

Manažment krajiny a povodne: Problémy, výzvy, riešenia

3.6.2025, Zielonki

4.6.2025, Prešov

Dušan Kočický
ESPRIT spol. s r.o.



Co-funded by
the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

FLOPRES

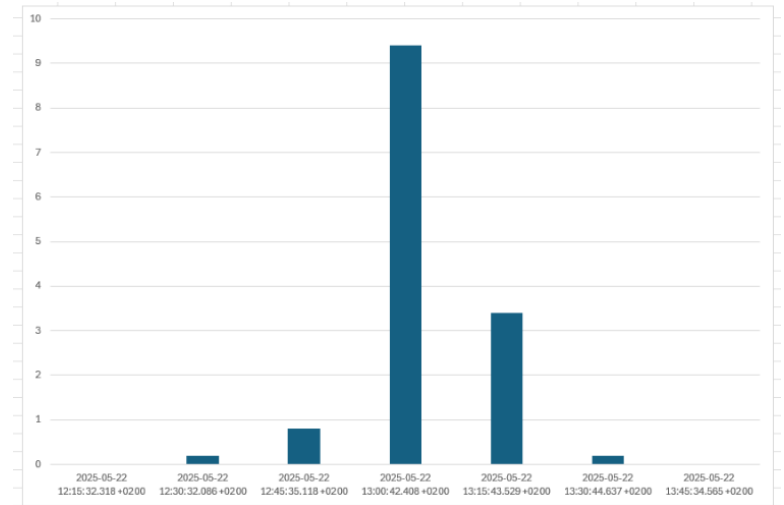
FLASH FLOOD PREDICTION AND PREVENTION SYSTEM

Bleskové povodne – príčiny

- sú charakteristické svojím veľmi rýchlym vývojom (desiatky minút až niekoľko hodín)
- príčinné zrážky – krátkodobé privalové dažde – problém predpovede
- rýchlosť prúdu a jeho dynamické účinky
- sprievodné javy ako sú napr. erózia a následný transport a akumulácia splavenín



Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)

