



Posudek disertační práce

Uchazeč: Ing. Barbora Jáchymová

Název disertační práce: Transport půdy a fosforu vodní erozí

Studijní obor Inženýrství životního prostředí

Školitel doc. Ing. Jozef Krása, PhD.

Oponent: prof. Ing. Kamila Hlavčová, PhD.

e-mail: kamila.hlavcova@stuba.sk

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Jednou z požiadaviek Rámcovej smernice o vodách je dobrý ekologický stav vo všetkých vodných útvaroch, pričom dôležitým parametrom dobrého ekologického stavu je neprítomnosť eutrofizácie. Kľúčovou otázkou z hľadiska ochrany kvality vody a zaistenia udržateľnosti vodných útvarov v povodiach je preto nájsť významné zdroje emisií fosforu, ktorý je z hľadiska eutrofizácie jeden z hlavných limitujúcich faktorov. Dizertačná práca sa zaoberá problematikou vodnej erózie z hľadiska jej dôsledkov na kvalitu vody v tokoch a vodných útvaroch, s cieľom opísať princípy vodnej erózie a jej dôsledky z hľadiska transportu fosforu. Rozvíja pritom metódy založené na experimentálnych meraniach a na modelovaní erózných a transportných procesov. Tému práce považujem za vysoko aktuálnu.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Cieľom práce je opísať princípy vodnej erózie a jej dôsledky z hľadiska transportu fosforu, a to na základe zrážkovo-odtokových experimentov na výskumných plochách a modelovania vo vybraných povodiach s 2 empirickými metódami využitými pre modelovanie rozpusteného fosforu.

Výsledky experimentov a empirických modelov sú následne diskutované s cieľom odpovedať na nasledujúce otázky:

- Je možné využiť mobilný dažďový simulátor na meranie transportu fosforu počas zrážkovo-odtokových udalostí?
- Je možné využiť údaje týkajúce sa transportu fosforu počas zrážkovo-odtokových udalostí pre následné modelovanie transportu fosforu?
- Je možné využiť novo odvodené empirické metódy, odvodené v rámci projektu NAZV QI102A265 pre výpočet transportu rozpusteného fosforu vo vodných tokoch?

Ciele práce, zadefinované v celkovom ciele a takto zadefinovaných otázkach považujem za splnené.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Metodické postupy boli založené na kombinácii experimentálnych a modelovacích prístupov. Experimenty boli realizované na dvoch dažďových simulátoroch, s využitím mobilného dažďového simulátora v terénnych podmienkach a laboratórneho dažďového simulátora v laboratóriu. Terénne

experimentálne merania sa uskutočnili v 2 lokalitách, v povodí Býkovického potoka a povodí HOAL (Rakúsko, Petzenkirchen).

Pre modelovanie erozy procesov vo vybraných povodiach bol využitý priestorovo rozčlenený empirický model WaTEM/SEDEM, ktorý stanovuje priemernú ročnú stratu pôdy v modelovanom území, priemerné ročné množstvo transportovaného sedimentu pre každý úsek vodného toku a priemerné ročné množstvo sedimentu usadeného vo vodnej nádrži. Pre modelovanie transportu erózneho fosforu do vodného prostredia boli vybrané štyri povodia na území ČR.

Metodické postupy hodnotím za vhodne zvolené a správne použité.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Výsledky realizovaných experimentov ukazujú významný vplyv prítomnosti a stavu vegetačného krytu na priebeh sledovaných faktorov. V rámci realizovaných experimentov nebol pozorovaný zásadný vplyv prítomnej vegetácie (pšenica jarná, ovos jarný a ovos ozimý) na celkový objem povrchového odtoku. Vo všetkých ostatných faktoroch je jej úloha významná. Na základe meraných hodnôt možno konštatovať, že koncentrácia celkového fosforu v zmyve je úzko viazaná na koncentráciu nerozpustených látok v odtoku.

Experimentálne určené hodnoty podielu rozpusteného fosforu v zmyve z úhoru a vegetácie vykazujú veľkú variabilitu. Použitie samostatných meraných hodnôt podielu vedie k podhodnoteniu, resp. nadhodnoteniu hodnôt dlhodobého transportu rozpusteného fosforu do recipientu. Pro odhad dlhodobého transportu je vhodnejšie využiť metódu priameho stanovenia.

