

Modelovanie vplyvu zmeny využívania územia na intenzitu eróznio-odtokových procesov pomocou fyzikálnych a empirických modelov

Németová Zuzana¹, Kohnová Silvia¹

¹Slovenská technická univerzita v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava
email: zuzana.nemetova@stuba.sk

ÚVOD

Štúdia je zameraná na matematické modelovanie zmien využitia územia pomocou fyzikálnych a empirických modelov s hodnotením dopadu zmien na intenzitu eróznio-transportných procesov v záujmových lokalitách. Použitými matematickými modelmi boli fyzikálne-založený EROSION-2D a EROSION-3D model a empirické modely USLE-SDR a USPED. V rámci štúdie bola vykonaná parametrizácia a validácia vybraných modelov pre výskumné územia lokalizované v dvoch krajinách; Slovenská republika a Poľsko. Na zvolených lokalitách boli pre hodnotenie intenzity eróznio-transportných procesov v predošlých rokoch aplikované viaceré empirické modely. Nakoľko každá lokalita vykazuje špecifické atribúty v zmysle rozdielných pôdnych vstupov, klimatických podmienok, či zvoleného manažmentu obhospodarovania pôdy, bolo nutné každej lokalite venovať špecifickú pozornosť a pre ňu vyvinúť jedinečný metodický postup.

METODICKÝ POSTUP

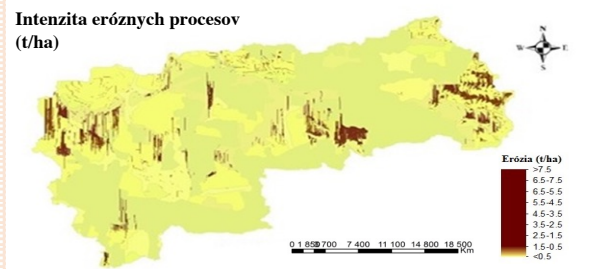
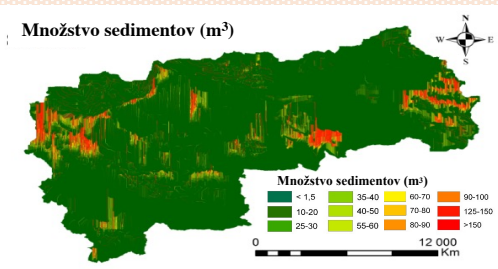
V prípade aplikácie fyzikálne-založeného EROSION-2D/3D modelu išlo o vytvorenie schém popisujúcich jednotlivé modelové procesy v princípe ich teoretického opisu, ako aj prostredníctvom súborov rovníc opisujúcich vzťahy prebiehajúce v modeloch. Takto vytvorené schémy predstavujú doplnkové nástroje pochopenia modelových vzťahov vrátane správnej interpretácie modelovaných výsledkov konečnými užívateľmi. Metodické postupy tiež zahŕňajú terénne merania, a laboratórne analýzy pôdnych vzoriek s cieľom stanovenia vstupných parametrov pre fyzikálne modely. Na validáciu výsledkov boli uskutočnené batymetrické zamerania poldrov a vyhodnotenie ich zanášania sedimentmi za zvolené obdobia.

VSTUPNÉ ÚDAJE

- Zrážkové udalosti (minútové)
- Fyzikálne-založený EROSION-3D model
- Empirický model USLE-SDR a USPED
- Digitálny model reliéfu
- Pôdne charakteristiky (EROSION-3D model – 8 pôdnych parametrov)