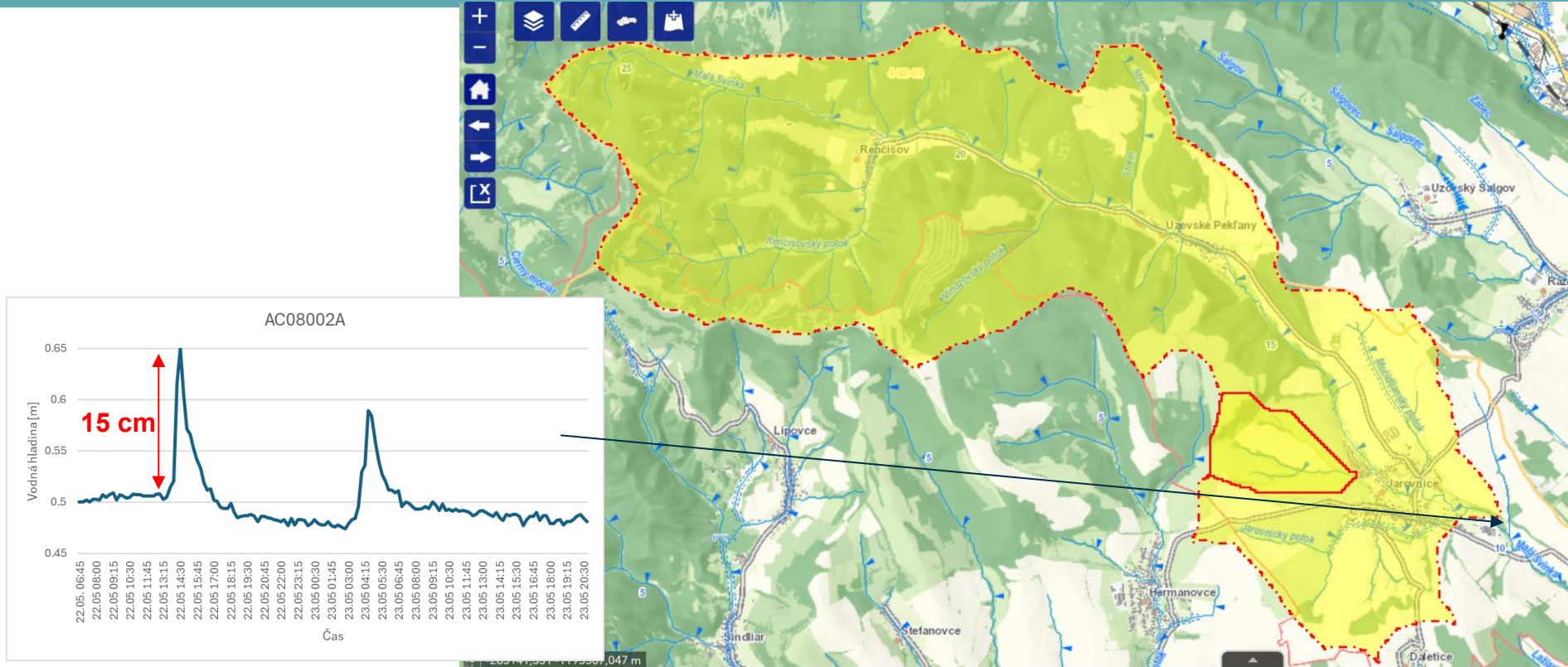


15 min. zrážka – 9,3 mm

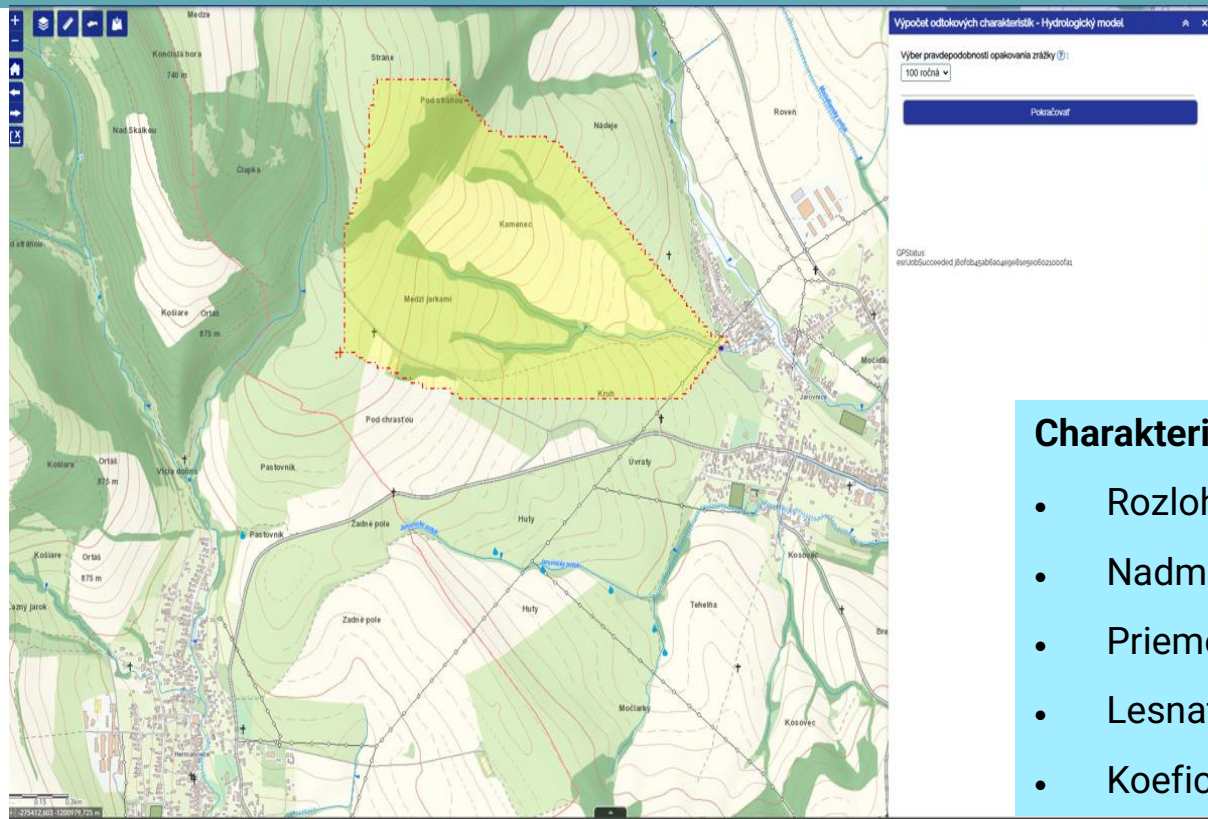
Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)



Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)



Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)

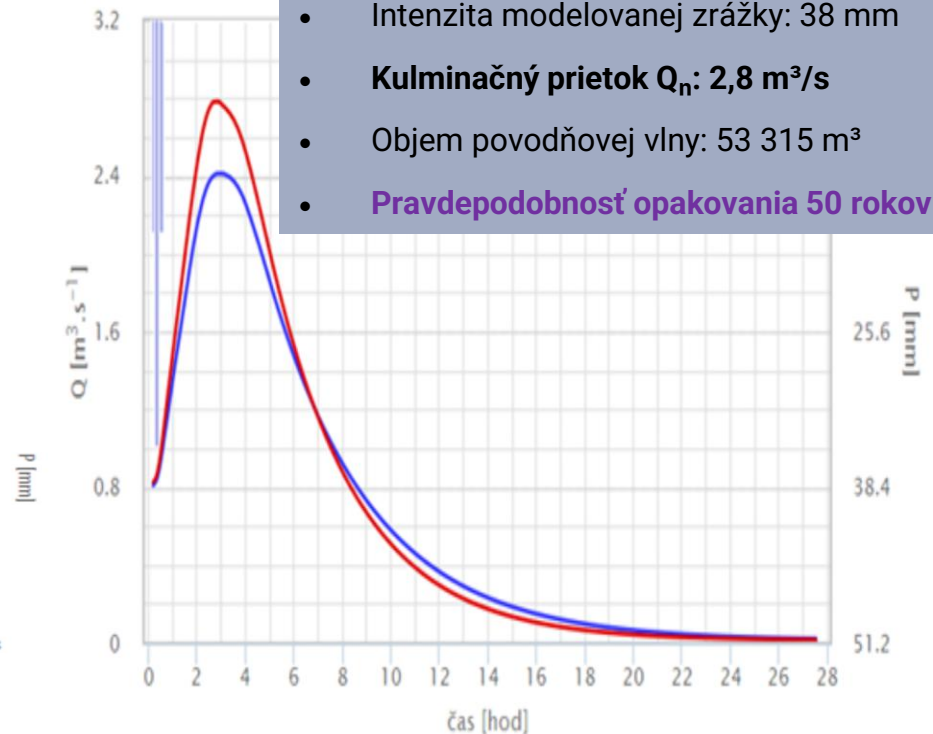


Charakteristika povodia zdrojovej oblasti

- Rozloha povodia: 1,65 km²
- Nadmorská výška: min 419,4 m, max 656,0 m
- Priemerný sklon svahov: 7,02°
- Lesnatosť: 15,1 %
- Koeficient odtoku: 0,61

Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)

- Koeficient odtoku: 0,61
- **Intenzita modelovanej zrážky: 9.7 mm**
- Čas koncentrácie: 2 h
- **Kulminačný prietok Q_n : 0,8 m³/s**
- Objem povodňovej vlny: 15 017,9 m³
- **Pravdepodobnosť opakovania 1 rok**



- Intenzita modelovanej zrážky: 38 mm
- **Kulminačný prietok Q_n : 2,8 m³/s**
- Objem povodňovej vlny: 53 315 m³
- **Pravdepodobnosť opakovania 50 rokov**

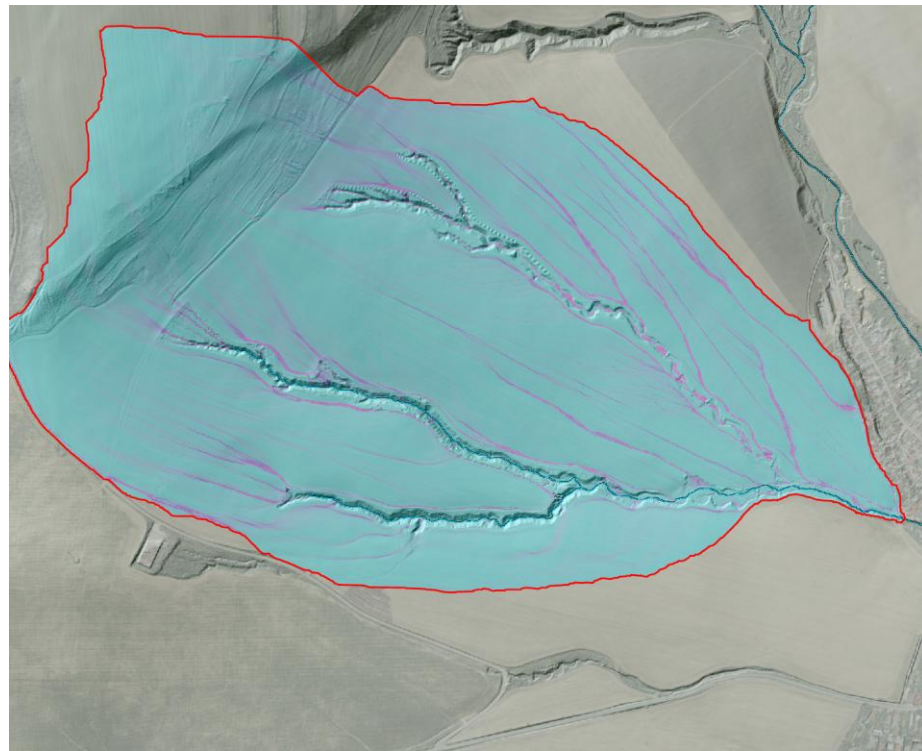
Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)



Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)



Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)



Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)

+ Príčiny záplavy



Krátkodobá, ale intenzívna búrka s vysokou intenzitou zrážky.



Povrchový odtok podporený nízkou infiltráciou a nevhodným obhospodarovaním pôdy.



Zanedbané korytá v občasných tokoch a **nelegálne skládky** brániace odtoku.



Slabá adaptačná kapacita územia na rýchlu vodnú odozvu.



