

Využití platformy ArcGIS ve VÚV T.G.M., v.v.i.

Mgr. Mark Rieder
Ing. Tomáš Fojtík

Historie VÚV T.G.M., v.v.i.

- založení 19. 12. 1919
- vývoj
- současnost
- budoucnost



Činnosti

- odbory a pobočky
- výzkumné projekty



Používané technologie ESRI

- 20 let používání
- oddělení GIS a kartografie
- ArcGIS desktop
(Basic, Standard, Advanced)
- ArcGIS Server Enterprise
(Basic, Standard)
- nadstavby
- ArcPad

The screenshot displays the ArcGIS Desktop interface. On the left, a tree view shows a project named 'VodniToky' with various toolboxes. The main window shows a Python script editor with the following code:

```
cursor_6=arcpy.InsertCursor(workspace+"\\ "+tb_stycnik_usek)

for polozka in szn_useky:

    usek_id=polozka[1]
    usek_smer=1
    if (usek_id<0):
        usek_id=-1*polozka[1]
        usek_smer=-1

    record_6=cursor_6.newRow()

    record_6.STYCNIK_ID=polozka[0]
    record_6.USEK_ID=usek_id
    record_6.USEK_SMER=usek_smer

    cursor_6.insertRow(record_6)

del cursor_6
del record_6
del szn_useky
```

Below the script editor, a data table is visible with the following columns: CTID, Shape, STYCNIK_ID, STYCNIK_TYP, and STYCNIK_TYP_POPIS. The table contains 9 rows of data:

CTID	Shape	STYCNIK_ID	STYCNIK_TYP	STYCNIK_TYP_POPIS
164	Point	164	32100	soutok uvnitř povodí IV.řádu
165	Point	165	32100	soutok uvnitř povodí IV.řádu
166	Point	166	32100	soutok uvnitř povodí IV.řádu
167	Point	167	10100	jednoduchý pramen uvnitř povodí IV.řádu
168	Point	168	61000	jednoduché volné vyústění uvnitř povodí IV.řádu
169	Point	169	10100	jednoduchý pramen uvnitř povodí IV.řádu
170	Point	170	32100	soutok uvnitř povodí IV.řádu
171	Point	171	32100	soutok uvnitř povodí IV.řádu
172	Point	172	32100	soutok uvnitř povodí IV.řádu

The background shows a map of a river network with labels for various streams like 'Zuklinský p.', 'Hamerský p.', and 'Cikánský p.'.

DIBAVOD

- **Digitální báze vodohospodářských dat**
- **velký potenciál využití**
- **kartografické výstupy**
- **prostorové analýzy**
- **www.dibavod.cz**

A - základní jevy povrchových a podzemních vod

- A01 - vodní tok (tokový model)
- A02 - vodní tok (jemné úseky)
- A03 - vodní tok (hrubé úseky)
- A04 - meliorační kanály
- A05 - vodní nádrže
- A06 - bažina, močál
- A07 - hydrologické členění – povodí IV.řádu
- A08 - hydrologické členění – povodí III.řádu
- A09 - hydrologické členění – povodí II.řádu
- A10 - hydrologické členění – povodí I.řádu
- A11 - povodí vodoměrných stanic
- A12 - kilometráž toku odvozená z DIBAVOD
- A13 - hydrogeologické rajony svrchní vrstvy
- A14 - hydrogeologické rajony základní vrstvy
- A15 - hydrogeologické rajony hlubinné vrstvy bazálního křídového kolektoru
- A16 - břehové linie

B - účelová klasifikace povrchových a podzemních vod

C - chráněná území

D - záplavová území

E - měřicí a kontrolní místa povrchových vod

F - měřicí a kontrolní místa podzemních vod

G - objekty subsystému užívání vody

H - místa odběrů a vypouštění

I - objekty na toku

J - objekty meteorologických pozorování

katalogový list = popis každého objektu DIBAVOD

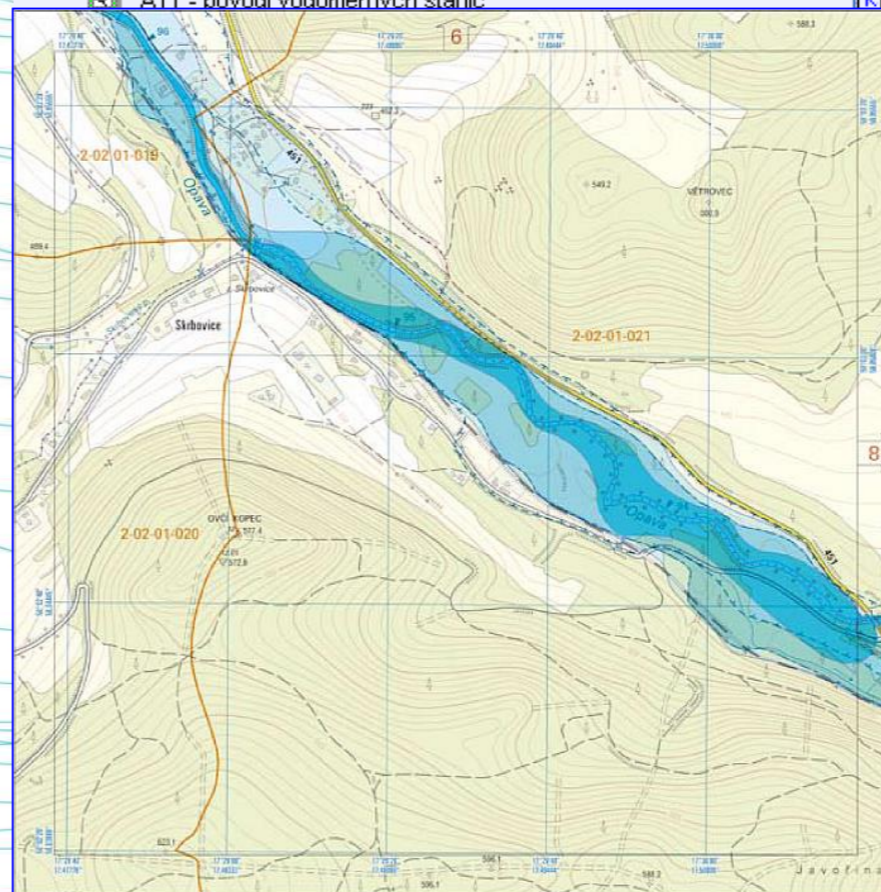
Katalogový list DIBAVOD	
Kategorie objektu:	A - základní jevy povrchových a podzemních vod
Označení objektu:	A02
Název objektu:	vodní tok (jemné úseky)
Definice typu objektu:	Úsekový model říční sítě, vektorově orientovaný po směru proudění a definovaný počátečním a koncovým bodem (pramen-ústí).
Definice typu objektu z různých zdrojů:	JEMNÝ ÚSEK TOKU - část přirozeného nebo umělého vodního toku orientovaná od pramene k ústí, která odvádí vodu z přilehlého povodí.
Poznámka:	výchozí model říční sítě, termín poslední aktualizace: listopad 2005 v současné době probíhá verifikace dat ze strany Povodí, s.p.
Vazba na ostatní objekty:	A01 A03 A07
Knihovna značek:	
Měřítko:	1:10 000
Geometrický typ objektu:	Linie
Značka objektu:	A02.jpg
Správce dat:	VÚV-odd.233

