

OPONENTSKÝ POSUDEK

disertační práce Ing. Petry Bílé

„Ovlivnění vybraných půdně biologických vlastností erozními procesy a dodávkou exogenní organické hmoty“

Oponent:

prof. Ing. Miroslav Dumbrovský, CSc.,

VUT v Brně, fakulta stavební,

Ústav vodního hospodářství krajiny

Disertační práce „Ovlivnění vybraných půdně biologických vlastností erozními procesy a dodávkou exogenní organické hmoty“ je zpracovaná v 6 kapitolách včetně použité literatury. Součástí práce jsou také přiložené tři publikace v recenzovaných vědeckých časopisech.

Příloha I.

Šarapatka, B., Čáp, L., Bílá, P. (2018): The varying effect of water erosion on chemical and biochemical soil properties in different parts of Chernozem slopes, In Geoderma, 314, 20-26.

Příloha II.

Bílá P., Šarapatka B., Čáp L.: (2016): The influence of type and dosage of exogenous organic matter on chosen biochemical soil properties. Soil & Water Res., 11: 220-227

Příloha III. – v redakci

Bílá P., Šarapatka B., Hornák O., Novotná J., Brtnický M. (2019): Which quality indicators reflect the most sensitively changes in the soil properties of surface horizons affected by the erosion processes. Soil & Water Res.

Školitelem práce je prof. Ing. Dr. Bořivoj Šarapatka, CSc.

Disertační práce přináší nezbytné výchozí informace, nové poznatky a návrh postupu řešení aktuálních problémů vlivu eroze na půdní vlastnosti. Výběr dílčích problémů vychází z potřeby jejich řešení v rámci zadaného tématu a také z výsledků odborné činnosti a zkušeností doktorandky. Z disertační práce jsou patrné patřičné odborné a praktické zkušenosti doktorandky s řešenou tematikou.

Aktuálnost tematiky

Problematika vlivu eroze na půdní vlastnosti je mimořádně aktuální zejména v době probíhajících klimatických změn, kdy návrh protierozních opatření jsou významnou součástí komplexu adaptačních opatření. Tomu je třeba přizpůsobit i metodické postupy řešení (v oblasti predikce i návrhu opatření) s využitím informací o dopadu změn půdních vlastností zejména na změnu faktoru erodovatelnosti půdy K. Vedle faktoru K dochází také ke změně základních charakteristik přímého odtoku s přímým dopadem jak na plošnou erozi tak zejména na erozi v drahách soustředěného povrchového odtoku. Autorka se touto problematikou v rámci spolupráce při řešení výzkumných úkolů zabývá. Obsah práce lze z tohoto hlediska hodnotit jako aktuální a potřebný.

Splnění cílů řešení

Cílem předkládané práce je:

a) Vyhodnotit dlouhodobý vliv erozních procesů na různých částech svahů v oblasti jižní Moravy na vybraných chemických vlastnostech týkající se půdní organické hmoty, biologických vlastnostech vyjádřených aktivitou vybraných půdních enzymů a fyzikálních vlastnostech. Posoudit, která ze sledovaných charakteristik nejvíce odráží probíhající erozi.

b) Vyhodnotit vliv aplikace různých typů a dávkování exogenní organické hmoty na aktivitu vybraných půdních enzymů. Z nich byly zvoleny enzymy z koloběhu N, P a C, a to ureáza, fosfatázy a celuláza.

V rámci jednotlivých cílů byly také ověřovány hypotézy:

- má eroze má negativní dopad na fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půdy?
- která z těchto vlastností nejcitlivěji odráží probíhající erozi?
- ovlivní dodávka exogenní organické hmoty aktivitu enzymů krátce po aplikaci?

První stanovená hypotéza je velmi formální – to, že má eroze negativní dopad na fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půdy dokladují desítky publikovaných studií a výzkumných zpráv.

Jak vyplývá z disertační práce doktorandka většiny stanovených cílů dosáhla, jak po stránce teoretické, tak analytické a vytvořené metody a postupy jsou aplikovatelné i pro další podobné studie. Odborný přínos předložené práce je zřejmý. Konstatuji, že stanovené cíle práce autorka ve své disertační práci splnila.

Způsob zpracování tematiky

Rozsah a způsob zpracování práce zahrnující stručný autoreferát a tři přílohy obsahující texty recenzovaných publikací je dle vnitřních předpisů UPOL odpovídající danému typu práce. Práce v tomto kontextu má požadované a potřebné náležitosti. Je v ní využito již existujících vědeckých poznatků a praktických zkušeností oborů participujících na řešení problematice. Doktorandka své znalosti ve studovaném oboru načerpala studiem nejnovějších literárních pramenů, spoluprací s tuzemskými i zahraničními pracovišti a zejména účastí a spoluprací na výzkumných aktivitách školitele. Soupis použité literatury zahrnuje mnoho titulů zahraničních i tuzemských autorů s aktuálními poznatky k pojednávané tématice.

Z formálního hlediska - až na některé terminologické nepřesnosti (např. str. 21 ...pro stanovení aktivity protézy ...aj.) a drobné chyby v textu - jsem nenašel v práci vážnější nedostatky.