Návrh možných opatrení



Zmena agrotechnického spôsobu hospodárenia



Zvýšenie vegetačného krytu



Budovanie zádržných opatrení a obnova a údržba odvodňovacích priekop a rigolov



Inštalácia zrážkových a hladinových **senzorov**

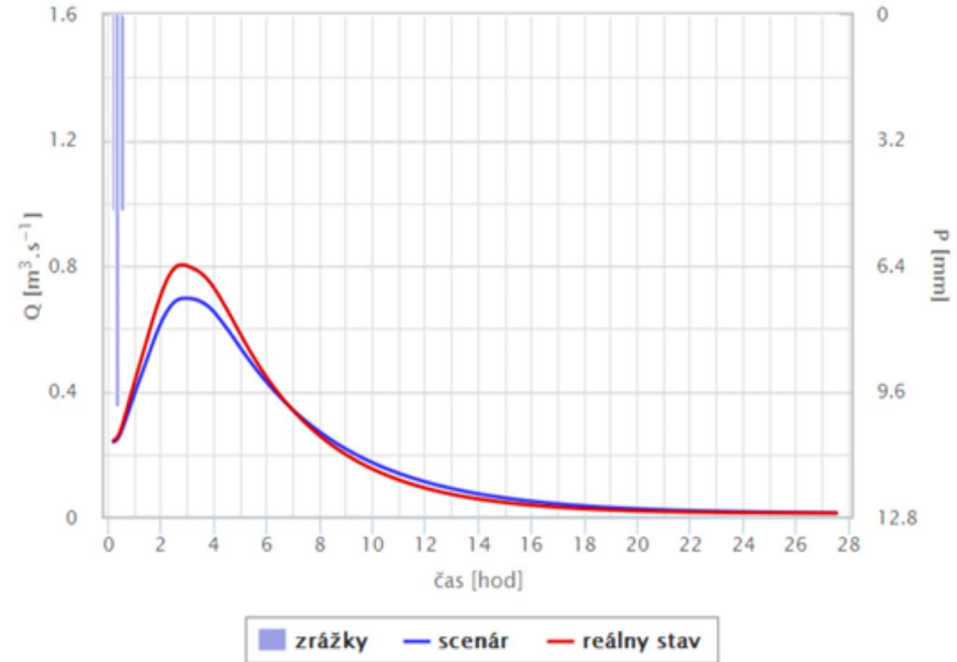


Odstránenie nelegálnych skládok odpadu



Zvýšenie povedomia miestnej komunity a **spolupráca** s vlastníkmi pôdy **pri realizácii opatrení**

Blesková povodeň – Jarovnice (22.5.2025)



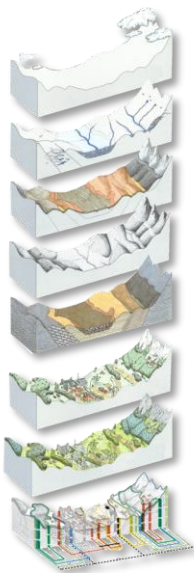
- Scenár – zmena ornej pôdy na lúku

Bleskové povodne – zovšeobecnenie

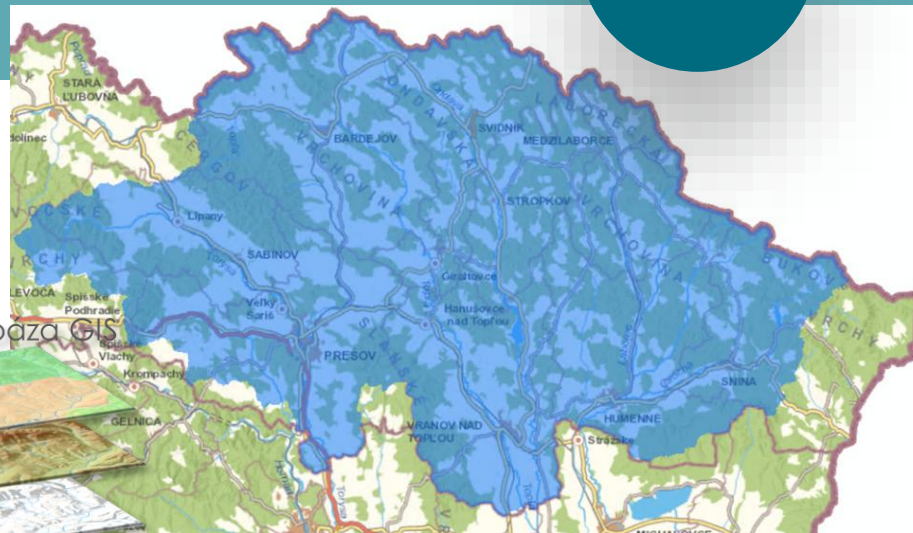
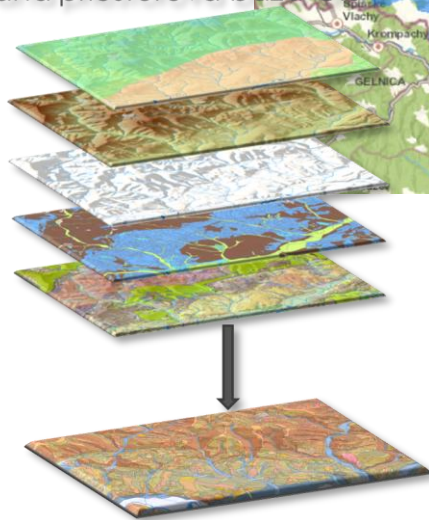


- Komplexná databáza priestorových a nepriestorových údajov
- Návrh opatrení, resp. katalógu opatrení

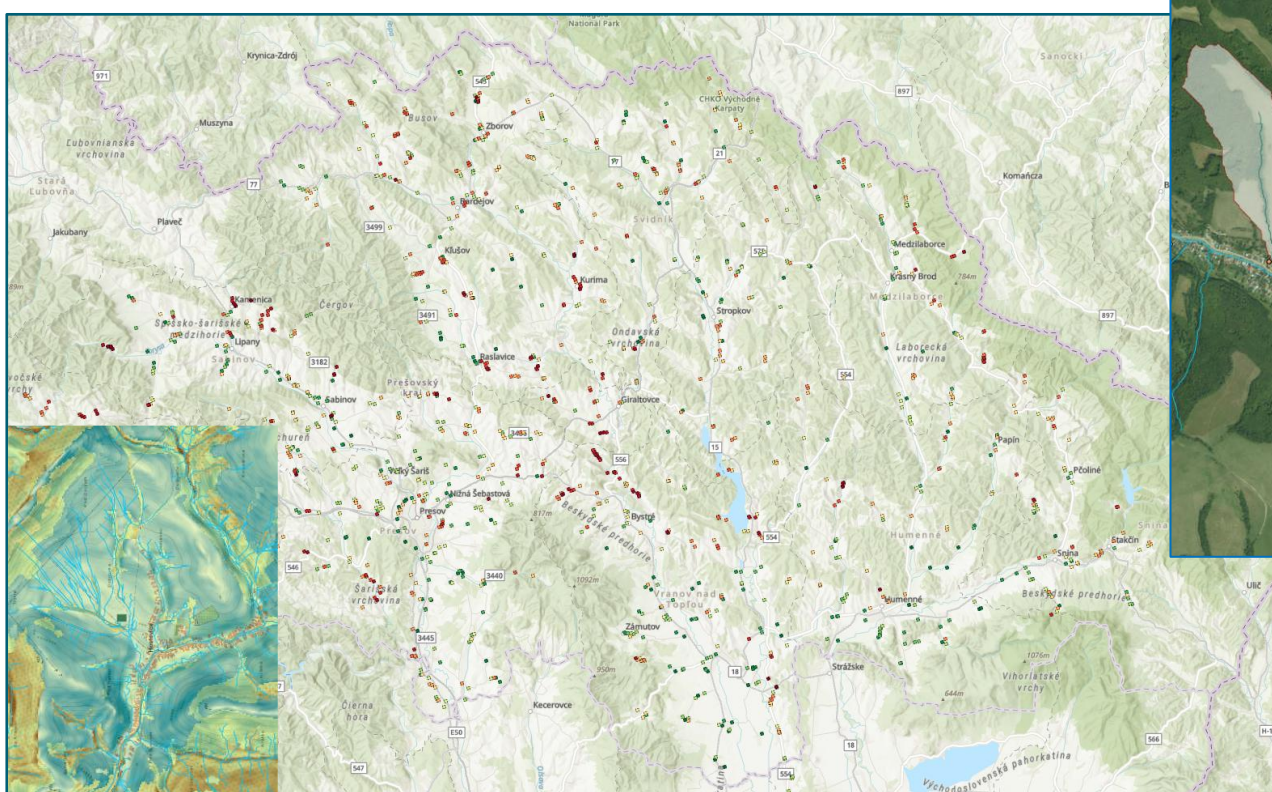
Atmosféra
Hydrológia
Pôda
Morfológia
Geológia
Biota
Hospodárstvo
Socio-ekonomické
javy