DIBAVOD

- Digitální báze vodohospodářských dat
- velký potenciál využití
- kartografické výstupy
- prostorové analýzy
- www.dibavod.cz

A - základní jevy povrchových a podzemních vod

- A01 - vodní tok (tokový model)
- A02 - vodní tok (jemné úseky)
- A03 - vodní tok (hrubé úseky)
- A04 - meliorační kanály
- A05 - vodní nádrže
- A06 - bažina, močál
- A07 - hydrologické členění – povodí IV.řádu
- A08 - hydrologické členění – povodí III.řádu
- A09 - hydrologické členění – povodí II.řádu
- A10 - hydrologické členění – povodí I.řádu
- A11 - povodí vodoměrných stanic



[K]	6.4.2006	0.76 MB
[K]	6.4.2006	4.5 MB
[K]	5.6.2006	0.08 MB
[K]	6.4.2006	12.55 MB
[K]	16.4.2006	
[K]	6.4.2006	
[K]	6.4.2006	
[K]	4.9.2006	
[K]	4.9.2006	
[K]	4.9.2006	
[K]	4.9.2006	
[K]	4.9.2006	
[K]	21.11.2006	
[K]	12.4.2006	
[K]	6.4.2006	
[K]	6.4.2006	
[K]	6.4.2006	
[K]	2.6.2006	

katalogový list = popis každého objektu DIBAVOD

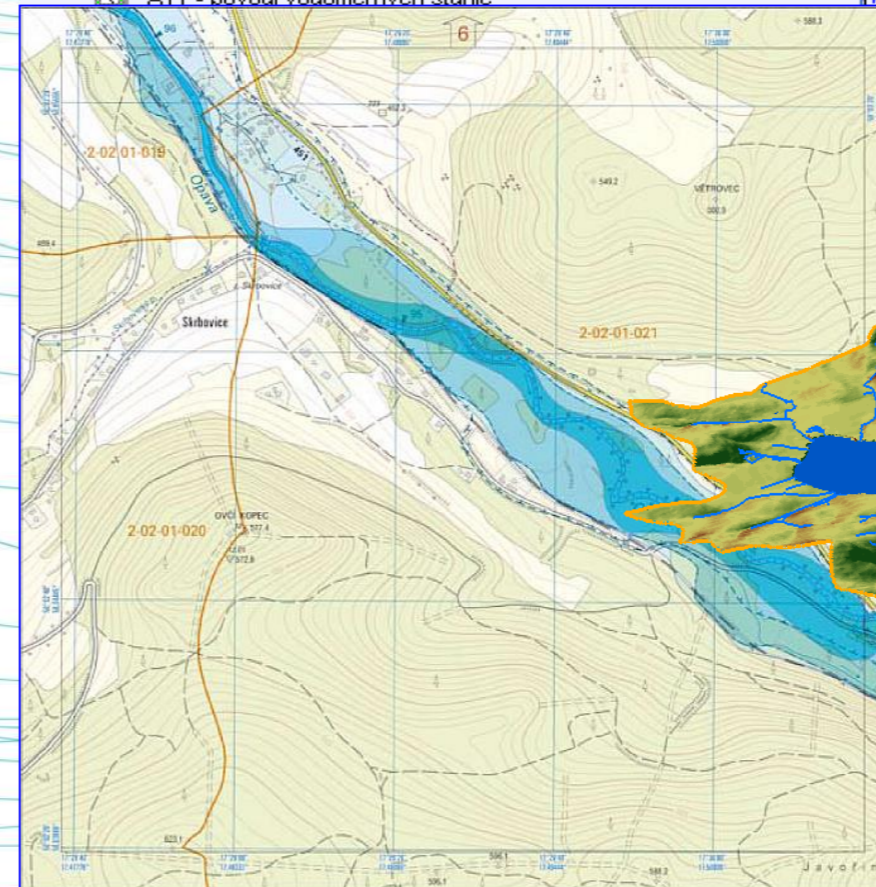
Katalogový list DIBAVOD	
Kategorie objektu:	A - základní jevy povrchových a podzemních vod
Označení objektu:	A02
Název objektu:	vodní tok (jemné úseky)
Definice typu objektu:	Úsekový model říční sítě, vektorově orientovaný po směru proudění a definovaný počátečním a koncovým bodem (pramen-ústí).
Definice typu objektu z různých zdrojů:	JEMNÝ ÚSEK TOKU - část přirozeného nebo umělého vodního toku orientovaná od pramene k ústí, která odvádí vodu z přílehlého povodí.
Poznámka:	výchází model říční sítě, termín poslední aktualizace: listopad 2005 v současné době probíhá verifikace dat ze strany Povodí, s.p.
Vazba na ostatní objekty:	A01 A03 A07
Knihovna značek:	
Měřítko:	1:10 000
Geometrický typ objektu:	Linie
Značka objektu:	A02.jpg
Správce dat:	VÚV-odd.233

DIBAVOD

- **Digitální báze vodohospodářských dat**
- **velký potenciál využití**
- **kartografické výstupy**
- **prostorové analýzy**
- **www.dibavod.cz**

