SCOPUS. Habilitationka bola riešiteľkou/spoluriešiteľkou 10 domácich a zahraničných projektov.

Zvlášť by som chcela vyzdvihnúť absolvovanie 10 zahraničných mobilit, ktoré určite prispeli k vynikajúcej vedeckej činnosti a k zvýšeniu atraktivity výučby študentov.

Z uvedeného vyplýva, že menovaná spĺňa kritéria pedagogickej, publikačnej a vedecko-výskumnej činnosti požadované pre habilitačné konania pre študijný odbor 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií.

ZÁVEREČNÉ HODNOTENIE

Habilitačná práca je vypracovaná na veľmi dobrej vedeckej úrovni. Prináša veľké množstvo nových vedeckých poznatkov a údajov z oblasti monitorovania mikrobiálnych a biochemických indikátorov kvality a zdravia pôdy ovplyvnenej antropogénnou činnosťou.

Precízna a zrozumiteľná forma spracovania habilitačnej práce potvrdzuje tiež pedagogické schopnosti autorky. Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

odporúčam

prijat' k obhajobe a po jej obhájení navrhujem udeliť Ing. Lenke Bobul'skej, PhD. vedecko-pedagogický titul „docent“ v odbore Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií.

V Košiciach, 7.6.2022

prof. RNDr. Magdaléna Bálintová, PhD.

Posudek habilitační práce

Jméno habilitanta: Ing. Lenka Bobuřská, PhD.

Název práce: Vplyv antropogénnych faktorov na kvalitu pôdných ekosystémov využitím mikrobiálnych a biochemických indikátorov

Odbor habilitačního konání: 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií
Katedra ekológie, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove
Prešov 2022

Oponent: prof. Ing. Tomáš Lošák, Ph.D.
Ústav environmentalistiky a přírodních zdrojů
Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií
Mendelova univerzita v Brně

Ing. Lenka Bobuľská, PhD. si pro zpracování svojí habilitační práce zvolila vysoce aktuální téma, protože antropogenní činnosti, mezi které řadíme zejména změny hospodaření na půdě, biologické invaze, průmyslovou a hornickou činnost a jiné, způsobují vážný dopad na vzácné a zranitelné ekosystémy Země. Habilitační spis je zaměřený na hodnocení změn půdních vlastností vlivem antropogenních faktorů v různých typech ekosystémů s důrazem na využívání biochemických a zejména mikrobiálních parametrů jako indikátorů kvality a zdraví půdy. Biologické indikátory nabízí řadu výhod oproti fyzikálně-chemickým ukazatelům. Důvodem je vysoká senzitivita půdních organismů, zvláště půdních mikroorganismů, citlivě a promtne reagovat na jakékoliv změny v půdním prostředí. Mezi biologickými indikátory se dobře uplatňuje aktivita půdních enzymů. Autorka ovšem správně uvádí, že přes jejich výhody je pro objektivní hodnocení půdního prostředí nutná interpretace ve spojení s dalšími biologickými a fyzikálně-chemickými parametry.

Habilitační spis je z hlediska počtu 147 stran nadprůměrný. Práce má dvě části. První je standardně členěna na 5 kapitol s jednotlivými subkapitolami, přičemž je vhodně doplněna tabulkami i barevnými obrázky. Druhou částí habilitačního spisu je doložení 6 vědeckých prací (článků) ze zkoumané problematiky publikovaných v časopisech indexovaných v databázi Web of Science, kde je doktorka Bobuľská uváděna jako hlavní autorka či spoluautorka. Vysoce kvitují spoluautorství s kolegy z Brazílie na publikaci v časopise Ecological Indicators (IF – 4,391 a Q1).

V literární rešerši se autorka zabývá problematikou funkcí půdního ekosystému, kvalitou a zdravím půdního prostředí, indikátory kvality půdy (půdní organismy a mikroorganismy, aktivita půdních enzymů) a degradací půdy. Z této úvodní statě je zřejmé, že práce s odbornou literaturou, z velké části cizojazyčnou, nepůsobí habilitantce žádné problémy.

Cíl práce je výstižně definován jako studium změn půdních vlastností v různých typech ekosystémů s důrazem na využívání mikrobiálních parametrů jako indikátorů kvality a zdraví půdy. Pro jeho dosažení byly definovány 4 dílčí cíle, přičemž je možno konstatovat, že byly splněny.

Na dobře zpracovanou kapitolu Materiál a metody navazují nejcennější části, tedy Výsledky a Diskuze. Zde jsou vhodně hodnoceny zkoumané parametry pro brazilskou savanu, ekosystémy ovlivněné biologickými invazemi a rašeliniště národních parků Slovenska.

Závěry jsou stručně zpracované na 3 stranách a vhodně sumarizují sledovanou problematiku. Zásadní poznatky jsou uvedeny v 8 bodech, přičemž jeden za zásadních závěrů uvádí, že hlavními limitujícími faktory půdní mikrobiální aktivity je půdní reakce, vlhkost půdy a obsah organického uhlíku, k čemuž se bude vztahovat i první z mých dotazů.

Důležité je rovněž zmínit, že získané výsledky byly součástí řešení řady vědeckých grantů, habilitantka rovněž realizovala řadu zahraničních služebních cest jak pro získání poznatků, tak pro jejich prezentaci. Vědecké články byly citovány v kvalitních světových impaktovaných periodikách a získané poznatky se staly součástí vysokoškolské učebnice „Mikrobiálna ekológia“ a kapitoly v zahraniční monografii.