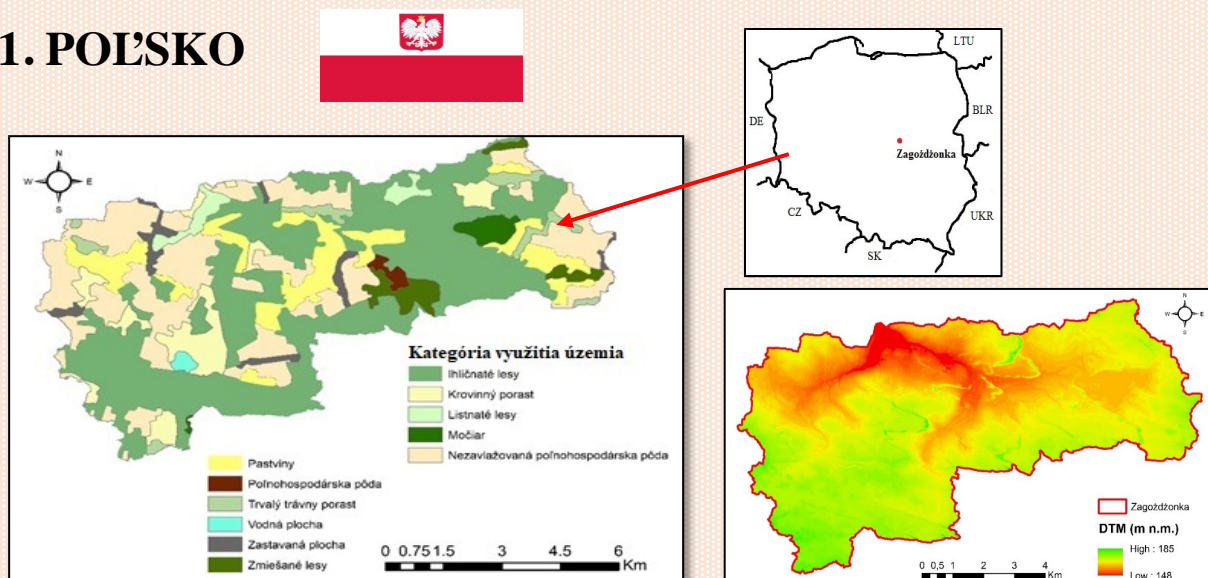
VÝSLEDKY 1. - POĽSKO

V lokalite Zagożdżonka bola vykonaná aplikácia a validácia fyzikálne-založeného EROSION-3D modelu a empirických modelov USLE-SDR a USPED, pričom modelové výsledky boli konfrontované s reálne nameranými sedimentami vo vodnej nádrži Staw Górny. Podobne ako aj v predchádzajúcej lokalite, pre stanovenie množstva sedimentov v povodí Zagożdżonka boli v minulosti využívané predovšetkým empirické metódy a absentovalo využitie fyzikálne-založených metód. Preto sa pristúpilo k aplikácii EROSION-3D modelu s využitím dlhodobých simulácií na základe kontinuálnych radov zrážok a to pre dve obdobia, marec-december 2013 a január-október 2014. Jednotlivé hodnotené obdobia sa od seba odlišujú celkovým počtom zrážok a ich intenzitou.

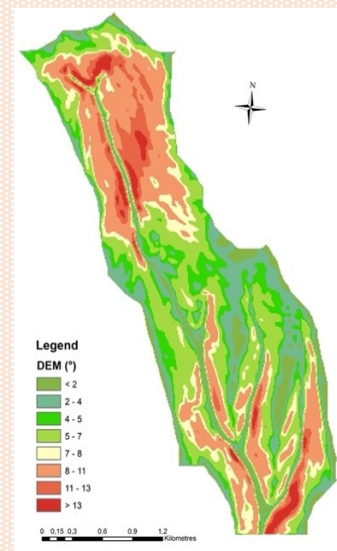
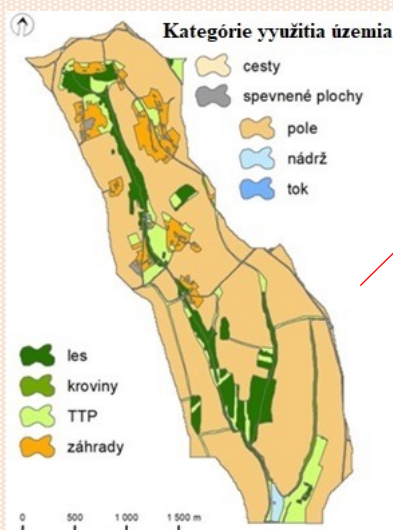


VÝSKUMNÉ LOKALITY: 1. POĽSKO & 2. SLOVENSKO

1. POĽSKO



2. SLOVENSKO



VÝSLEDKY 2. - SLOVENSKO

V prípade lokality Svacenickej Jarok bola vykonaná aplikácia, testovanie a validácia EROSION-3D modelu. Keďže ide o rozsiahly a komplikovaný proces, predchádzalo mu niekoľko čiastkových krokov, ktorých naplnenie trvalo niekoľko rokov. Ako prvé boli uskutočnené terénne merania s cieľom odobratia pôdnych vzoriek a komunikácie s miestnymi predstaviteľmi poľnohospodárskej výroby zastrešujúcimi pozemky identifikované v rámci povodia. Ďalšou časťou bol proces parametrizácie EROSION-2D modelu v laboratórnych podmienkach na základe simulovania rozličných podmienok s využitím simulátora dažďa.

Cieľom parametrizácie modelu bolo určenie množstva povrchového odtoku a množstva sedimentov s následným definovaním pôdnych vstupných parametrov pôdy pre fyzikálne-založený model EROSION-2D. Taktiež bola vykonaná validácia EROSION-3D modelu na základe kontinuálneho radu atmosférických zrážok a na základe údajov ročného batymetrického merania sedimentov v poldri Svacenickej Jarok

Podakovanie

Tento príspevok vznikol vďaka podpore Agentúry pre podporu vedy a vzdelávania v rámci projektu APVV-19-0340, APVV-18-0347, a grantu VEGA No. 1/0632/19