

Projekt SS02030027 – Vodní systémy a vodní hospodářství ČR v podmínkách změny klimatu



Eroze a její vliv na kvalitu povrchových vod

Workshop: Identifikace zdrojů znečištění povrchových vod

11. 9. 2024

Ing. Barbora Jáchymová, Ph.D.

prof. Dr. Ing. Tomáš Dostál

Doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.

Ing. Miroslav Bauer, Ph.D.

Odborný garant:



Ministerstvo životního prostředí

Financováno:



Vedoucí projektu:



Partneři



Česká zemědělská univerzita v Praze



VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE



Role tématu eroze v projektu

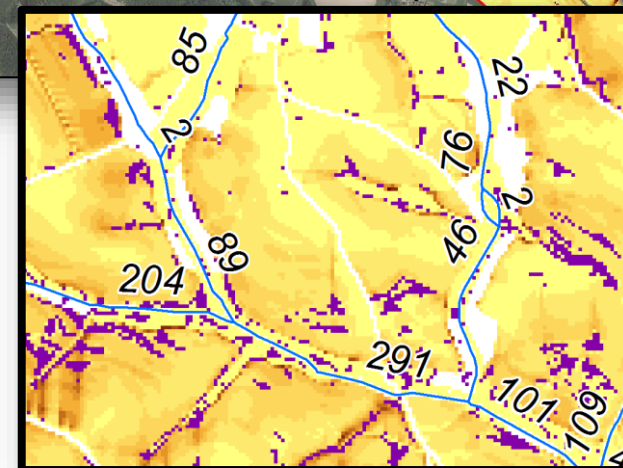
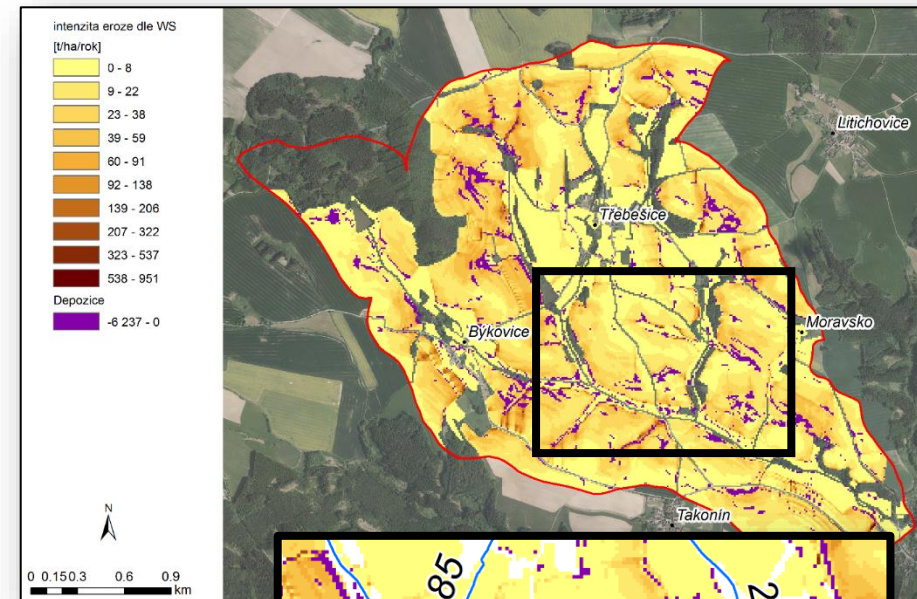
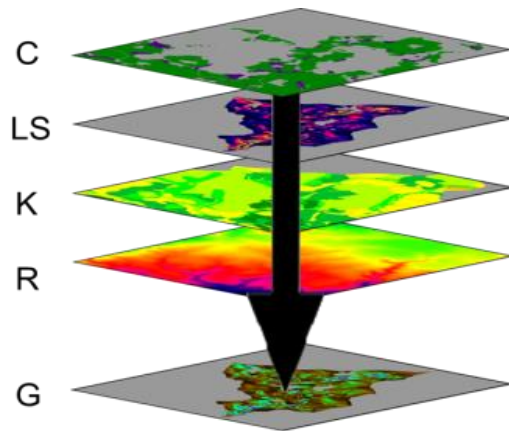
Hlavní cíle

- Najít nástroj vhodný pro modelování eroze s vazbou na transport erozí podmíněného fosforu
- Definovat vazbu mezi **zrnitostním složením erodovaného materiálu a transportem živin (fosforu)** během erozní události
- Pro pilotní povodí navrhnout **postup pro odhad erozního vstupu a erozí podmíněného vstupu fosforu**
 - Robustní model
 - Dlouhodobý přístup
 - Dobrá dostupnost datových podkladů
 - Možnost zobecnění pro rozsáhlé území
- Generalizace pro velké území