Seznam použité literatury zahrnuje 15 stran domácích i zahraničních kvalitních citačních pramenů, což je potřeba kvitovat, s převažujícím podílem recenzovaných impaktovaných vědeckých časopisů.

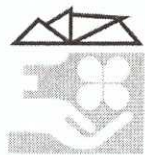
V odborné rozpravě při obhajobě prosím zodpovědět tyto dotazy:

- 1) S ohledem na výsledky Vašeho bádání, jaké praktické kroky byste doporučila farmářům pro zlepšení půdní mikrobiální aktivity na jimi obhospodařovaných polích?
- 2) Specifikujte prosím, v čem konkrétně ovlivňuje textura půdy aktivitu půdních hydrolytických enzymů?
- 3) Pro omezení ztrát dusíku při aplikaci minerálních (průmyslových) hnojiv se stále více rozšiřuje či přímo nařizuje farmářům použití hnojiv s inhibitory ureázy (ve spojení s močovinou) nebo s inhibitory nitrifikace. Mohou tyto inhibitory krátkodobě či dlouhodobě ovlivnit Vámi sledované parametry půdy?

Závěr: Ing. Lenka Bobuřská, PhD. vypracovala kvalitní habilitační práci, kterou **doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném průběhu doporučuji jmenované udělení titulu „docent“.**

V Brně dne 27.5.2022

prof. Ing. Tomáš Lošák, Ph.D.



FAKULTA EKOLÓGIE A ENVIRONMENTALISTIKY

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovenská republika

tel.: +421 45 5206 220, 545

fax.: +421 45 5206 279

email: kunca@tuzvo.sk, popracova@tuzvo.sk

www.tuzvo.sk

Katedra aplikovanej ekológie

prof. MVDr. Janka Poráčová, PhD., MBA

Prešovská univerzita v Prešove

Fakulta humanitných a prírodných vied

Ul. 17 novembra č. 1

080 01 Prešov

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

Ing. Lenka Bobuľská, PhD. – Vplyv antropogénnych faktorov na kvalitu pôdných ekosystémov využitím mikrobiálnych a biochemických indikátorov

Zameranie habilitačnej práce Ing. Lenky Bobuľskej, PhD. je v takýchto rýchlo meniacich sa podmienkach životného prostredia veľmi aktuálne a reflektuje potrebu riešiť znehodnocovanie, nevhodné využívanie a degradáciu pôdy v celej našej krajine. Ťažko je nájsť lepší spôsob hodnotenia ako sú vybrané zložky a súčasti pôd, pri ktorých sú známe ich bioindikačné hodnoty a vlastnosti a majú pre existenciu pôd kľúčový význam.

Predložená práca je zhrnutím dlhoročnej výskumnej aktivity habilitantky, a to nielen na Slovensku, a je koncipovaná v štruktúre odporúčanej pre takýto typ práce – teoreticko-metodický základ (46 strán) a ukážky tematicky vhodných a najnovších vedeckých prác. Je napísaná, až na zopár malých formálnych/jazykových nedostatkov, veľmi precízne a tematicky sa venuje hlavne posudzovaniu zmeny pôdných vlastností rôznych pôdných formácií antropogénnou činnosťou a ich posudzovaniu s využitím indikačných vlastností a schopností vybraných organizmov a látok. Tu si zároveň dovoľujem oceniť širokú škálu posudzovaných a hodnotených typov ekosystémov. K celkovej štruktúre práce by som možno len odporučil uviesť jednostranový zoznam zaradených vedeckých prác v druhej časti habilitačnej práce, teda na začiatku kapitoly 6.



FAKULTA EKOLÓGIE A ENVIRONMENTALISTIKY

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovenská republika

tel.: +421 45 5206 220, 545

fax.: +421 45 5206 279

email: kunca@tuzvo.sk, popracova@tuzvo.sk

www.tuzvo.sk

Katedra aplikovanej ekológie

K predloženej práci mám niekoľko otázok.

1. Na s. 16 sa v prvej vete uvádzajú pri faktoroch ovplyvňujúcich aktivitu enzýmov aj „vyššie taxóny“. Čo sa pod nimi skrýva?
2. Na s. 30 je uvedené, že prirodzený lesný ekosystém Cerrado biómu vykazoval v porovnaní s agroekosystémami nižšie hodnoty pH a vyššie koncentrácie Al^{3+} . Čo je asi príčinou týchto javov?
3. Na s. 45 sa píše o „činnosti biologických indexov“, Čo je to za proces?
4. Vidí do budúca habilitantka potenciál využitia ďalších, iných organizmov ako indikátorov pri hodnotení kvality alebo antropického ovplyvnenia zmien vlastností pôdy?

Záver

Habilitačná práca Ing. Lenky Bobuľskej, PhD. je vypracovaná na veľmi vysokej úrovni. Kvalita tejto práce a prínos jej jednotlivých čiastkových výskumov ma na základe aj preštudovanej vedecko-pedagogickej aktivity a výsledkov práce uchádzačky oprávňuje, aby som ju odporučil k prijatiu ako jednej zo súčastí jej habilitačného konania.

Vo Zvolene, dňa 24.6.2022

prof. Ing. Vladimír Kunca, PhD.

Technická univerzita vo Z v o l e n e