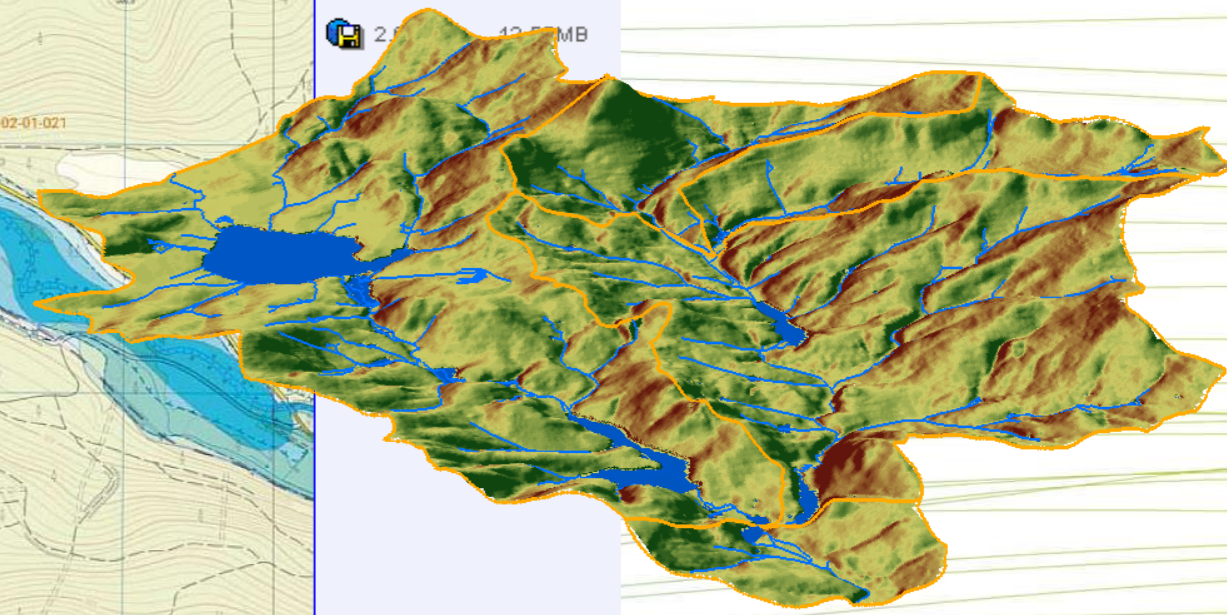
A - základní jevy povrchových a podzemních vod

- A01 - vodní tok (tokový model)
- A02 - vodní tok (jemné úseky)
- A03 - vodní tok (hrubé úseky)
- A04 - meliorační kanály
- A05 - vodní nádrže
- A06 - bažina, močál
- A07 - hydrologické členění – povodí IV.řádu
- A08 - hydrologické členění – povodí III.řádu
- A09 - hydrologické členění – povodí II.řádu
- A10 - hydrologické členění – povodí I.řádu
- A11 - povodí vodoměrných stanic



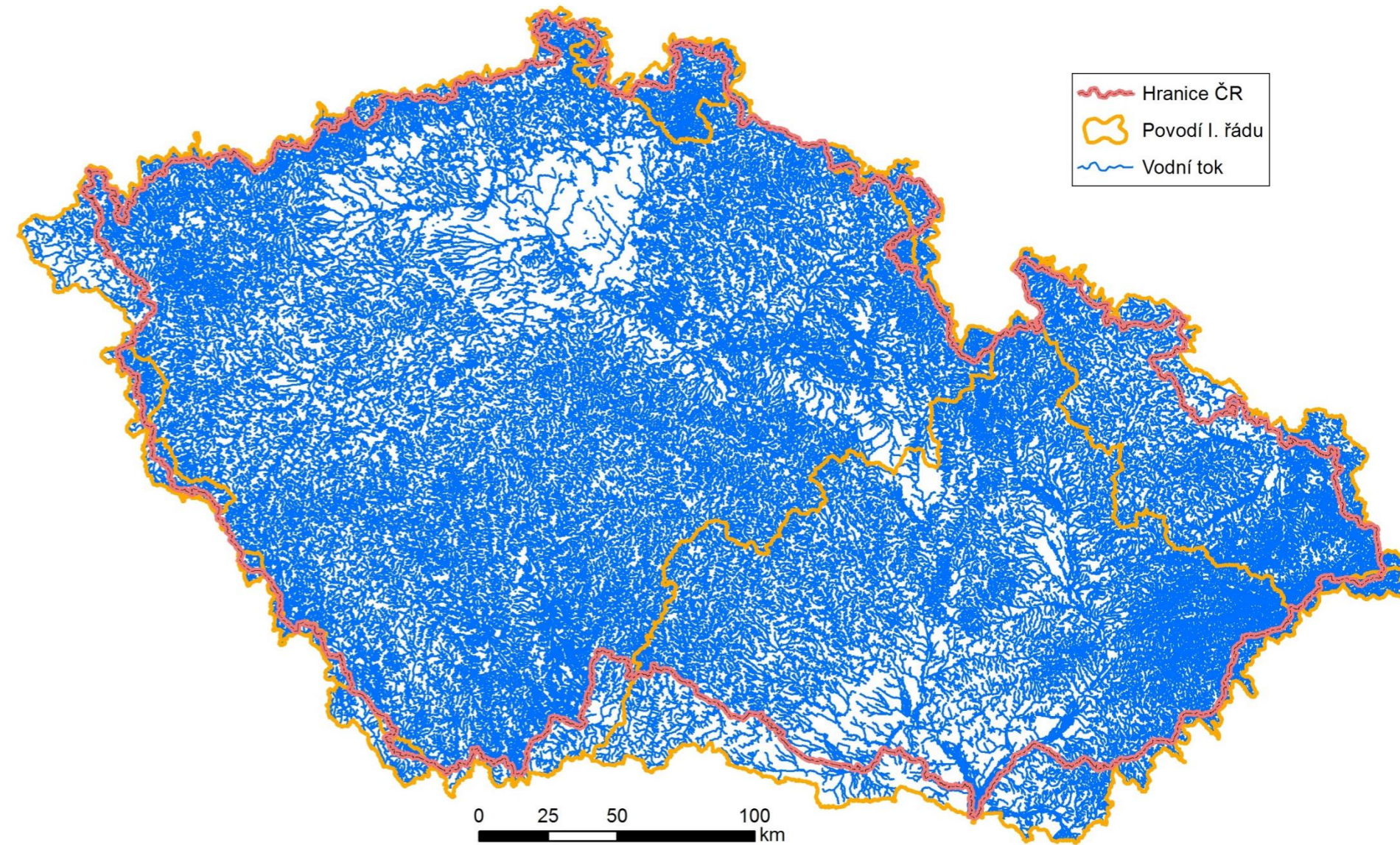
katalogový list = popis každého objektu DIBAVOD

Katalogový list DIBAVOD	
Kategorie objektu:	A - základní jevy povrchových a podzemních vod
Označení objektu:	A02
Název objektu:	vodní tok (jemné úseky)
Definice typu objektu:	Úsekový model říční sítě, vektorově orientovaný po směru proudění a definovaný počátečním a koncovým bodem (pramen-ústí).
Definice typu objektu z různých zdrojů:	JEMNÝ ÚSEK TOKU - část přirozeného nebo umělého vodního toku orientovaná od pramene k ústí, která odvádí vodu z přílehlého povodí.
Poznámka:	výchozí model říční sítě, termín poslední aktualizace: listopad 2005 v současné době probíhá verifikace dat ze strany Povodí, s.p.
Vazba na ostatní objekty:	A01 A03 A07
Knihovna značek:	
Měřítko:	1:10 000
Geometrický typ objektu:	Linie
Značka objektu:	A02.jpg
Správce dat:	VÚV-odd.233



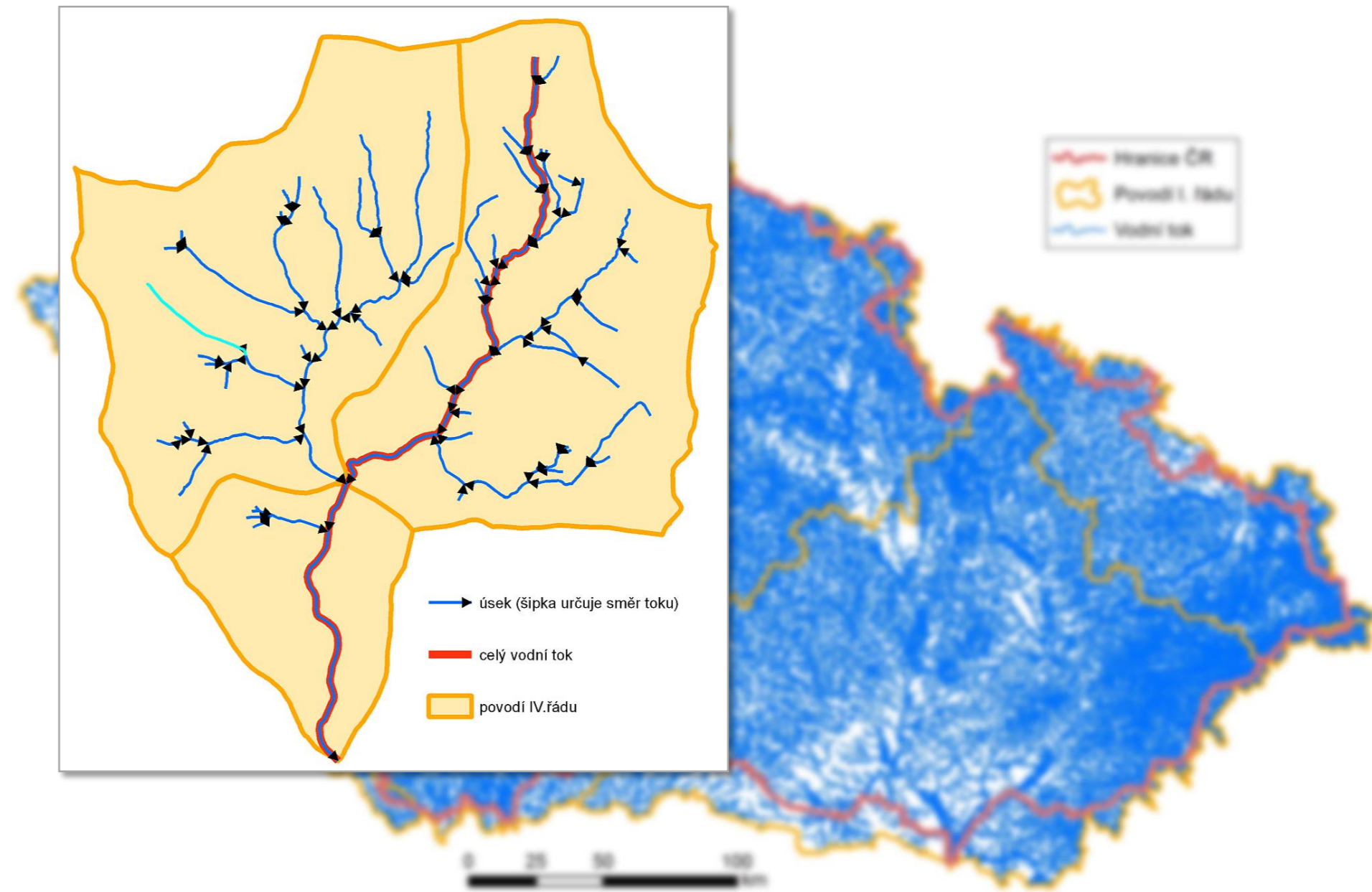
Vodní toky

- základní datová sada
- úsekový model
- významové identifikátory
- detailní kontroly
- soulad s rozvodnicemi
- aktualizací procesy



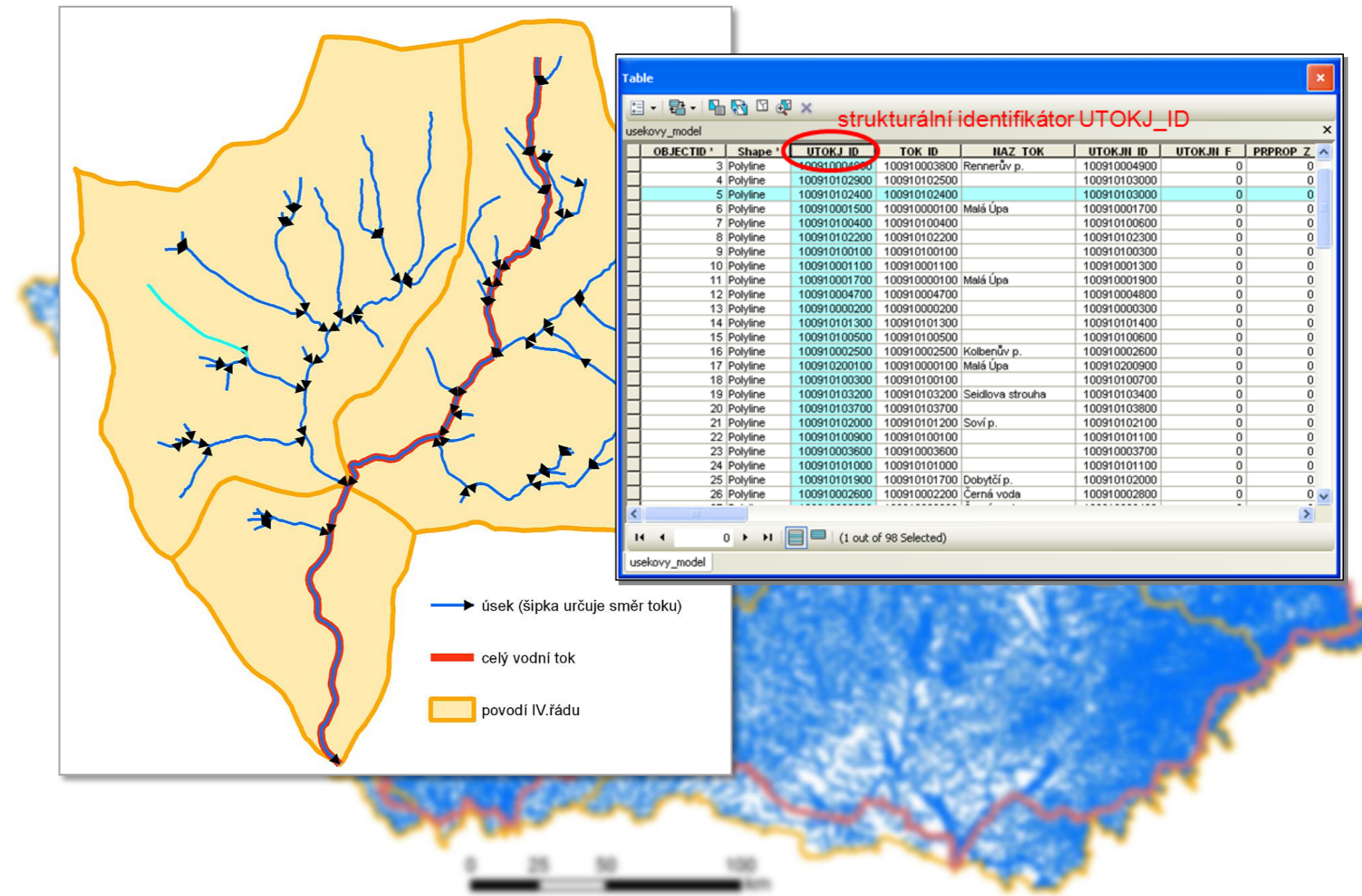
Vodní toky

- základní datová sada
- úsekový model
- významové identifikátory
- detailní kontroly
- soulad s rozvodnicemi
- aktualizací procesy



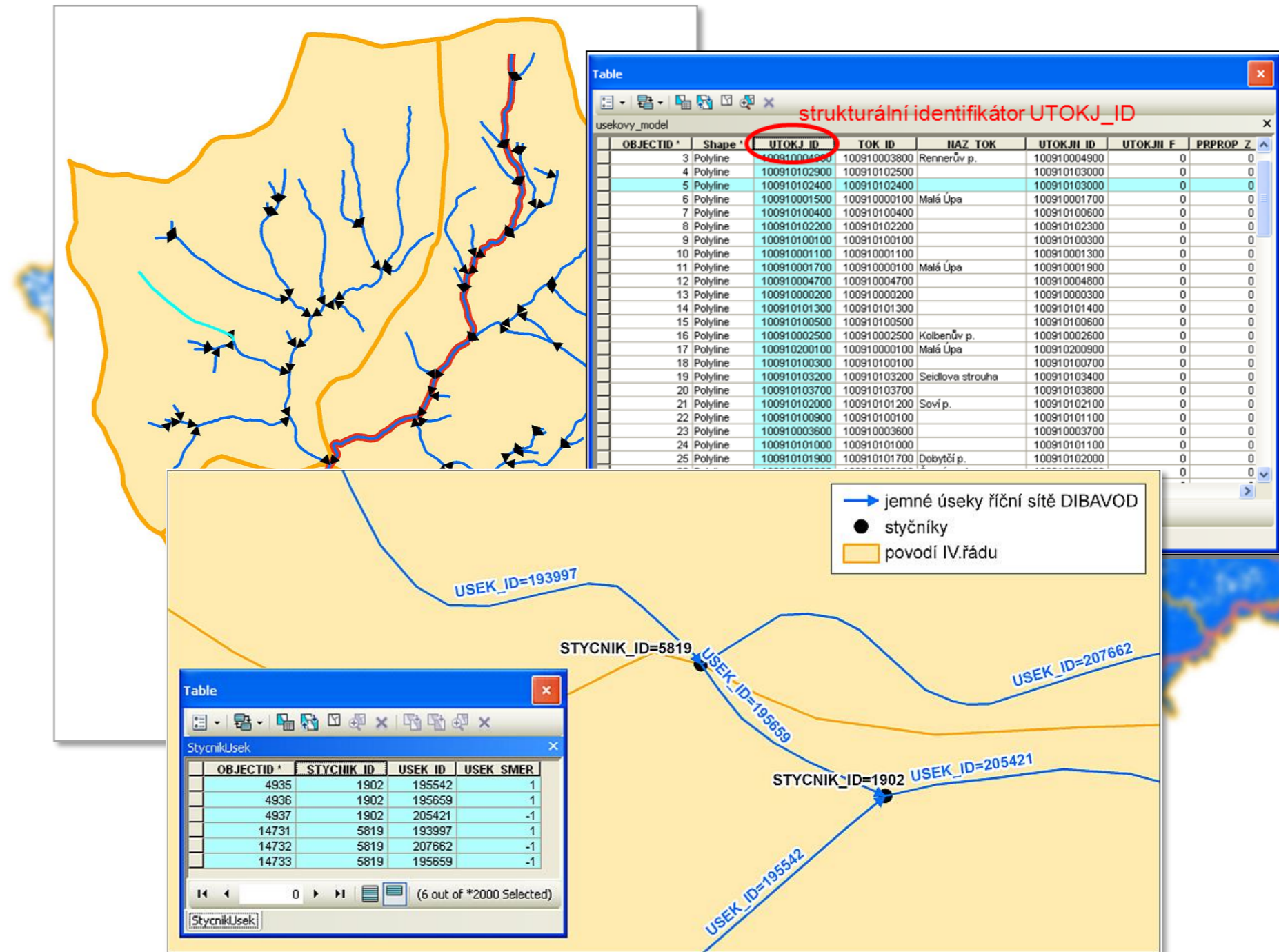
Vodní toky

- základní datová sada
- úsekový model
- významové identifikátory
- detailní kontroly
- soulad s rozvodnicemi
- aktualizací procesy



Vodní toky

- základní datová sada
- úsekový model
- významové identifikátory
- detailní kontroly
- soulad s rozvodnicemi
- aktualizací procesy

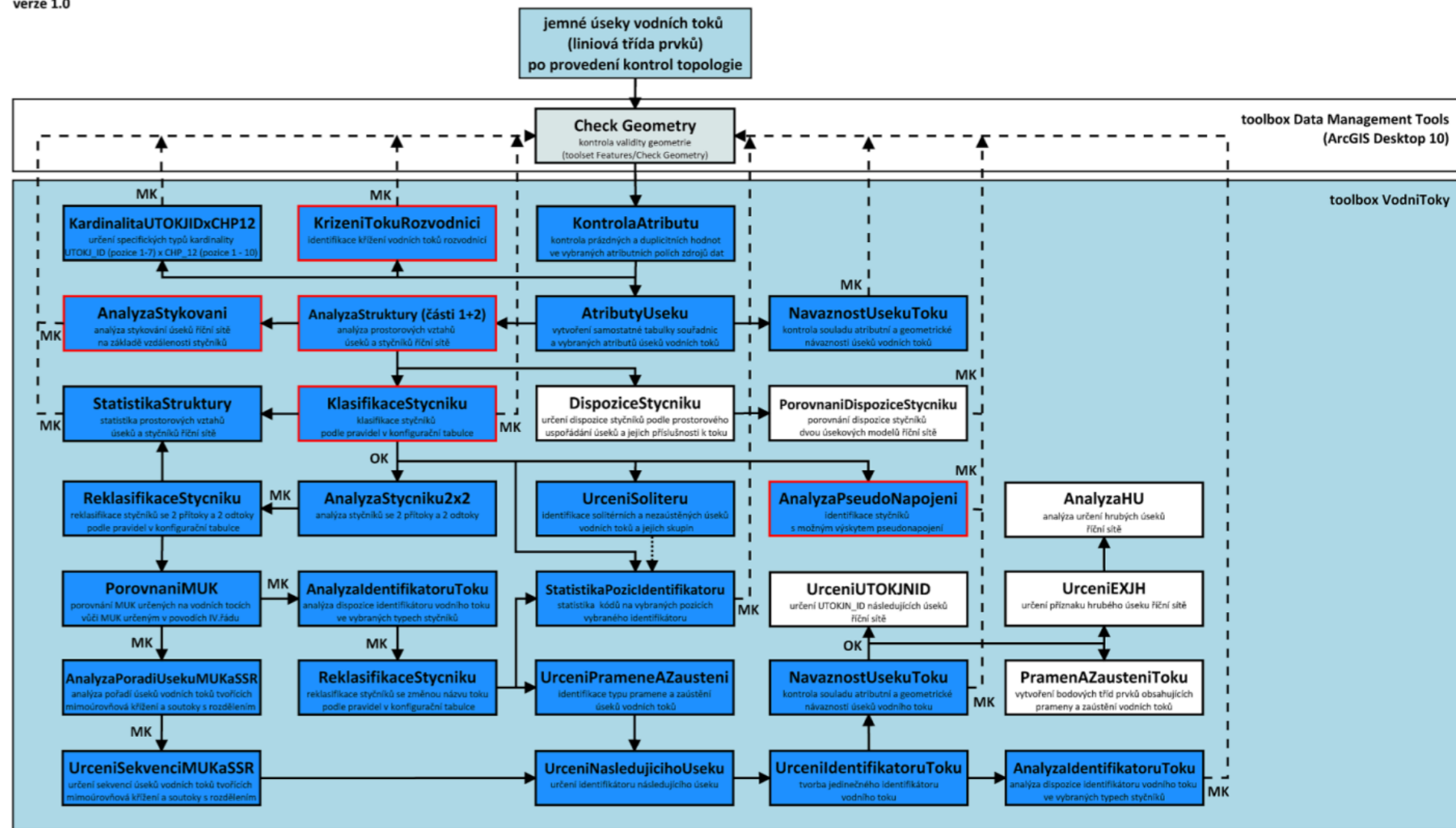


Vodní toky - kontroly

- soubor procesů a kontrol
 - nový datový model
 - uložení dat říční sítě
 - kontrola geometrie
 - kontrola atributů
- geoprocessingové nástroje (Python + knihovna ArcPy)

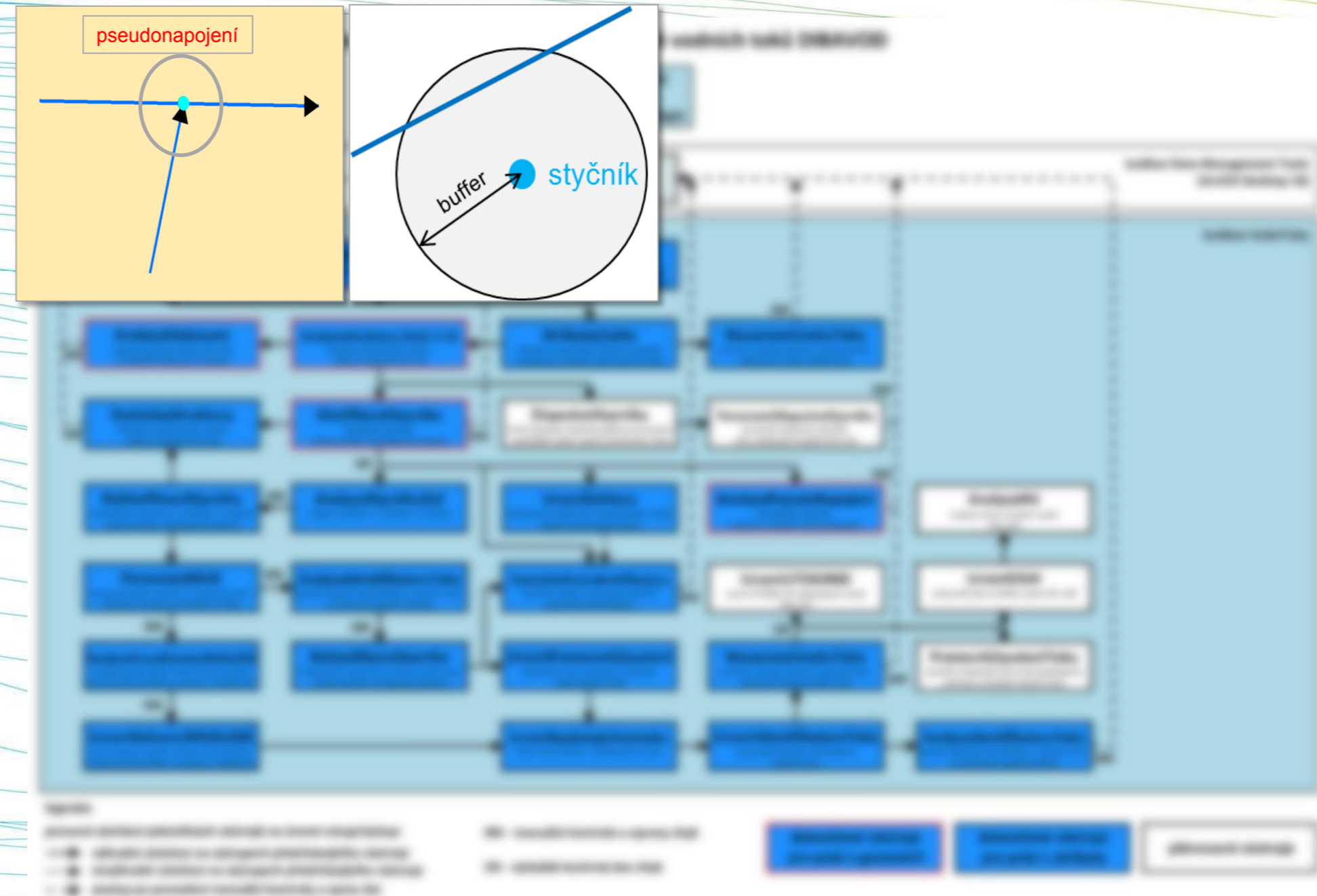
Schéma nástrojů pro analýzu a kontrolu strukturálního modelu sítě vodních toků DIBAVOD