Integrovaná priestorová baza GIS

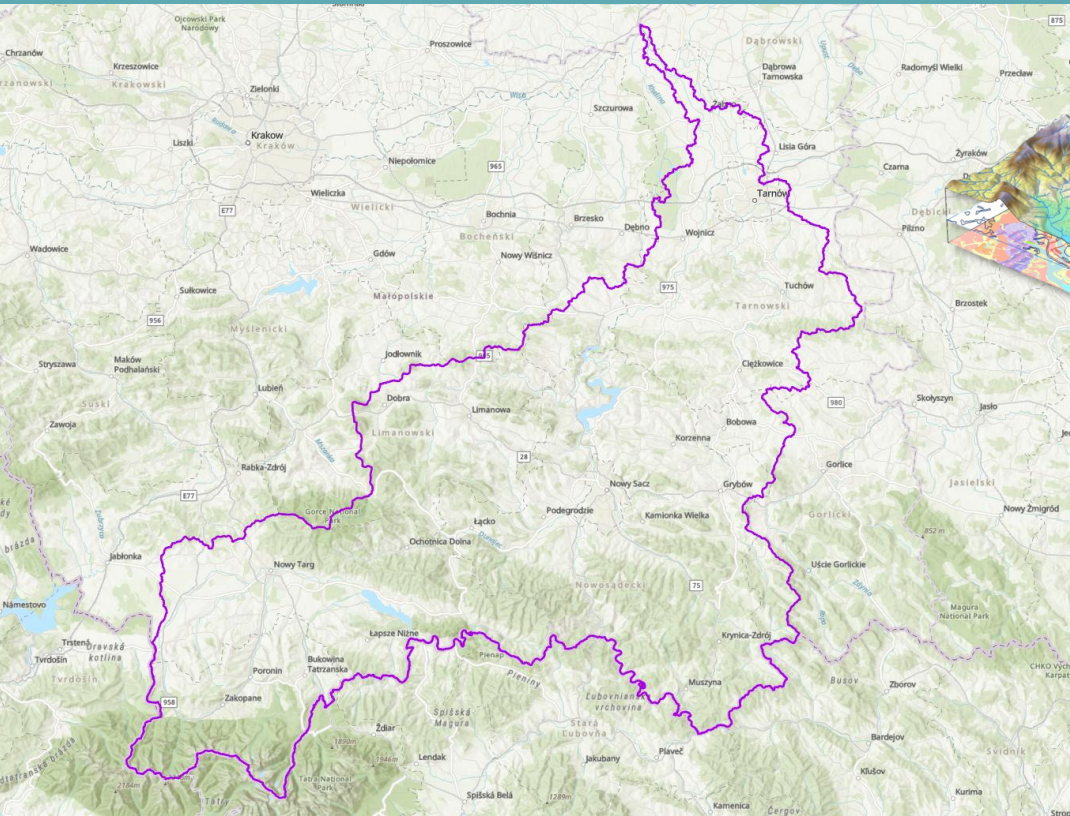


Bleskové povodne – zovšeobecnenie

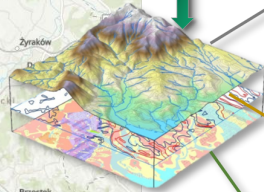


1300 kritických bodov a ich povodí

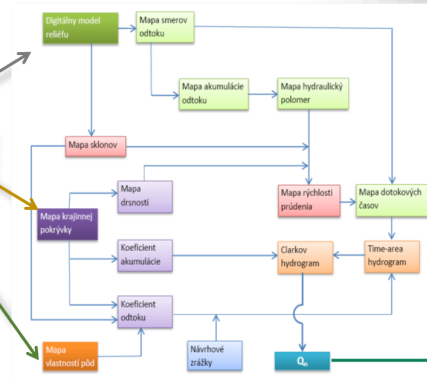
Bleskové povodne – zovšeobecnenie



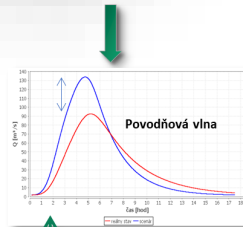
Geosystem



Runoff model



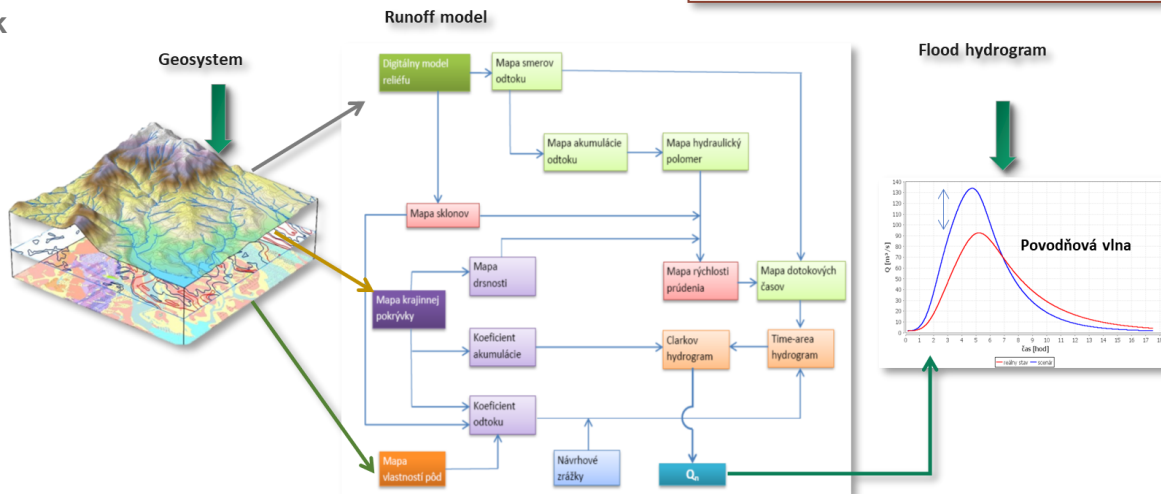
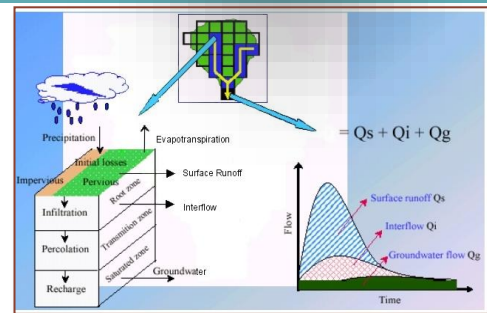
Flood hydrogram



Možnosti systému



- hydrologické a krajinnoekologické analýzy
- analýza súčasného a navrhovaného stavu krajiny v povodí
- analýza hrozby povodní z intenzívnych zrážok
- analýza návrhových intenzít a úhrnov zrážok
- analýza návrhových prietokov z krátkodobých zrážok
- analýza hydrologických procesov v povodí
- návrh zelených a sivých opatrení v povodí
- analýza max. prietoku objektov na vodnom toku
- prepočet vodného stavu na prietok a späť
- analýzy eróznno-akumulačných procesov v povodí
- návrh protieróznnych opatrení

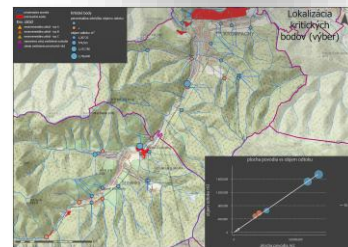


Využitie systému/komu je určený



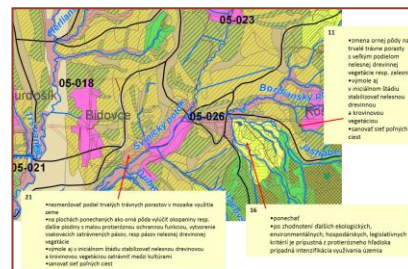
Vodohospodári, správcovia tokov, stavební inžinieri

- analýzy riečnej siete a povodia
- stanovenie návrhových zrážok a prietokov
- zhodnotenie veľkosti vplyvu zelených, resp. sivých opatrení
- návrhy a projekty opatrení
- plány manažmentu povodňového rizika



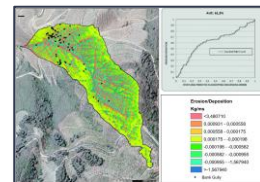
Plánovacie procesy, posúdenie vplyvov na životné prostredie

- krajinnokoekologické plánovanie, územné plány, pozemkové úpravy
- adaptačné stratégie na zmenu klímy
- územné systémy ekologickej stability

