

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Martin Neumann

Název disertační práce Implementace výpočtu pohybu sedimentu v modelu SMODERP

Studijní program Stavební inženýrství - Inženýrství životního prostředí

Školitel doc. Josef Krása

Oponent prof. Bořivoj Šarapatka

e-mail borivoj.sarapatka@upol.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Téma řeší aktuální problematiku jak pro výzkum, tak pro praxi, jakou jsou odtokové poměry v povodí a erozní procesy.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle disertační práce byly podle mého názoru splněny.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Metody a postupy jsou adekvátní pro řešenou problematiku a výzkum rozšiřuje a zdokonaluje model SMODERP vyvinutý na ČVUT v problematice transportu sedimentů.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Výsledky disertace napomohly ke zdokonalení již zmíněného modelu. Podíl doktoranda bude diskutován při obhajobě práce (viz otázka níže).

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Model SMODERP rozšířený o transport sedimentů může být v budoucnu využit jak ve sféře vědecké, tak v projekční praxi.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Formální úprava práce je na odpovídající úrovni. Překlepy, na které jsem při čtení nazazil, jsem vyznačil v pracovním textu.

Vyjádření k dodržení citační etiky

Citované práce jsou ze značné části zahraniční, jsou aktuální a dohledatelné.

Připomínky

Doktorská práce Ing. Martina Neumanna je zaměřena na fyzikální přístup modelování vodní eroze a pro navrhování optimálního umístění protierozních opatření. Za tímto účelem byl využit epizodní model SMODERP, který je vyvíjen na katedře KHMKI od poloviny osmdesátých let. Pro navržení vhodné metody bylo nutné provést experimenty s využitím dešťových simulátorů, které jsou v této práci rovněž popsány.

Doktorand si jako hlavní cíl vytýčil nalezení vhodné metody pro výpočet transportu sedimentu v povrchovém odtoku, která má být do modelu SMODERP implementována (v současné době model vhodně predikuje objem povrchového odtoku, průtok a rychlost tohoto odtoku a je snaha o přidání odnosu sedimentu do výpočtu).

Po představení cíle práce se autor věnuje rešerši literatury k problematice eroze, pohybu splavenin, způsobům měření eroze a povrchového odtoku, výpočetním modelům (vč. modelu SMODERP) a fyzikálně založeným metodám pro výpočet ztráty půdy. Poznámku k této části práce bych měl k citování prací. Ta se týká závorek u citovaných jmen autorů a roků publikace. Namátkově vyberu větu z textu: "O užití MUSLE ve světě se zabýval (Sadeghi et al., 2014)". Jméno musí být součástí věty, takže text má být "... zabýval Sadeghi et al. (2014)". V textu se snaží autor podat aktuální citace z posledních let, ale jistě byly publikovány již dříve. Opět namátkově tvrzení, že půdní části odnášené zrychlenou erozí ovlivněnou člověkem, nemohou být nahrazeny přirozeným půdotvorným procesem. To jistě nepublikoval jako první v roce 2014 I. Novotný.

K této teoretické části mám do diskuze následující dotazy:

- Na str. 15 začíná text podkapitoly Experimentální plochy s přírodními srážkami. V této části je uvedeno, že i Fsv ČVUT využívá tyto plochy. Jsou publikovány nějaké výsledky o C faktoru z těchto ploch?

- U polního dešťového simulátoru na str. 41 píšete o fenologických fázích BBCH. S kolika z těchto fází jste u jednotlivých plodin pracoval? Pracovalo se u jednotlivých plodin i s fázemi používanými ve výpočtu USLE podle Wischmeiera a Smithe?

V podkapitole 4.2 u polního dešťového simulátoru jsou jako meziplodiny uvedeny řepka a žito, a jako pokryvné plodiny pak hořčice, hrách, řepka atd. Jak jsou tyto plodiny zařazeny v osevním postupu?