Modelování eroze

WaTEM/SEDEM

- Prostorově distribuovaný model
- Rovnice USLE/RUSLE
 - Vstup – rastrová data
 - DMT, využití území, stav vegetačního krytu, stav půdy, erozní účinnost deště
 - Výstup:
 - Průměrná roční ztráta půdy při zohlednění depozice v rámci povodí
 - Průměrné množství transportovaného sedimentu pro každý úsek toku
 - Roční depozice v jednotlivých vodních nádržích



Eroze – význam znečištění vody

Atmosférická
depozice

Plošné neerozní
zdroje

Bodové zdroje

Eroze



Určení vstupu erozí podmíněného fosforu

Literární rešerše

- **Původní zrnitostní charakteristika půdy** je klíčová pro určení množství transportovaného jemnozrnného materiálu během erozních a srážko-odtokových událostí
- **Původní zrnitostní složení** je hlavní faktor, který výsledné zrnitostní složení smyvu ovlivňuje.
- Hlavní význam z hlediska znečištění vázáným fosforem mají erodované **částice < 20 μm** .

Navržený postup

- Vzhledem k tomu, že cílem této části projektu je navrhnout **obecně a snadno využitelný nástroj pro** definování transportu jemných půdních částic během erozních událostí (zaměřeno na plošnou erozi) byla pro vyhodnocení využita data o půdních druzích na území ČR (data poskytnutá VÚRV).

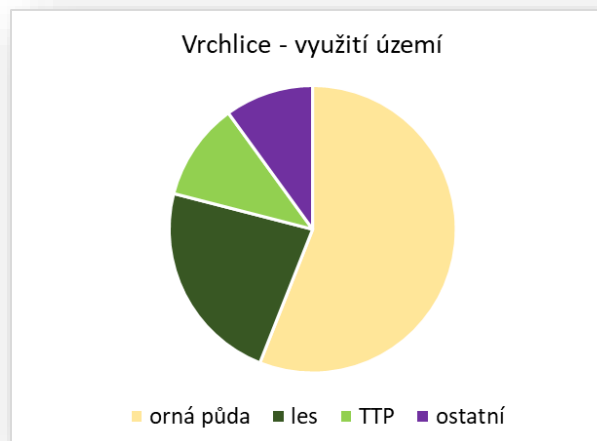
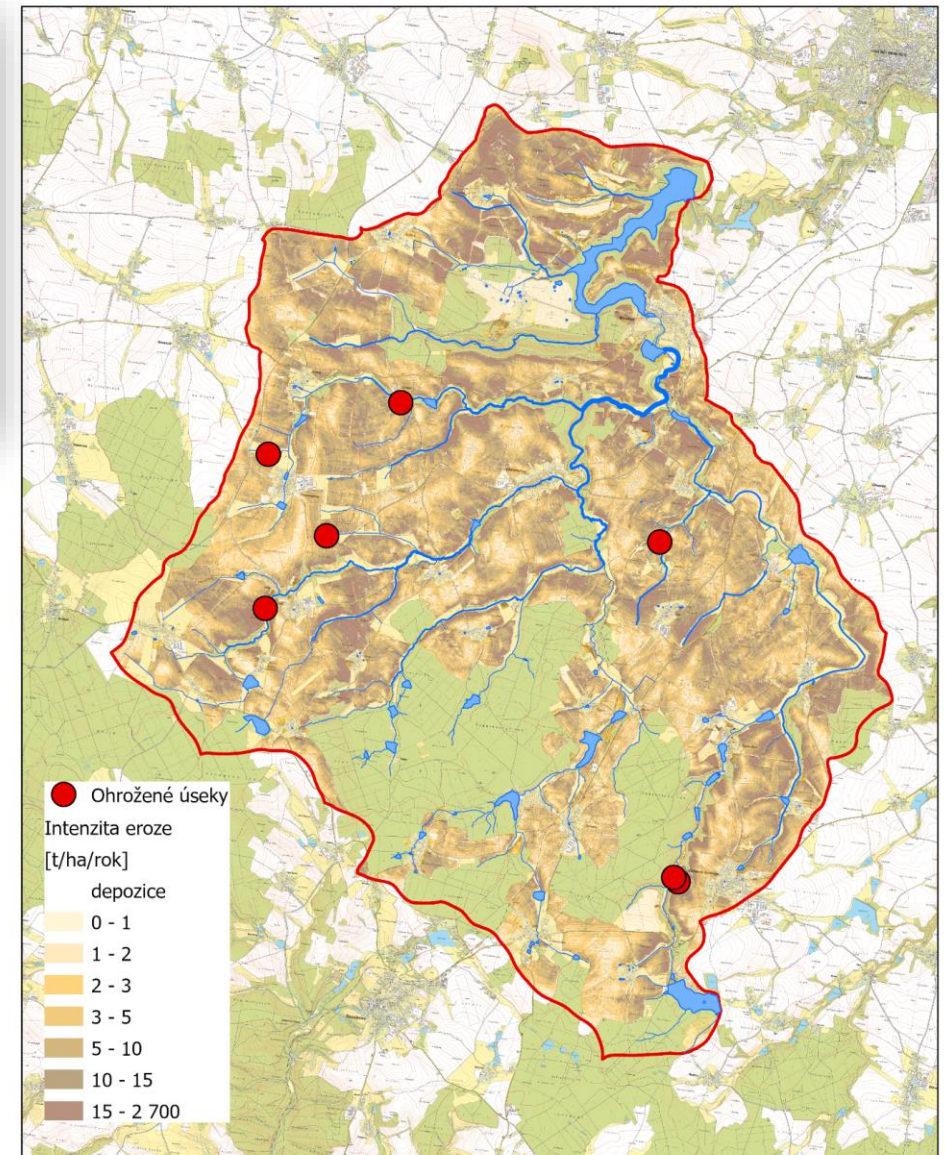
Pilotní povodí