Připomínkovat či diskutovat je možno tyto problémy:

- str.13 při popisu faktorů USLE by ve vědecké práci neměly chybět jednotky u příslušných faktorů;
- autorka používá v textu termín “ náš výzkum, v našem výzkumu aj. “ měly by být uvedeny v textu odkazy na příslušné výzkumné úkoly;
- dle autorky výběr modelových lokalit vycházel z map EPEU – vhodněji z map BPEJ
- na Str. 20 uvedeno - pro potřeby naší studie byla odběrná místa na vrcholu svahu s minimálními projevy eroze označena jako kontrola (C). ... místo označení „, na vrcholu

svahu“ by bylo vhodnější uvádět „v rámci eluviální náhorní roviny“. Právě vrcholy svahů, zejména na přechodu eluviální náhorní roviny do části transportní bývají velmi výrazně erodovány. K nejvýraznějšímu snížení produkční schopnosti dochází v zóně přechodu z části infiltrační do transportní (na této části se zpravidla vedle poškození erozí projevuje jako další nepříznivý faktor vláhový deficit - tato část bývá často vysychavá, protože srážková voda rychle odtече a nemá už na ni odkud voda přitéci).

- str. 21, autorka uvádí stanovení objemové hmotnosti pro stanovení pórovitosti, v této souvislosti je vhodné uvést také stanovení měrné hmotnosti
- v kap. 2.2.2 uvedeno: - Fyzikální vlastnosti ovlivňují vlhkostní, vzdušný a tepelný režim půd. Jedná se především o objemovou hmotnost, celkovou pórovitost, minimální vzdušnou kapacitu a využitelnou vodní kapacitu..... vedle uvedeného, vodní eroze způsobuje svým selektivním působením zejména změnu zrnitostního složení – textury s dopadem na celý komplex hydropedologických charakteristik. Vlivem eroze dochází u fyzikálních vlastností jak ke kvantitativním změnám, tak i ke změnám vzájemných vztahů mezi jednotlivými vlastnostmi.

Jednou z významných příčin změn půdních vlastností je také po oderodování povrchových horizontů obnažení podorničí (subsoilu), které má obvykle nízký obsah organických látek a vyšší obsah jílu nebo někdy písku, než nepoškozené povrchové horizonty. Když dojde vlivem eroze k obnažení subsoilu s vyšším obsahem jílu, zvýší se celkový obsah pórů, ale velikost pórů se sníží. Celkově se vodní kapacita zvýšila, ale dostupnost vody pro rostliny se snížila - voda je poutána kapilárními silami. Dochází také ke snížení infiltrační schopnosti a k vzrůstání povrchového odtoku. Tím, že dochází neustále ke snižování mocnosti původního přirozeného povrchového horizontu, dostává se přioráváním stále více jílovitého materiálu subsoilu do orniční vrstvy. V obnažených subsoilech je tendence k rozplavování půdní struktury. Tím dochází vlivem zamazávání k snižování propustnosti pórů, snížení provzdušněnosti (s tím souvisí omezení půdního edafonu), snižování infiltrace a zvyšování objemové hmotnosti.

Když naopak dojde vlivem eroze k obnažení subsoilu s vyšším obsahem písčitých částic než v přirozeném povrchovém horizontu, tak tím dochází ke snižování celkového obsahu pórů, velikost pórů se zvyšuje, ale podobně jako u subsoilu s vyšším obsahem jílu dochází ke snížení obsahu vody přijatelné pro rostliny, i když z jiných příčin (důvodem není její poutání kapilárními silami, ale spíše výpar a průsak do spodních vrstev).

- V rámci řešené problematiky bych uvítal také podrobnější pojednání o vlivu změn půdních vlastností na hodnoty faktoru erodovatelnosti - K, jehož hodnota je negativně ovlivněna v souvislosti se změnou textury a struktury ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu.
- V neposlední řadě má negativní ovlivnění komplexu půdních vlastností dopad i na příznivou hloubku pro vývoj kořenů – jednoho z faktorů pro určování hodnoty přípustného smyvu.
- I přes prokazatelné ztráty půdy a s nimi spojené změny půdních vlastností (které mají za následek snížení přirozené produkční schopnosti) tyto okolnosti zatím ekonomicky nenutí uživatele půdy realizovat ve větší míře protierozní opatření. Jaké jsou dle autorky možnosti nápravy tohoto negativního stavu?

Možnost využití dosažených výsledků

Předložená disertační práce shrnuje získané poznatky a výsledky odborné a výzkumné činnosti autorky v příslušném studijním oboru.

Doktorandka v souladu se svojí odbornou a vědeckou orientací na řešenou problematiku přispěla ve své práci k objasnění uceleného souboru aktuálních problémů spojených s problematikou vlivu eroze na půdní vlastnosti. Práce přináší nezbytné výchozí informace, nové poznatky, experimentální data, a metodický postup řešení. DP může být také podkladem k širší diskusi k aktualizaci problematiky metodického procesu protierozní ochrany.

Z pohledu uplatnění obsahu předložené práce je velice významná možnost předávání uvedených informací jak studentům daného oboru, tak i orgánům veřejné správy, projektantům a odborné veřejnosti. Doporučuji rovněž výsledky práce prezentovat na konferencích a seminářích a publikovat v odborných periodikách.

Závěrečné stanovisko

Závěrem konstatuji, že téma disertační práce je v současné době aktuální, práce je zpracována na standardní úrovni, jako celek má potřebnou odbornou úroveň. Pro příslušný vědní obor je přínosem s řadou nových poznatků a řádně dokumentovaných a správně interpretovaných konkrétních výsledků.

Při řešení zvolené tematiky doktorandka uplatnila a skloubila poznatky z několika vědních disciplín a dosáhla stanoveného cíle. Autorka také prokázala tvůrčí schopnosti rozvíjet vědní obor v dané oblasti. Disertační práci, která splňuje základní požadavky standardně kladené na disertační práce v daném oboru doporučuji předložit k obhajobě a Ing. Petře Bílé udělit akademický titul („philosophiae doktor“) „Ph.D.“.

V Brně dne 10. 8. 2019

