

Doc. Ing. Jakub Štibinger, CSc.
KBÚK FŽP ČZU v Praze

OPONENTNÍ POSUDEK
DISERTAČNÍ PRÁCE
v oboru Úpravy vodního režimu v krajině
PŘÍSPĚVĚK K HODNOCENÍ RŮZNÝCH PŘÍSTUPŮ V MODELOVÁNÍ
ZTRÁTY PŮDY VODNÍ EROZÍ V PROSTŘEDÍ GIS

Autorka: Ing. Michaela Hrabalíková
Školitel: prof. Ing. Miloslav Janeček, DrSc.

Disertační práce „Příspěvek k hodnocení různých postupů v modelování ztráty půdy vodní erozí v prostředí GIS“ je souborem pěti prací publikovaných, nebo přijatých k publikaci ve vědeckých časopisech.

V úvodu práce disertantka uvádí koncepci hydrologického modelování s důrazem na erozní procesy. Popisuje rozčlenění modelů a jejich fyzikální základ jednak s matematickým řešením a jednak s GIS nástroji. V popisu koncepce modelování půdní eroze uvádí významná jména badatelů v tomto oboru a jejich výsledky, zejména práce Meyera a Wischmeiera se základním modelem USLE a jeho revidovanou formu RUSLE. Tyto modely vycházejí z hydrologického základu srážko-odtokových relací, dále erozních procesů dopadů dešťových kapek a povrchového odtoku a sedimentačního procesu s odhadem transportní kapacity. Uvádí známé modely s hydrologickým a hydraulickým základem, jako je WEPP, SWAT, TOPMODEL a skupinu modelů disponujících vlastním GIS-prostředím, jako je např. LISEM, RUSLE3D a USPED. Zmiňuje se dokonce o průkopnických modelech 70. a 80. let: ANSWERS, CREAMS a AGNPS, což kvituji, protože tyto modely kromě svého hortonovského základu pracují s hydraulickými proměnnými. Základní operační rovnice v koncepčních modelech i modelech fyzikálně založených jsou správně, pouze rov. (5), deklarovaná pro d_i jako explicitní, je zapsána implicitně.

Cíle práce jsou jasně definovány a mají výhodou, že s plynoucím časem se budou měnit v kontextu s vývojem metodologie. Slabé a silné stránky modelů budou stále, ale jejich výpočetní metody a metody jejich aplikace budou zřejmě pořád komplikovanější, ale také sofistikovanější. V disertační práci následuje 5 studií, uspořádaných do časopiseckých článků, většinou s IF. Tyto články jsou oponované, kdy oponenti hledají slabá místa, aby autoři představili čtenářům co nejpravdivěji vědecké informace k řešení procesů a případových studií. Oponované studie by nebylo účelně analyzovat ze široka, ale spíše se zaměřím na přístupy a reakce autorky v řešení problematiky, která by měla souviset s její disertací.

Studie 1 a 2 jsou hydrologické studie modelu KINFIL (2D) a jeho porovnání s modelem ANN (Artificial Neural Network). Model KINFIL je fyzikálně založený, potřebuje doplnit procedurou křivek zrnitosti a tangenciálních napětí hydraulického a kritického k určení transportu sedimentů. Model ANN je učící se model matematický a nikoliv fyzikálně založený, řešící erozní procesy. Disertantka zpracovala samostatně mapy GIS na povodí Smědé, které sloužilo jako experimentální povodí.

Výsledky kalibrace a validace byly dobré, metodou CN křivek byly stanoveny hodnoty parametrů hydraulické vodivosti, sorptivity a koeficientu sacího tlaku. Druhý článek sloužil ke kvantitativnímu zjišťování snížení povrchového odtoku vlivem historických teras v lokalitě Verneřice. Zde opět byl využit model KINFIL.

Třetí a čtvrtá studie byla věnována R-faktoru při spolupráci v řešení této problematiky s hydraulickou institucí vědeckého výzkumu EU v Ispře (Itálie), kde probíhala koordinace spolupráce pro celou EU. Byl řešen R-faktor pro 32 stanic v období 1961 – 1999, což byla velká zásluha disertantky. Plošné řešení erozivity deště v Evropě zaznamenalo značný pokrok, byly odvozeny regresní funkce s koeficientem determinace velmi vysokým 0.994 – 0.998 a vytvořeny evropské mapy R-faktorů. Tyto mapy byly koncipovány v 1 km² čtvercové síti. Studie 4 přinesla výpočty měsíčních R-faktorů, jejich kalibraci z různých vybraných lokálních dešťů a vypočteny exponenciální rovnice křivek sezónních a měsíčních v lokalitách různých zemí EU.

Poslední kapitolou disertace je modelování ztráty půdy v prostředí GIS. Těmito ztrátami se zabývá kapitola 5, odevzdaná nedávno do tisku (SWR). Experimentální postupy zjišťování ztráty půdy byly prováděny na stanici VÚMOP v Třebšíně. Výpočty byly řešeny modelovými USLE/RUSLE parametry. Článek je v oponentním řízení, ztráty půdy byly zjišťovány různými metodami s použitím LS-faktoru.

Disertační práce je velmi dobrá, obsahuje řadu nových přístupů a doporučuji ji k obhajobě. Po úspěšném obhájení bude možno udělit titul PhD.

9. prosince 2015

doc. Ing. Jakub Štibinger, CSc.