Vrchlice

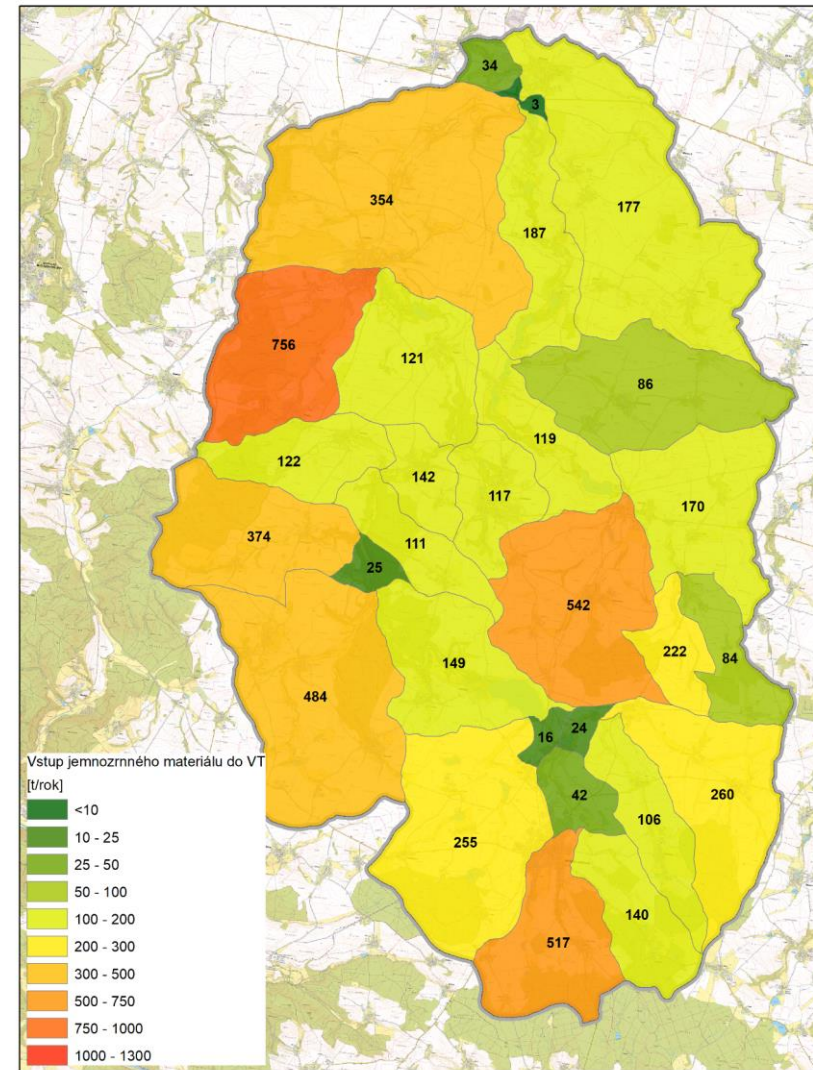
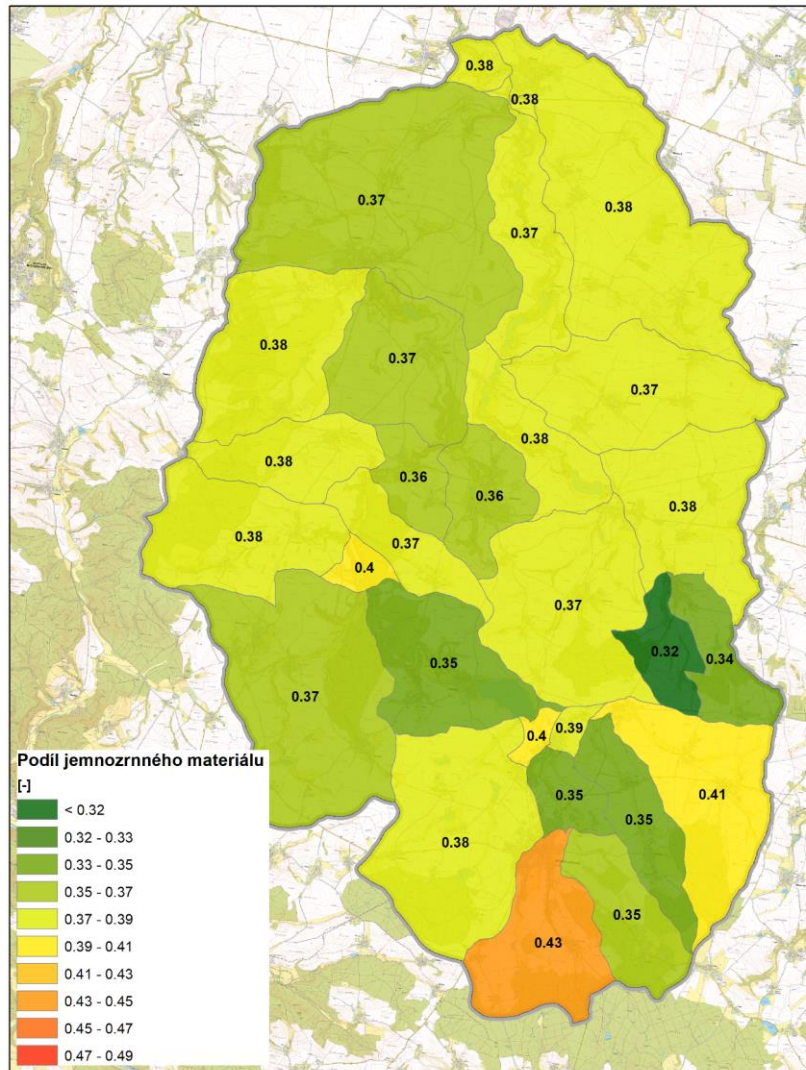
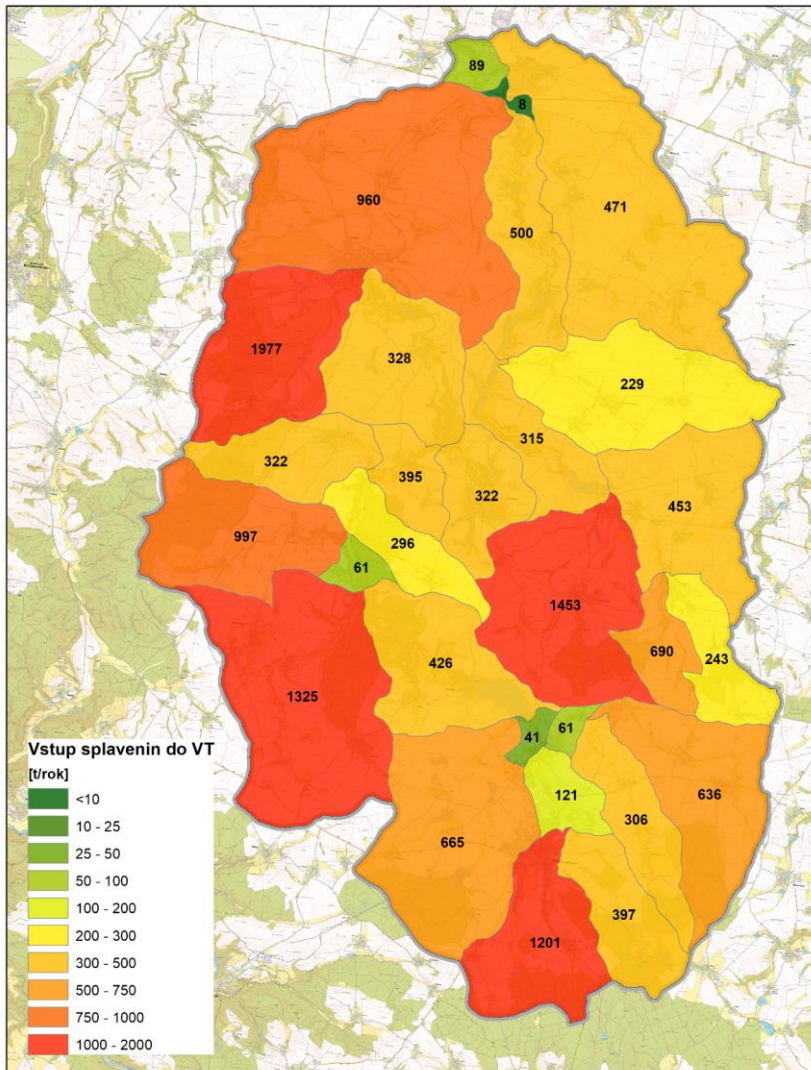
- Rozloha 98 km², 11 povodí 4. řádu
- 308 – 555 m n. m.
- 134 km vodních toků, 146 vodních nádrží

Erozní situace v povodí

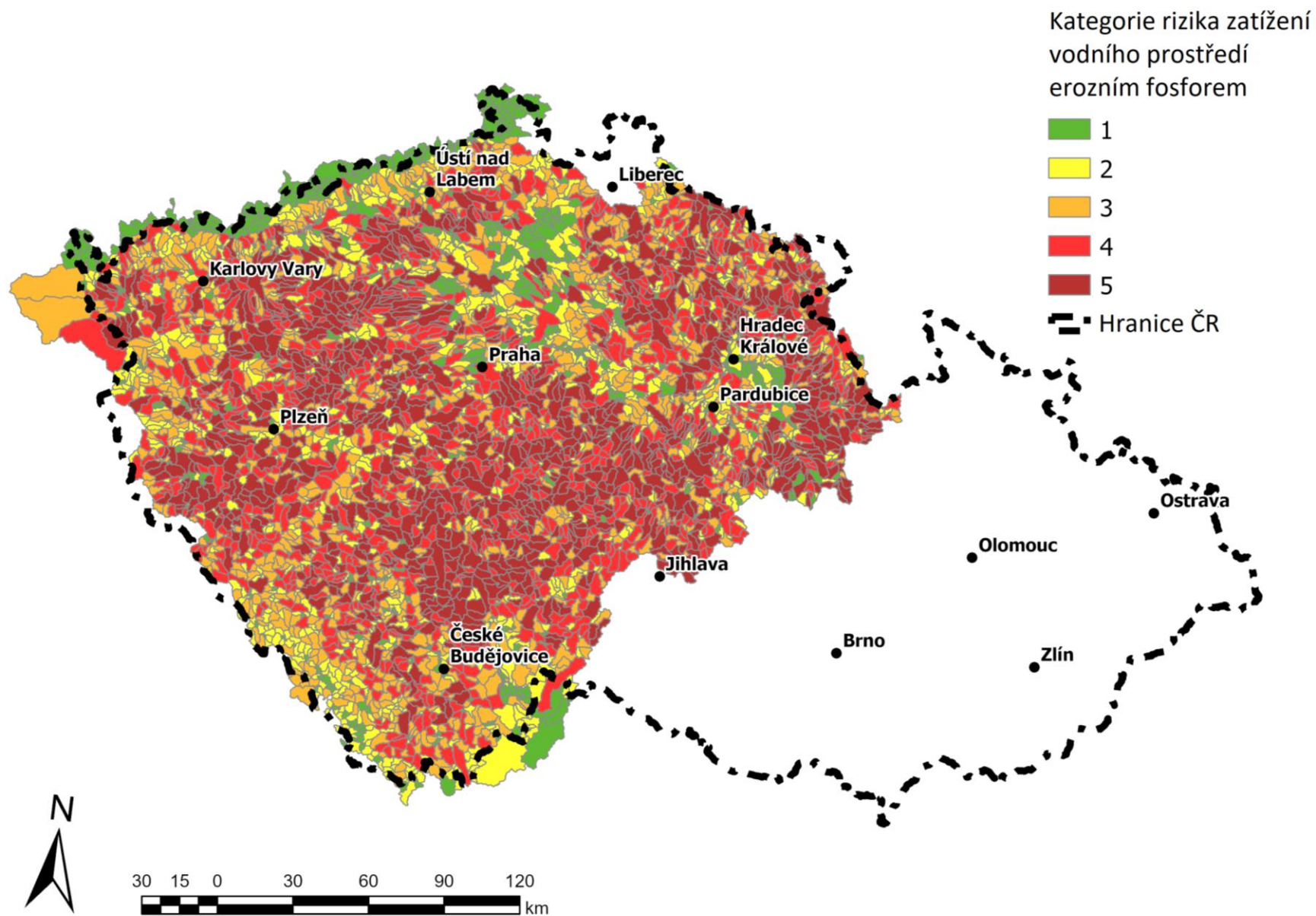
- Celková eroze 55 000 t.rok⁻¹
- Celková depozice v ploše povodí 45 000 t.rok⁻¹
- Vstup do vodních toků 10 000 t.rok⁻¹



Vrchlice – erozní situace



Generalizace výstupů

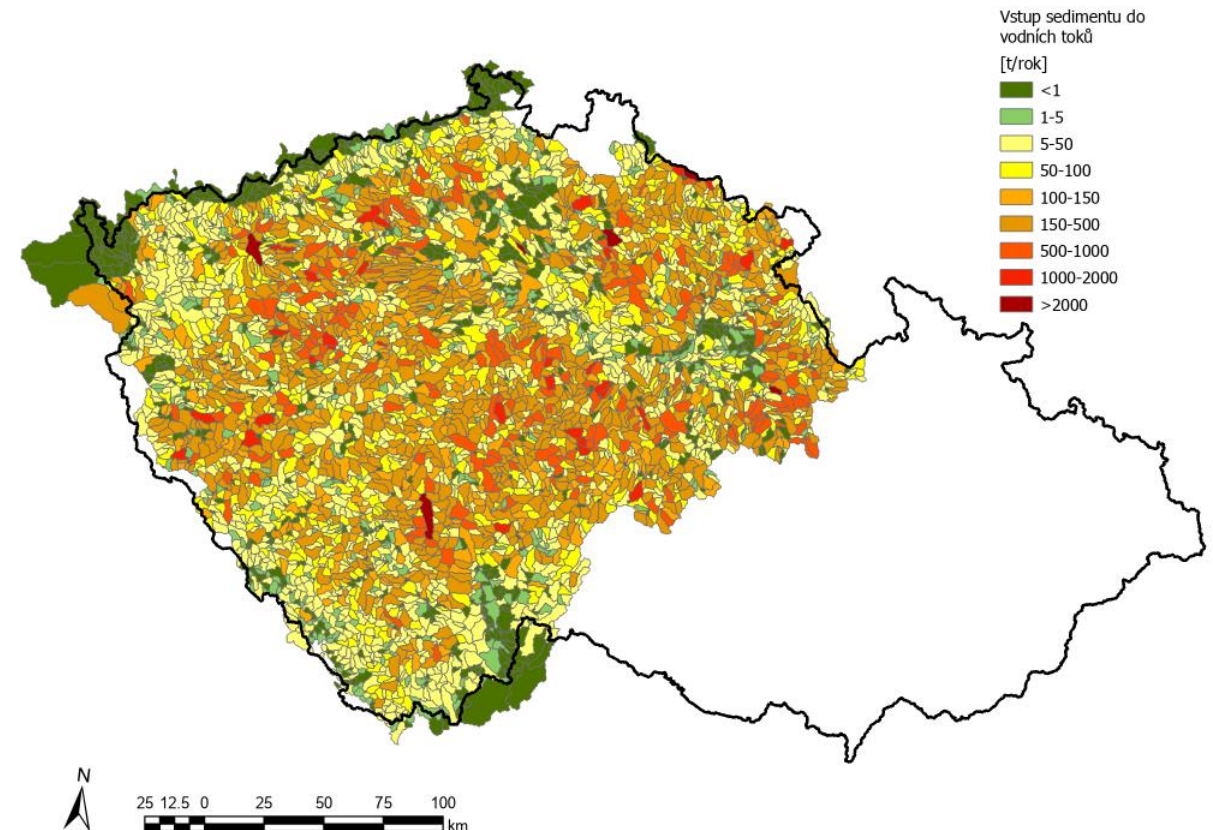
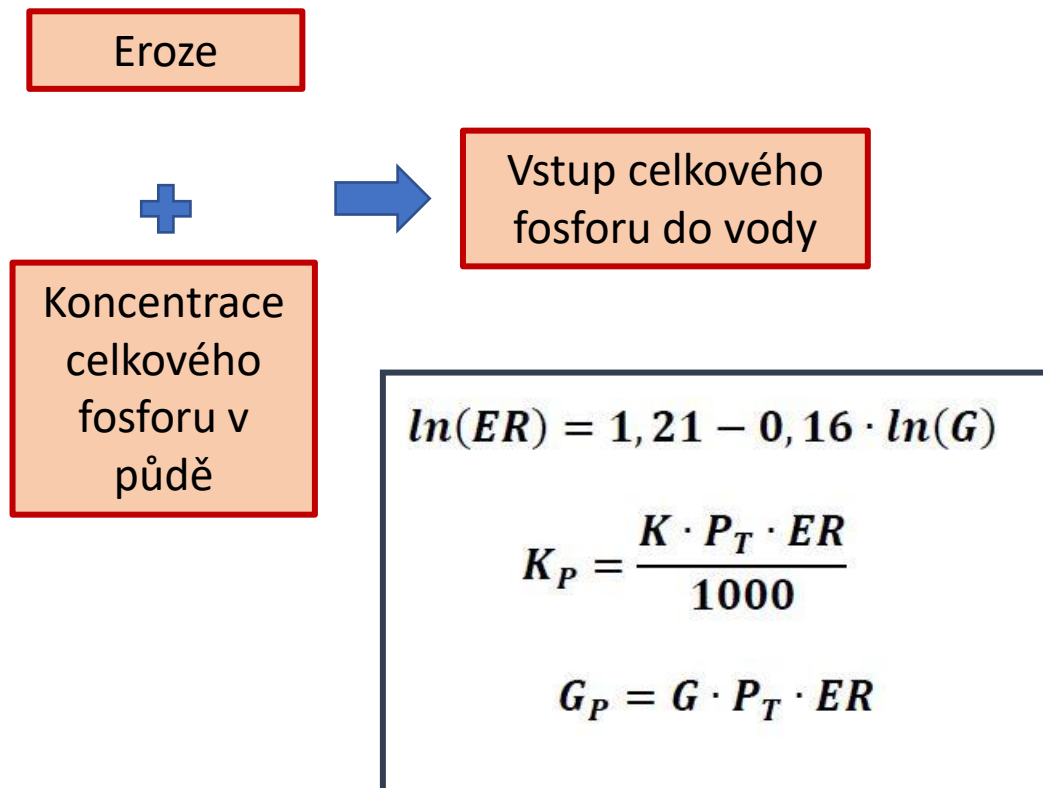