V následující části výsledků jsou v obrázcích graficky znázorněny objemy povrchového odtoku a ztráty půdy. Následuje tabulka rychlosti povrchového odtoku. Můžete komentovat vyšší hodnoty u obilnin a pokryvných plodin ve srovnání s plodinami širokořádkovými? Další dotaz se týká variability zrn (nemá to být agregátů?) u širokořádkových plodin ve srovnání s úhorem (str. 52)?

Podkapitola 4.3 označená jako Diskuze naměřených výsledků je podle mého názoru určitým souhrnem či závěrem k dané kapitole, neboť výsledky nejsou diskutovány s jinými výzkumnými závěry. Nevím, jaké jsou zvyklosti na stavební fakultě, ale v řadě experimentálních oborů bývá diskuze s literárními prameny buď samostatnou částí nebo v kapitole Výsledky.

V kapitole 5 Modelování ztráty půdy autor využívá data naměřená pomocí dešťových simulátorů a tato data porovnává. Na základě výsledků pak vybral metody, které poskytují výsledky odpovídající datům experimentálně naměřeným. Popis testování vybraných metod autor popisuje v textu. Na základě testování pak pro další výzkum byly zvoleny metody Kilinc a Richardson, Engelund a Hansen, Govers a Everaert. U metody podle Kilinc a Richardson doktorand popisuje K C faktor, který získal na základě modelování dat s ohledem na provedené experimenty. Můžete popsat, jak je možné, že tento faktor vychází vyšší u pokryvných plodin BBCH do 40 ve srovnání

s kultivovaným úhorem? Rovněž u metody Engelung a Hansen je hodnota K faktoru pro pokravné plodiny vyšší. Tyto dvě zmíněné metody počítaly přímo tok sedimentu, následující metoda Govers počítá s energií toku, tedy, kolik sedimentu je voda schopná odnést. Na základě modelování autor vybral metodu dle Kilinc a Richardsonj jako nejvhodnější pro implementaci do modelu SMODERP. Tato metoda byla dále kalibrována a validována, kdy došlo k úpravám koeficientu sklonu svahu a jako K faktor byl použit výpočet dle metodiky pro metodu USLE. Pro výpočet ztráty půdy pak byly u této upravené metody, a to ve srovnání s dalšími metodami výsledky blízké hodnotám naměřeným během experimentálního měření. U faktorů C, které pak autor uvádí na str. 80, opět narážím na vysokou hodnotu u pokravných plodin. Dotaz k tomu je obdobný jako u předcházejících.

Na tuto kapitolu o modelování ztráty půdy navazuje Závěr, Literatura + zdroje (většinou cizojazyčné) a Seznam publikací autora, vč. podaných článků do redakce. Z těchto publikací je zřejmé, že doktorand výsledky práce své a kolegů uplatňuje, a to i v časopisech s IF. Závěrem bych se ještě doktoranda zeptal, jaké vidí do budoucna využití modelu SMODERP a co aplikace tohoto modelu vyžaduje k dopracování. Poslední dotaz se týká podílu doktoranda na jednotlivých experimentech. Tyto byly dle abstraktu prováděny od roku 2015 do roku 2021 a v kapitole 4 je uvedeno, že pro účely této práce byla využita data pořízená pomocí dešťových simulátorů ČVUT..

Závěrečné zhodnocení disertace

Dizertační práci Ing. Martina Neumanna jsem prostudoval a mohu konstatovat, že se doktorand seznámil jak s terénní prací, tak se zpracováním výsledků a s modelováním. Ze všech těchto podkladů zpracoval svoji doktorskou práci, k níž nemám závažnější připomínky. Některé nejasnosti, připomínky a dotazy jsem uvedl v předcházejícím textu. Tyto ale nesnižují kvalitu odvedené práce.

Práci doporučuji k obhajobě a po úspěšném obhájení navrhuji, aby byl Ing. Martinu Neumannovi udělen titul Ph.D. ve studijním programu Stavební inženýrství, studijním oboru Inženýrství životního prostředí.

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

Datum: 26. 8. 2022

Podpis oponenta:

