



Fórum Mladých Geoinformatikov 2013 Zvolen

FÓRUM MLADÝCH GEOINFORMATIKOV

Environmentálny dopad antropogénnych aktivít na inundačné územia riek, prípadová štúdia z povodia Bečvy

Ivan Mudron, Michal Podhorányi,
Lucie Arnošová

VŠB – Technická Univerzita Ostrava



Úvod

- Vplyv človeka na záplavové územia
- Človek mení krajinu a jej štruktúru
- Uprednostnenie niektorých typov krajinnej štruktúry
- Povodne sú prirodzené a patria k jednému z troch najčastejších prírodných katastroch
- S narastajúcim počtom povodní a strát spôsobených povodňami sa zvyšuje potreba lepších a kvalitnejších dát a nástrojov v manažmente povodní

Ciele

Vyhodnotiť antropogénne vplyvy na inundačné územia

Porovnanie vplyvu na úrovni rozdielnych modelovaných scenároch n-ročných prietokov

Poukázanie na možnosť využitia hydraulického modelovania v plánovaní využitia krajiny

Akvatické ekosystémy

Zájmové územie – Bečva

Povodie 1620 km²

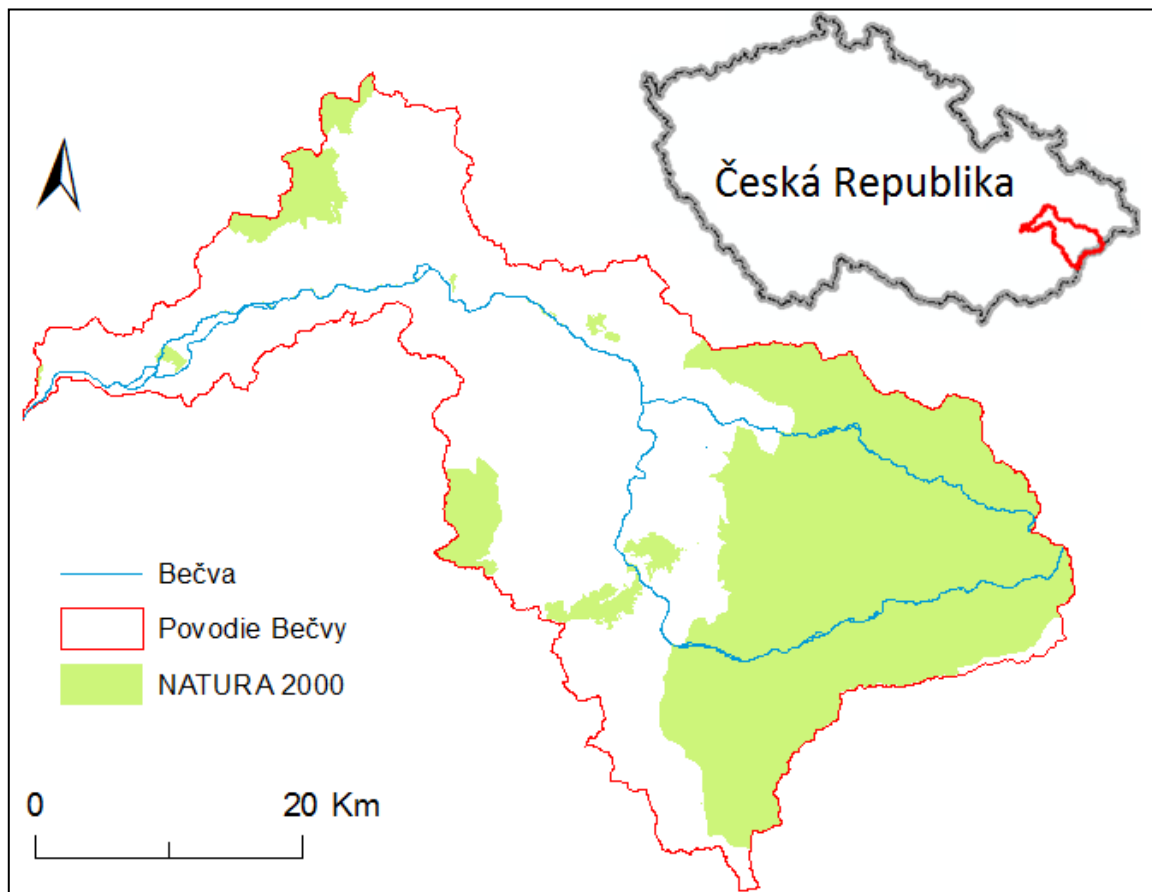
Bečva 61.2 km

Vsetínská Bečva

Rožňovská Bečva

196 a 1207 m.n.m.