Ověření spolehlivosti metody

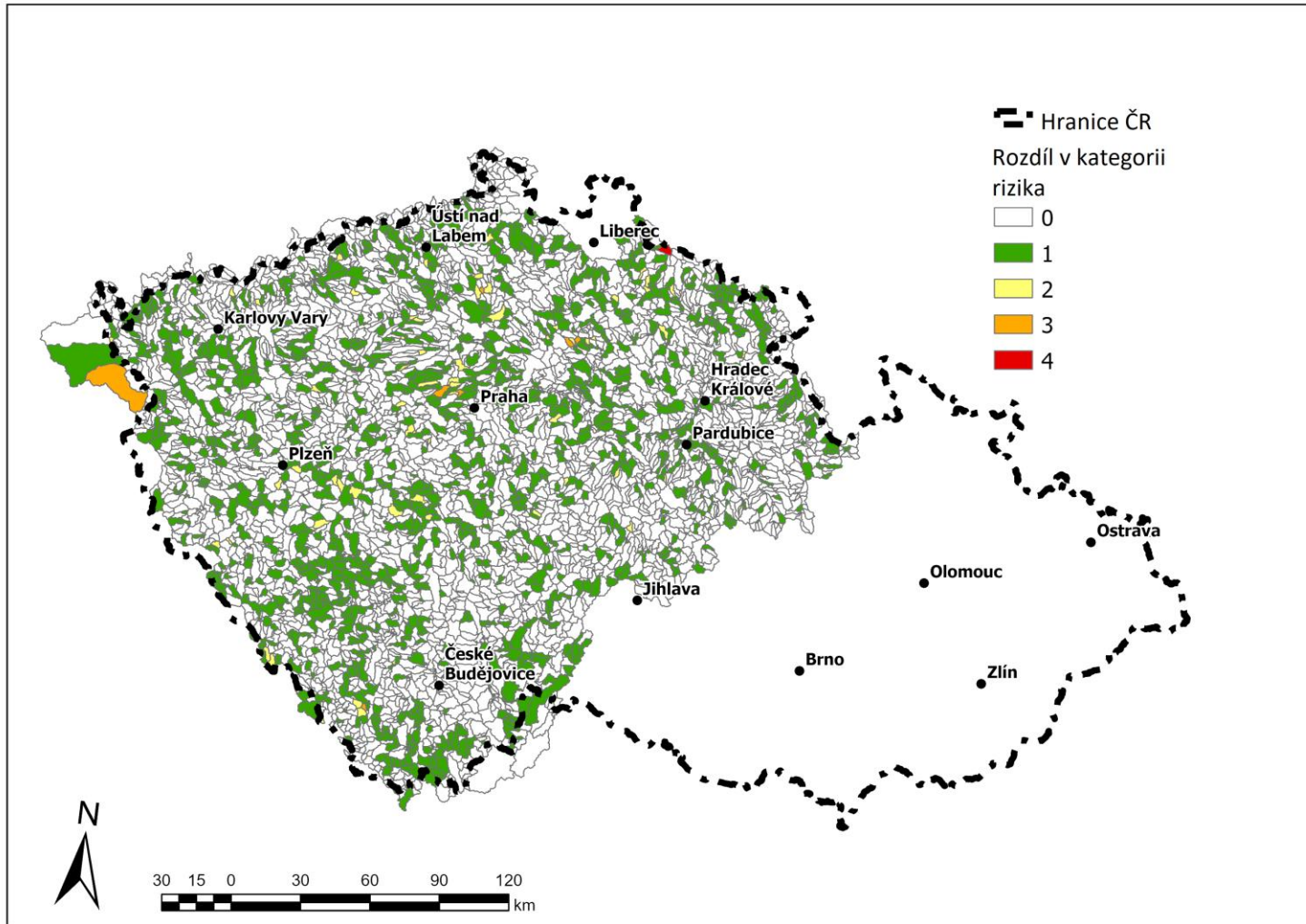
Dílčí výstup projektu SS03010332 „Modelování významnosti zdrojů znečištění fosforem a návrhy efektivních opatření k naplnění cílů Strategie ke snížení obsahu živin ve vodách v povodí Labe“

ER – Poměr obohacení(Sharpley, 1980)
 G – Intenzita eroze
 P_T – Konc. Celkového fosforu v půdě
 K – Erodibilita půdy(USLE)
 K_P – Erodibilita fosforu
 G_P – Intenzita „eroze“ fosforu

Detailní modelování vstupů celkového fosforu na základě Sharpleyho rovnice.



Ověření spolehlivosti metody



Rozdíl kategorie rizika	Počet povodí IV. řádu	Celková plocha [km ²]
0	3 897	38 534
1	1 324	13 429
2	68	550
3	8	302
4	1	18

Závěry

- Zjednodušená metoda navržená v rámci projektu Centrum voda **poskytuje kvalitní informace o míře rizika v jednotlivých částech povodí.**
- Metoda se ukazuje jako **vhodná pro stanovení rizikových míst z hlediska vstupu fosforu do vodních toků.**
- Kvalita výsledků je podobná výsledkům získaným detailním modelováním transportu erozního fosforu.
- Z celkového počtu cca **50 000 povodí IV. řádu** jen **9 povodí** vykazovalo výrazný **nesoulad** výsledků mezi dvěma metodami.
- Důvodem těchto nesouladu je:
 - Nízká kvalita vstupních dat pro modelování eroze (území mimo ČR)
 - Chybějící informace o zrnitostním rozložení půdy (např. lesních pozemků).

Literatura

Boardman, J. & Poesen, J., 2006. Soil Erosion in Europe: Major Processes, Causes and Consequences. In Soil Erosion in Europe. Chichester, UK: John Wiley & Sons, pp. 477–487.

Schindler, D.W., 2012. The dilemma of controlling cultural eutrophication of lakes. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 279(1746), pp.4322–4333. 3

Wetzel, R.G., 2001. Limnology: Lake and River Ecosystems Third Edit., San Diego, USA: Academic Press. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1529-8817.2001.37602.x>.

Poděkování

Prezentované výsledky vznikly za podpory těchto projektů: SS03010332, SS02030027, SS05010180, QK22020179 a H2020 - TUDI (<https://cordis.europa.eu/project/id/101000224>)



Děkuji za pozornost.