Výsledky porovnania dvoch empirických metód pre stanovenie transportovaného množstva rozpusteného fosforu ukazujú, že v lokalitách s vysokou priemernou intenzitou erózie poskytuje metóda „Pomeru obohatenia“ výsledky podobné výsledkom získanými novou metódou „Eutrofizačného potenciálu“. V lokalitách s nízkou intenzitou erózie poskytuje metóda „Eutrofizačného potenciálu“ vyššie hodnoty transportu rozpusteného fosforu do recipientu ako metóda „Pomeru obohatenia“.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Z výsledkov práce vyplynuli mnohé poznatky a zistenia pre ďalší rozvoj a aplikáciu zvolených postupov. Ukázalo sa, že priama využiteľnosť výsledkov experimentov je obtiažna. Pre kvalitný opis erózneho transportného chovania poľnohospodárskych plôch v ČR treba urobiť rad ďalších meraní v podobných podmienkach (intenzita srážky, sklon experimentálnej plochy, stav kultivovaného úhoru, vlhkosť pôdy). Mobilný dažďový simulátor sa ukazuje ako vhodný nástroj, ktorý realizáciu takýchto experimentov umožní.

V podmienkach ČR hlavný podiel významných erózných udalostí prebieha za stavu, kedy je orná pôda bez vegetačného krytu, alebo s vegetačným krytom bez reálneho protierózneho účinku. Vzhľadom k uvedenému je správne modelovanie transportu rozpusteného fosforu z lokalít s vysokou intenzitou erózie veľmi potrebné. Ukázalo sa, že nová metóda "Eutrofizačného potenciálu" poskytuje realistické hodnoty pre množstvo rozpusteného fosforu transportovaného do vodných tokov a možno ju s dostatočnou prenosťou použiť pre dlhodobé odhady transportu rozpusteného fosforu z poľnohospodárskych pozemkov a povodí.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Dizertační práce má dobrou formální úpravu a jazykovou úroveň. Je spracovaná logicky, má veľmi dobrou štylizáciu, výpovednú aj grafickú úroveň.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

K práci mám tieto doplnujúce pripomienky, resp. otázky:

Str. 42, rovnica 3-10 Experimentálna rovnica pre vzťah pomeru obohatenia zmyvu celkovým fosforom ER a priemernou ročnou stratou pôdy je ovedená pre jednotlivé zrážkové udalosti. Je možné takúto rovnicu použiť na výpočet dlhodobého ročného odnosu fosforu z povodia?

str. 42, rovnica 3-11 Ako boli vo výpočte K_p určené hodnoty Er a Pt?

Str. 42, rovnica 3-11 a 3-12 Vo výpočte odnosu fosforu sa v modeli WaTEM/SEDEM nahradí vrstva K vrstvou K_p , ktorá sa počíta ako súčin K, Pt a Er. V rovnici 3-12 sa ročná srata fosforu znova počíta ako súčin G, Pt a Er. Nezapočítava sa vplyv Pt a Er v tomto prípade vo výpočte 2-krát?

Str. 43, rovnice 3-14 a 3-15 Ide o empirické rovnice stanovenia koeficientov A, B do rovnice pre koncentráciu fosforečnanového fosforu. Boli tieto vzťahy odvodené pre pomery ČR alebo sú všeobecne použiteľné?

Str. 38 Akým spôsobom boli získané kalibračné parametre pre transportnú kapacitu sedimentov v modeli Watem/Sedem? (kalibračný koeficient transportnej kapacity, PTEF, parcel konektivity).

Str. 52 Na obr. 3.19 Ako boli určené hodnoty intenzity erózie t/ha/rok pre jednotlivé povodia? Ako priemer? Hodnota Er v rovnici 3-11 bola určené ako priemerná na povodie alebo priestorovo premenlivá (v rasti?).

str. 86 - Nepriama metóda: na základe čoho boli určené vstupné hodnoty faktora $C = 0,27$; a R faktora = 62 MJ /ha cm/h?

Závěrečné zhodnocení disertace

Doktorandka preukázala veľmi dobrú orientáciu v riešenej problematike, spracovala a vyhodnotila veľké množstvo experimentálnych, ako aj modelových výsledkov. Zadefinovala problémy, ktoré je potrebné riešiť, navrhla metodické postupy riešenia a tvorivo ich uplatnila pre naplnenie stanovených cieľov. Preukázala schopnosť tvorivo a vedecky pracovať. Na základe posúdenia dizertačnej práce navrhujem doktorandke udeliť akademický titul philosophia doctor (PhD).

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D. ano ne

Datum: 28.3.2018

Podpis oponenta:.....*Hlaváček*.....