Karpaty - Morava



Vstupné dáta – Hydrodynamický model

Topografické a Hydraulické dáta

Hydrodynamický model

Počet 19

Priečne
profily

Prietok
($Q_{5,20,100}$)

Land
Cover

Corine 2006

Terrénne
merania

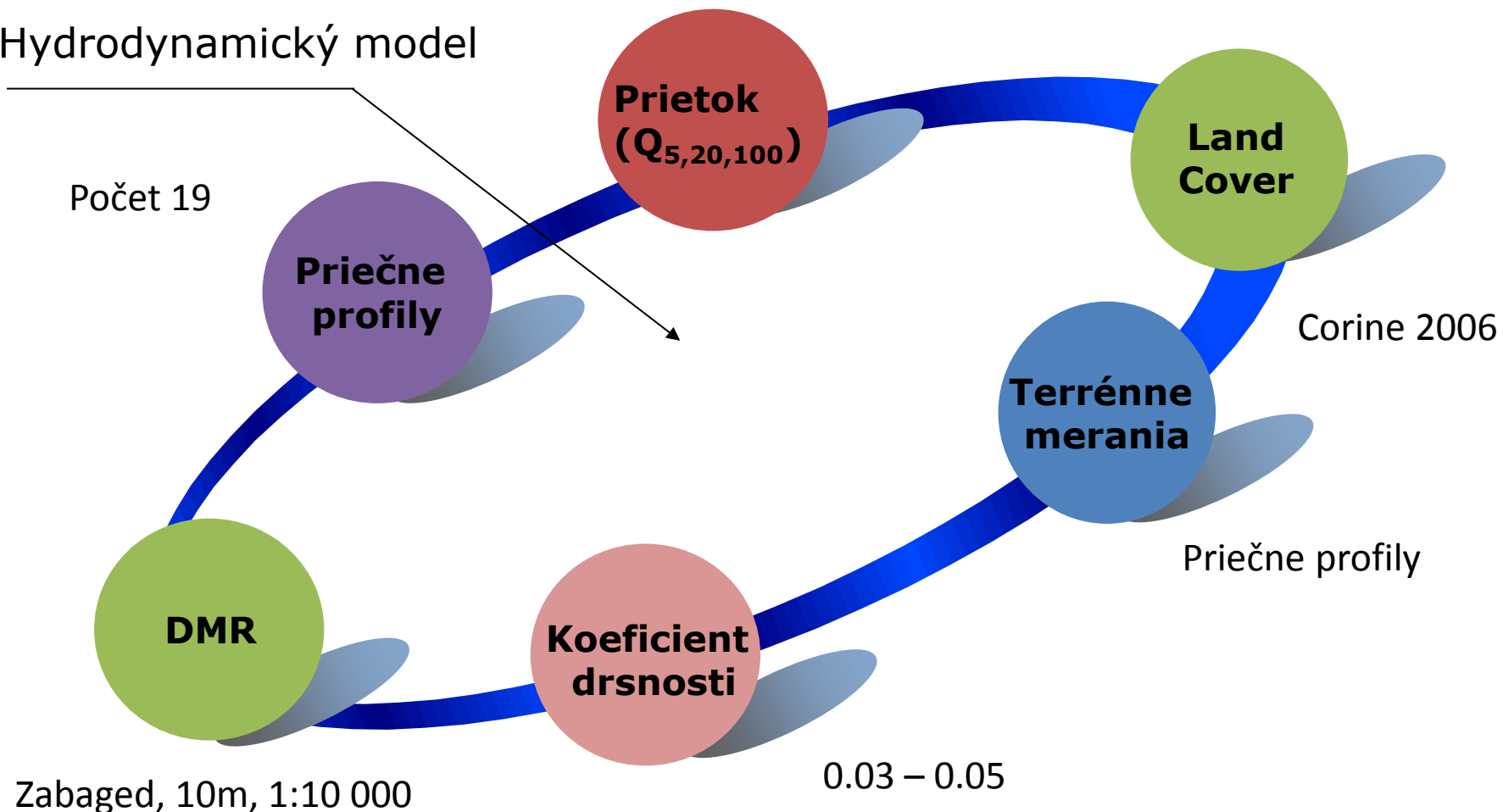
Priečne profily

DMR

Koeficient
drsnosti

0.03 – 0.05

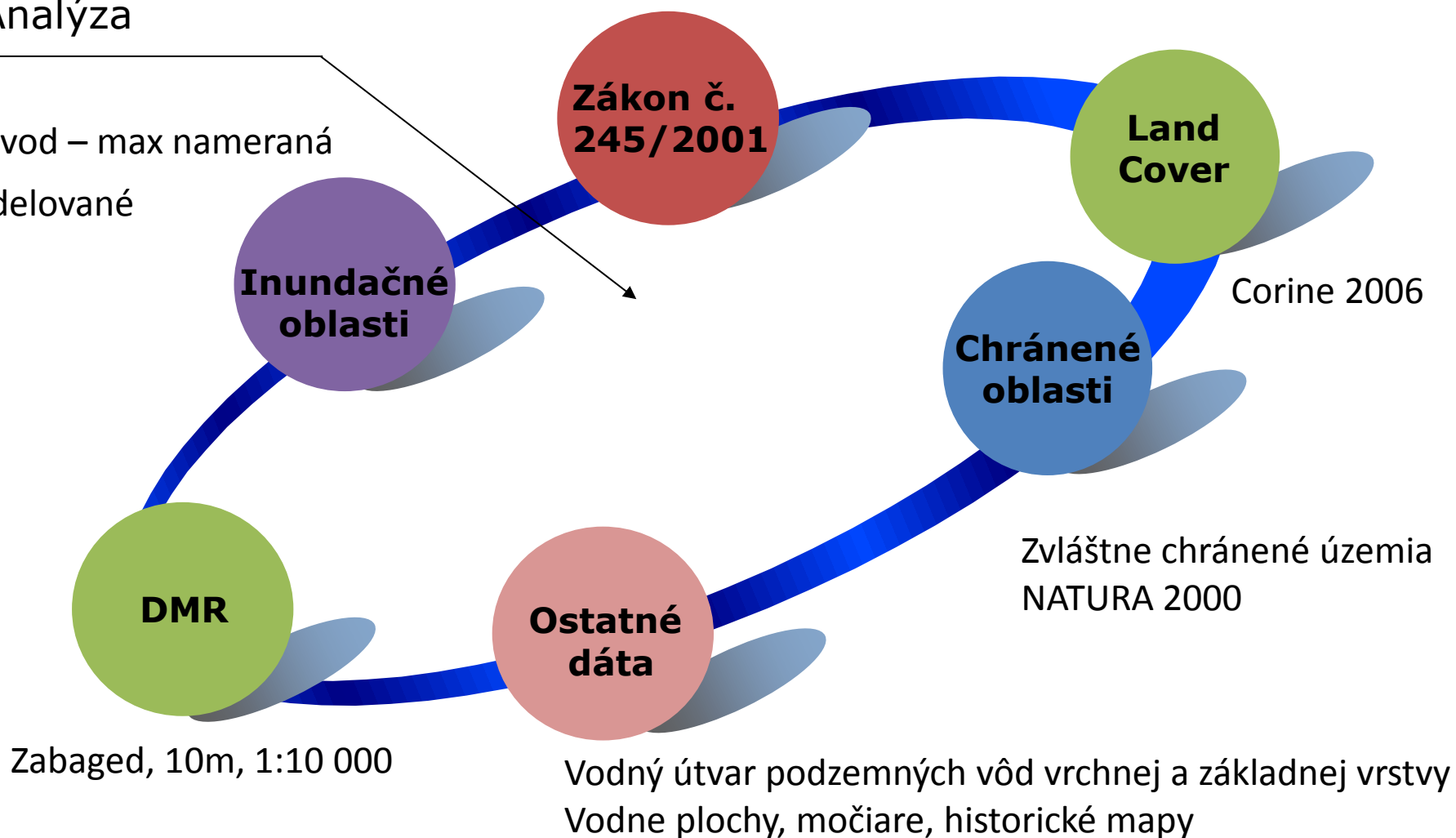
Zabaged, 10m, 1:10 000



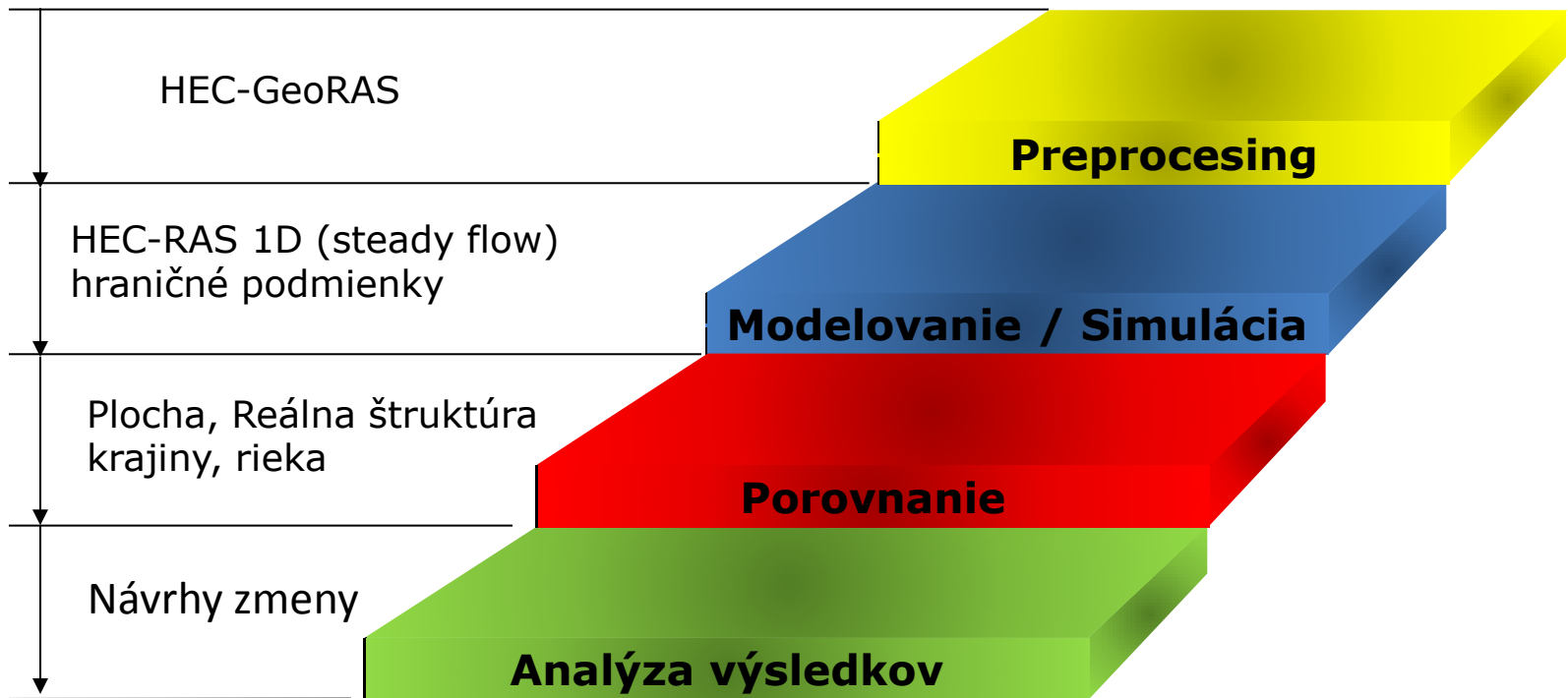
Vstupné dáta do analýzy

Analýza

Dibavod – max nameraná
Modelované



Postup riešenia



Nastavenie schematizácie (HEC-RAS)

1D model vyvinutý v Hydrologic Engineering Center (HEC) od U.S. Army Corps of Engineers (USACE).

Slúži na modelovanie kvality vôd, transportu sedimentov, neustáleného a neustáleného prúdenia.

1

Parametre:
Priečne profily
Manningov koeficient
(n) = 0.03–0.05

2

Aproximácia:
neustálené prúdenie:
Dynamic wave
aprx.
Standard step
method

3

Okrajové podmienky
Ustálené prúdenie:
Critical Depth



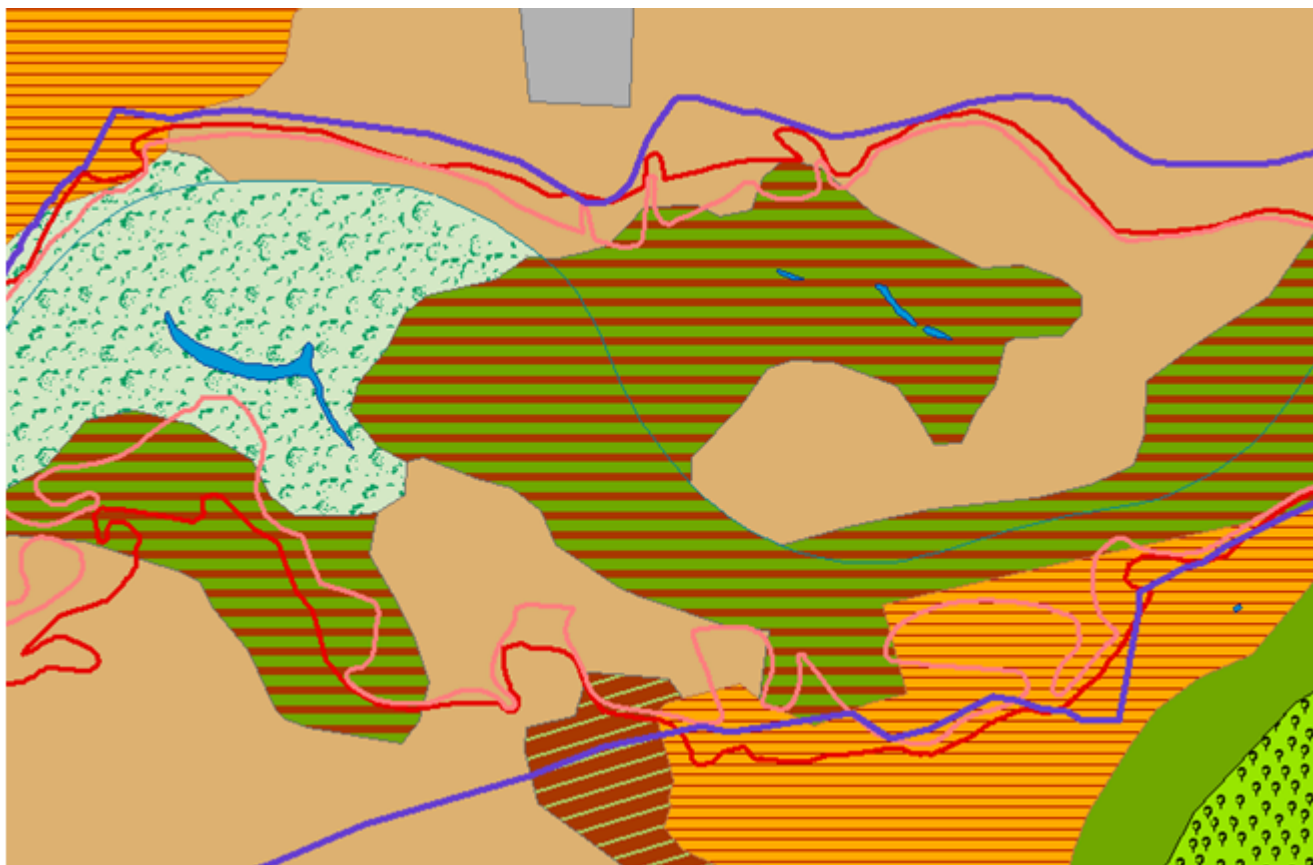
Výsledky

- Spojením GIT (ArcGIS + extenzie) a nástrojov hydraulického modelovania (HEC-RAS) sa vytvára **silný nástroj** využiteľný v environmentálnom modelovaní
- Človek významne **zmenil krajinu** – príklad Bečvy a jej okolia; negatívne vplýva a tým zmenil prirodzené prostredie inundačných oblastí
- v inundačnom území päť ročnej vody tvorí (celkovo **6.1%**) 3% nesúvislá zástavba, 2.9% tvoria areály priemyslu a komercie a vo výstavbe je ďalších 0.2% plochy **bez regulácie na toku 18,6%**
- **Momentálna protipovodňová ochrana je účinná voči menším a častejším záplavám** (s výnimkou 5-ročnej vody (o 16% väčšia plocha, 30.2 vs. 26.1 km²) sa zaplavilo menšie územie (o 13% v prípade 20-ročnej vody a o 46% v prípade 100-ročnej vody)

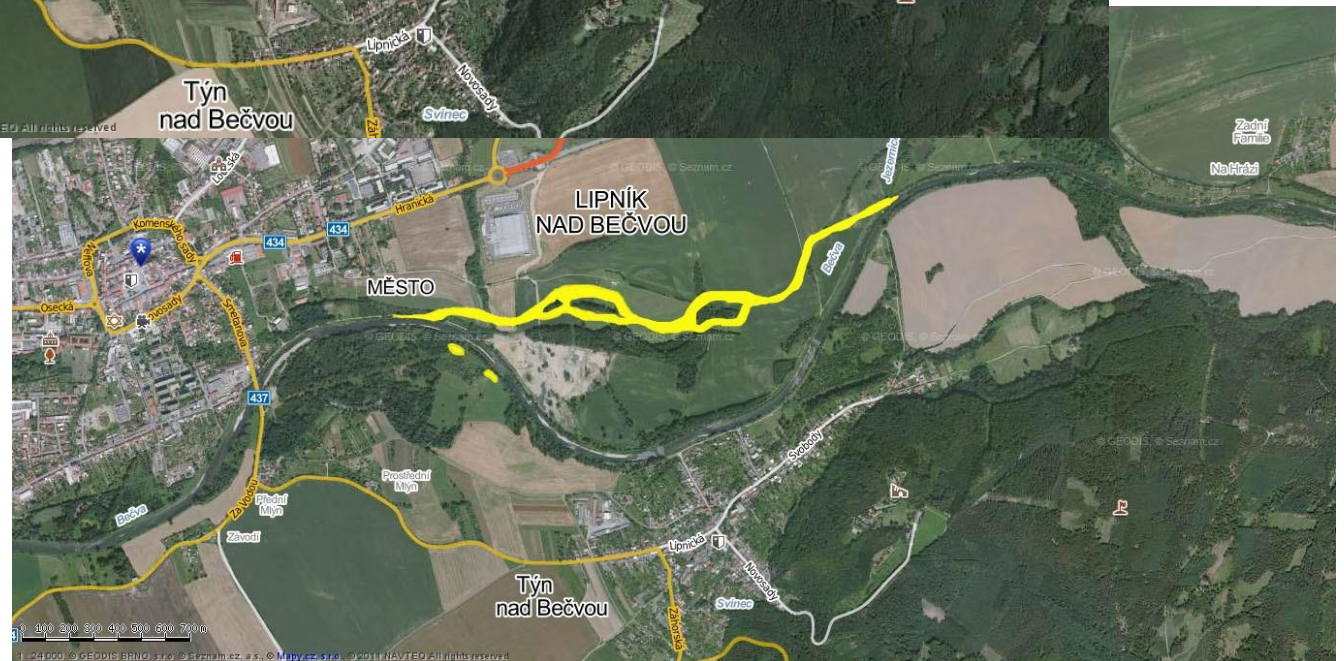
Ukážka Lipník n. B.

U Lipníka si môžeme vybrať buď medzi tzv. mokrad'ou typu zazemneného ramena, ktorá bude dávať príhodnejšie podmienky pre biodiverzitu alebo ochranou mesta v podobe nového funkčného ramena s zachovanými ostrovmi

- V oboch prípadoch možný rozvoj ďalšieho vetvenia pri povodniach



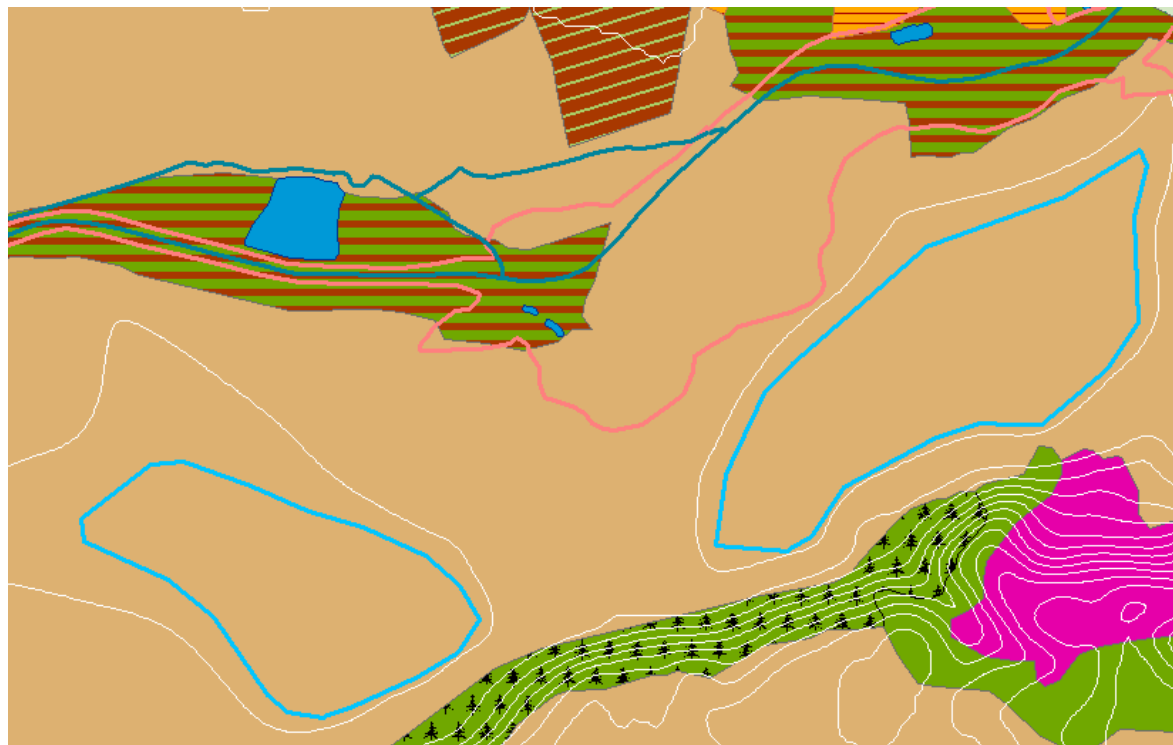
Ukážka Lipník n. B.



Výsledky

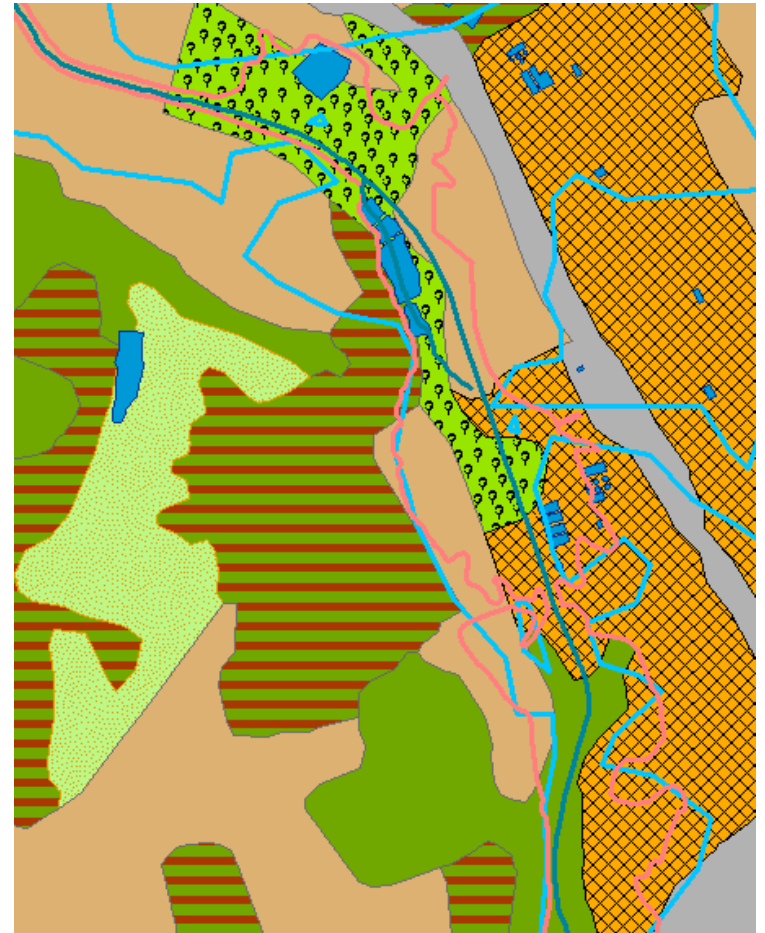
Ďalším znepokojujúcim faktorom je aj percentuálny podiel ornej pôdy v inundačných oblastiach. Často úplne absentujú trávne spoločenstvá, ktoré by mali tvoriť akúsi nárazníkovú zónu v okolí riek pokiaľ preteká poľnohospodárskou krajinou

- Q5
- suchý polder
- degradácia pôdy



Ukážka Valašské Meziříčí

- Q5 !!!



Výsledky

Podobné prípadové štúdie - významne pomôcť pri vymedzení prirodzených lokalít vodných stanovišť vhodných pre ochranu.

Najvýznamnejšie si dodnes zachovali svoju polohu a sú prirodzené vo svojom priestore a topológii. Pretože len prirodzená poloha a návaznosť na okolité (hlavne susedné) priestorové jednotky môže zaručiť plnohodnotnú funkčnosť daného biotopu

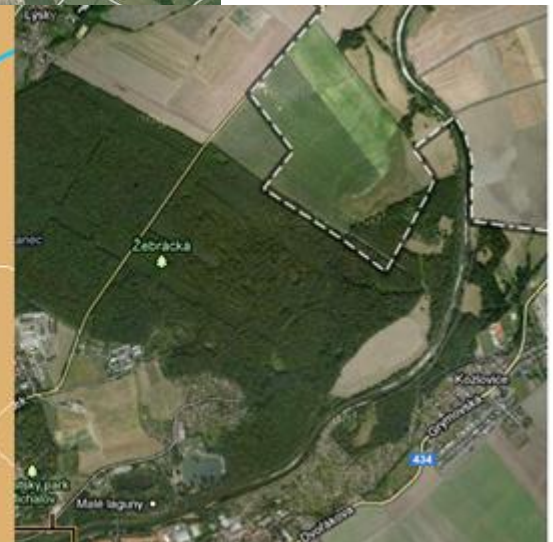
Plocha mokradí a vodných plôch (v hektároch) v jednotlivých inundačných územiach a ich prienikoch. Prienik je pre jednotlivé n-ročné vody (Q5, Q20, Q100) uvedený v strede

	Q5	x	Q5	Q20	x	Q20	Q100	x	Q100
			DMR			DMR			DMR
Vodné plochy	38.8	20.7	132.7	139.8	90.4	143.5	155.1	110.1	161.3
Mokrade	3.9	0.3	4.1	5	0.5	5.4	7.4	1.9	11.1

Ukážka Osek n. B.



Ukážka Osek n. B.



Pod'akovanie

This article has been elaborated in the framework of the IT4Innovations Centre of Excellence project, reg. no. CZ.1.05/1.1.00/02.0070 supported by Operational Programme 'Research and Development for Innovations' funded by Structural Funds of 4 the European Union and state budget of the Czech Republic and project no. SV51122M1/2101.



Ďakujem za vašu pozornosť 😊

