



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
oddělení pro vědu a výzkum
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

e-mail: obhajoby@fsv.cvut.cz

tel.: 224 358 736

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Miroslav Bauer

Název disertační práce Posuzování erozní ohroženosti vodních nádrží sedimentem s využitím modelu WATEM/SEDEM

Studijní obor Inženýrství životního prostředí

Školitel doc. Ing. Jozef Krásá, PhD.

Opponent prof. Ing. Kamila Hlavčová, PhD.

e-mail kamila.hlavcova@stuba.sk

Aktuálnost tématu disertační práce

komentár: Ochrana krajiny pred škodlivými dôsledkami erózie pôdy patrí v súčasnosti ku kľúčovým úlohám krajinného inžinierstva a vodného hospodárstva. Pre efektívne návrhy protieróznej ochrany v povodiach, vrátane ochrany vodných nádrží pred zanášaním sedimentami, je nevyhnutné správne posúdiť a kvantifikovať intenzitu eróznych a transportných procesov. V súčasnosti sa u nás používajú a vyvíjajú rôzne modely eróznych a transportných procesov v povodiach, založené na empirických, koncepcných a fyzikálne založených metódach. K stále často používaným metódam najmä pre väčšie mierky povodí patrí univerzálna rovnica straty pôdy USLE, prípadne jej revidovaná verzia RUSLE, ktoré v sebe nazahŕňajú transport sedimentov. Pre posudzovanie zanášania vodných nádrží je potrebné aplikovať modely, ktoré v sebe obsahujú aj transportnú zložku. Predkladaná práca sa zaobráva posúdením možností modelovania transportu splavenín a zanášania nádrží vo veľkých povodiach moddelenom WaTEM/SEDEM s využitím údajov dostupných pre Českú republiku. Tému dizertačnej práce považujem za vysoko aktuálnu.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnení cílů disertační práce

komentár: Hlavným cieľom dizertačnej práce bolo vyhodnotenie možností modelovania transportu splavenín a zanášania nádrží vo veľkých povodiach s využitím údajov dostupných pre Českú republiku. V rámci podrobnejších cieľov sa autor zameral na riešenie a zodpovedanie týchto otázok:

- 1/ Aká je použiteľnosť a vhodnosť modelu WaTEM/SEDEM?
- 2/ Aké sú nevyhnutné údajové podklady pre aplikáciu modelu v rámci ČR?
- 3/ Aký je stav ohrozenosti vodních nádrží v ČR transportovaným sedimentom?
- 4/ Aký je stav ohrozenosti veľkých celkov (povodie Nové Mlýny a Slapy) z pohľadu erózie, transportu sedimentov a zanášania vodních nádrží?
- 5/ Aký je vplyv splavenín na cieľovú vodnú nádrž charakteru VN Nové Mlýny?
- 6/ Aké sú možnosti validácie výsledkov?

Hlavný cieľ práce, ako aj čiastkové ciele definované v uvedených otázkach, považujem za splnené.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Práca sa venuje riešeniu transportných procesov vodnej erózie, následnému zanášaniu vodných nádrží a predikcii tohto procesu pomocou moderných metód modelovania s využitím podpory geografických informačných systémov. Dôraz je kladený na aplikáciu modelu WaTEM/SEDEM v mierke veľkých povodí (rádovo tisíce km²) a preukázaniu oprávnenosti tohto použitia. Z postupov riešenia oceňujem okrem samotného modelovania spracovanie a prípravu veľkého množstva vstupných údajov, priestorových vrstiev a ich spracovanie v prostredí GIS.

Metodické postupy považujem za vhodne zvolené a správne použité.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Výsledky práce potvrdili, že model WaTEM/SEDEM je vhodným a použiteľným nástrojom pre predikciu straty pôdy, transportu plavenín a zanášanie vodných nádrží. Zároveň sa ukázal ako vhodný pre aplikáciu scenárov ochrany.