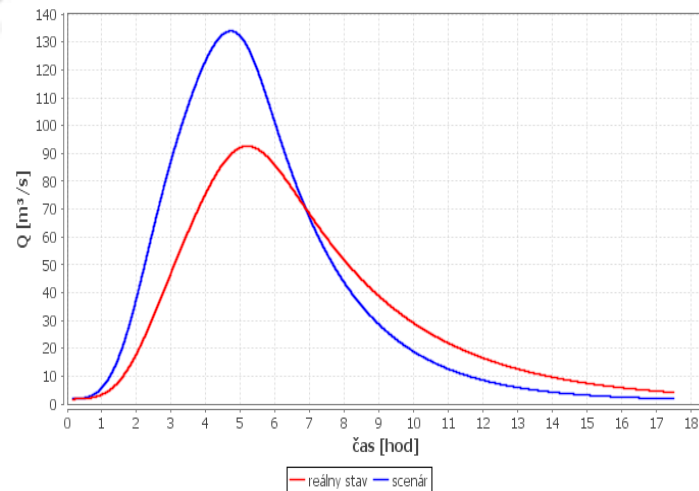


Poľnohospodári, lesní hospodári

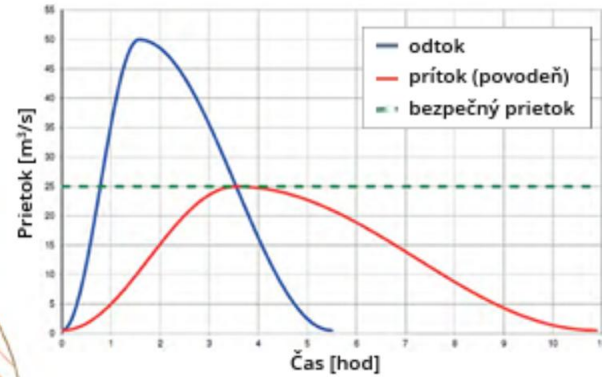
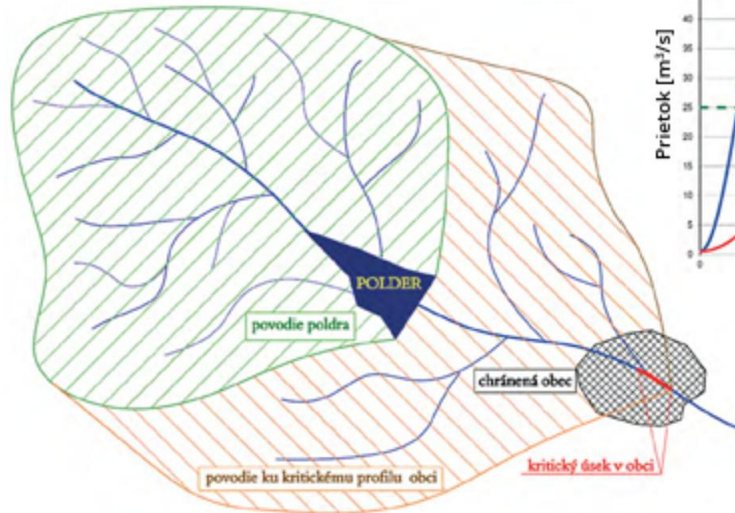
- ohrozenie poľnohospodárskej pôdy eróznou- akumuláčnými procesmi
- vplyv zmeny hospodárenia a manažmentu krajiny



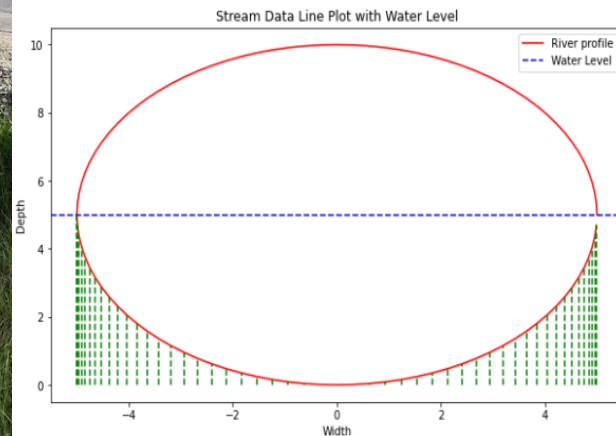
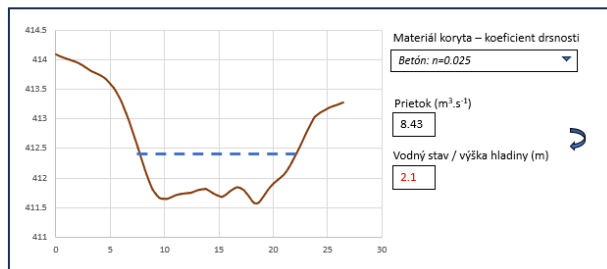
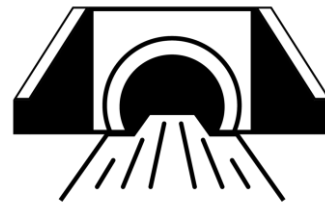
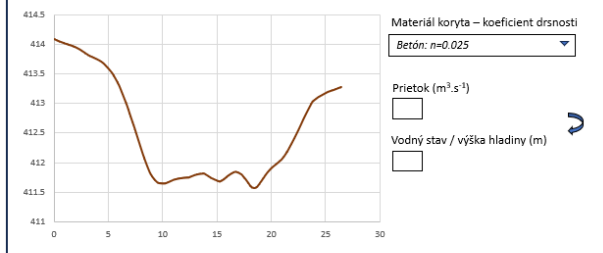
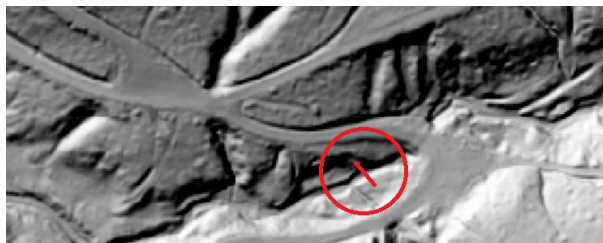
Expertný systém – Komplexný návrh pre UÚP



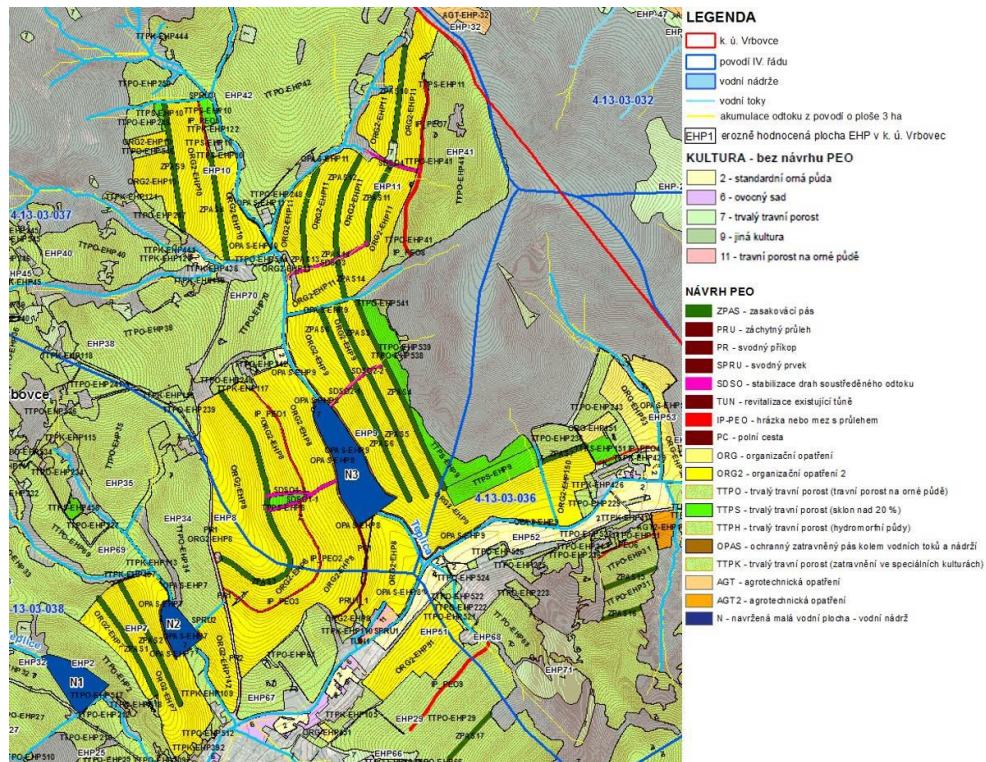
Expertný systém – Polder



Ukážka, prototyp expertného systému



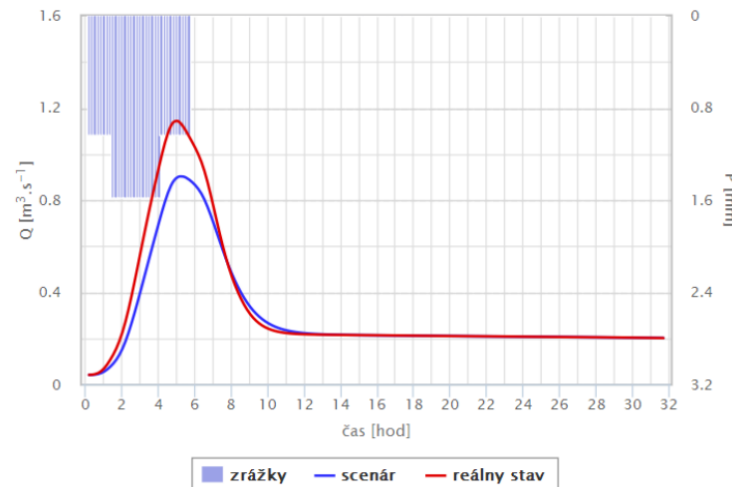
Expertný systém – Komplexný návrh pre UÚP



Porovnanie návrhových veličín pre jednotlivé scenáre

	súčasný stav		scenár	
Čas koncentrácie [hod]	5	100%	5.17	103.33%
Návrhová intenzita zrážky $I_n [mm \cdot h^{-1}]$	7.77	100%	7.77	100%
Koeficient odtoku [-]	0.59	100%	0.49	83.05%
Návrhový prietok $Q_n [m^3 \cdot s^{-1}]$	1.18	100%	0.94	79.66%
Rozdiel prietokov	0	0%	-0.24	-20.34%
Objem návrhovej vlny $[m^3]$	32150.32	100%	29091.37	90.49%

Návrhové vlny pre jednotlivé scenáre



www.flopres.eu
flopres@flopres.eu



NATIONAL FUND
FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION
AND WATER MANAGEMENT

The project is implemented with funding from the European Union's LIFE programme and the National Fund for Environmental Protection and Water Management.