Za hlavný výsledok považujem kvantifikovanie vodnej erózie pôdy a transportu splavenín a zanášania nádrží vo veľkých povodiac Českej republiky. Riešené územie predstavuje plochu viac ako tretinu rozlohy ČR a 58 uzáverových vodných nádrží. Výsledky výpočtov predstavujú porovnanie zanášania nádrží a erózie pôdy ich povodí. Ukázalo sa, že problém plnenia retenčného priestoru nie je pre väčšinu veľkých uzáverových nádrží zásadný, tento problém sa prejavuje skôr na nádržiach menších tokov. Pre uzáverové profily sa problém týka skôr absolutného množstva sedimentu a na ne viazaných látok.

Výpočty naznačili aj možnosti ďalšieho využitia modelu WaTEM/SEDEM pri návrhoch ochrany formou zatrávnenia, ktoré spočíva vo vytípovaní exponovaných lokalít a modelovaní vplyvu opatrení. Na vybraných lokalitách bol prezentovaný vplyv zatrávnenia nielen na eróziu pôdy, ale aj na vstup sedimentov do vodných tokov a do cieľovej nádrže. V prípade lokality typu Vrchlice je možné zatrávnením 5 % pozemkov dosiahnuť zníženie splavenín na vstupe až o 20 %.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Výsledky môžu byť využiteľné pre vzájomné porovnanie transportných procesov v povodiach, určenie rizikových oblastí, predikciu zanášania nádrží a rámcové návrhy protieróznych opatrení. Model WaTEM/SEDEM môže byť využiteľný vo vodohospodárskej a poľnohospodárskej praxi ako vhodný a použiteľný nástroj pre aplikáciu scenárov ochrany v rôznych variantných riešeniach.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Dizertačná práca má dobrú formálnu úpravu a jazykovú úroveň. Je spracovaná logicky, má veľmi dobrú štylizačnú, výpovednú aj grafickú úroveň.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Pripomínky

K práci mám tieto doplňujúce pripomienky, resp. otázky:

Celkovo hodnotím prácu vysoko pozitívne, modelovanie erózie pôdy a transportu sedimentov v mierke povodí rádovo 10 000 km² je veľmi ambiciozne. Výsledky môžu byť využiteľné pre vzájomné porovnanie transportných procesov v povodiach, určenie rizikových oblastí, predikciu zanášania nádrží a rámcové návrhy protieróznych opatrení.

Na druhej strane použitý metodický spôsob nesie so sebou viaceré neistoty, ku ktorým smerujú aj položené otázky:

Str. 34 - bol pomer zachytenia sedimentov v nádrži nejakým spôsobom verifikovaný pre nádrže ČR? Ako boli odhadnuté hodnoty priemerného ročného prietoku nádržou? Tento pomer môže byť pri veľkom počte nádrží podľa mňa jednou z hlavných neistôt modelového prístupu.

Ako je to s transportom sedimentov vo vodnom toku – sú vo vodnom toku transportované všetky sedimenty? Je zadržanie sedimentov vodnými nádržami súčasť modelu alebo nadstavba vytvorená v rámci riešenia práce?

Str. 38 Akým spôsobom boli získané kalibračné parametre pre transportnú kapacitu sedimentov v modeli WaTEM/Sedem? (kalibračný koeficient transportnej kapacity, PTEF, parcel konektivity). Aká je citlivosť modelu na tieto parametre?

Pre výpočet faktoru LS existuje viacero algoritmov. Aký algoritmus bol zvolený v modeli WaTEM/SEDEM?

Str. 53 faktor C bol vypočítaný ako priemer hodnôt C v jednotlivých rokoch pre danú parcelu?

Str. 56 Aké hodnoty dosahoval faktor R – bol počítaný ako priemerná hodnota pre jednotlivé povodia? Ako boli riešené veľké povodia?

Str. 85 – čo znamenajú pozemky ornej pôdy s najväčším sklonom? Pri každom povodí bola táto kategória rovnaká?

Záverečné zhodnocení disertace

Doktorand v práci preukázal veľmi dobrú orientáciu v riešenej problematike, dobre systematizoval existujúce vedomosti, zadefinoval problémy, ktoré je potrebné riešiť, navrhol metodické postupy riešenia a tvorivo ich uplatnil pre naplnenie stanovených cieľov. Preukázal schopnosť tvorivo a vedecky pracovať. Na základe posúdenia dizertačnej práce navrhujem doktorandovi udeliť akademický titul philosophia doctor (PhD).

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

Datum: 20.3.2018

Podpis oponenta: *Hlaváčka*