verze 1.0



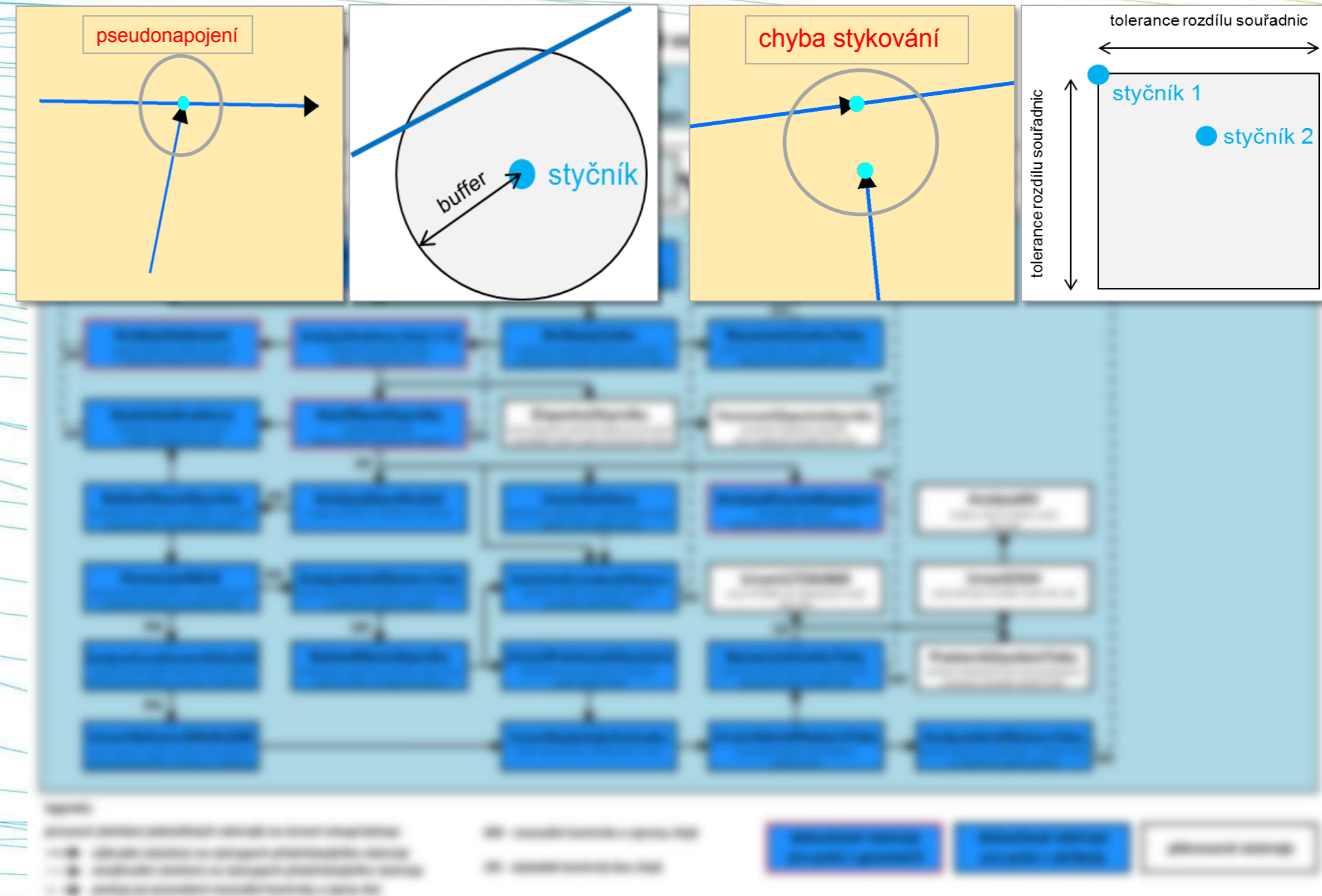
Vodní toky - kontroly

- soubor procesů a kontrol
 - nový datový model
 - uložení dat říční sítě
 - kontrola geometrie
 - kontrola atributů
- geoprocessingové nástroje
(Python + knihovna ArcPy)



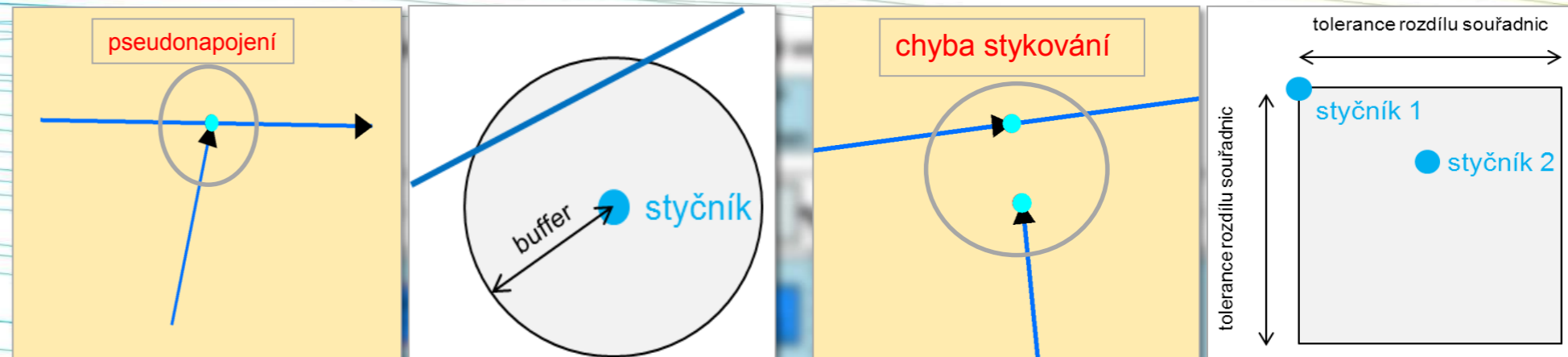
Vodní toky - kontroly

- soubor procesů a kontrol
 - nový datový model
 - uložení dat říční sítě
 - kontrola geometrie
 - kontrola atributů
- geoprocessingové nástroje
(Python + knihovna ArcPy)



Vodní toky - kontroly

- soubor procesů a kontrol
 - nový datový model
 - uložení dat říční sítě
 - kontrola geometrie
 - kontrola atributů
- geoprocessingové nástroje (Python + knihovna ArcPy)



```
#nacteni protnutych useku a duplicitnim STYCNİK_ID (bylo protnuto vice useku)
sql="[STYCNİK_ID] in (select [STYCNİK_ID] from "+tmp_fc_usek_buffer_intersect)
cursor_1=arcpy.SearchCursor(workspace+"\\ "+tmp_fc_usek_buffer_intersect, sql)

for record_1 in cursor_1:
    stycnik_id=record_1.STYCNİK_ID

    #zapis STYCNİK_ID bez duplicit do seznamu
    if stycnik_id not in szn_stycnik_vice_useku:
        szn_stycnik_vice_useku.append(stycnik_id)

del cursor_1

pocet_stycniku=len(szn_stycnik_vice_useku)
poradi=0
```


Charakteristiky vodních toků a povodí

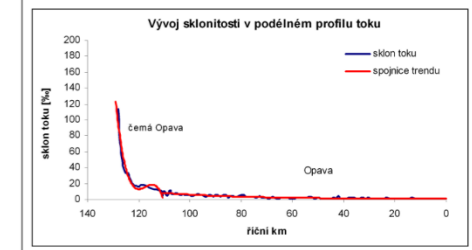
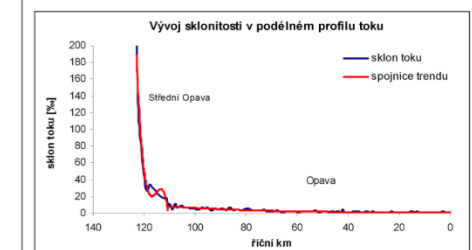
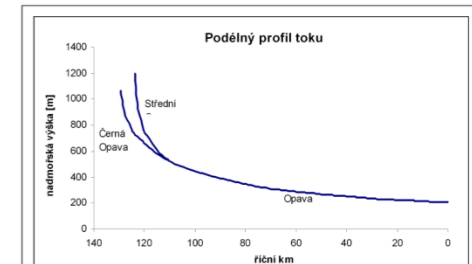
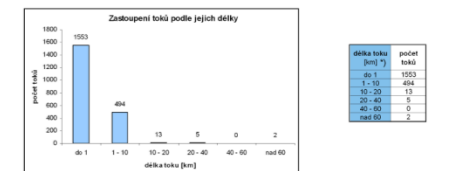
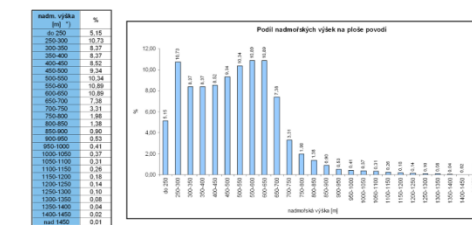
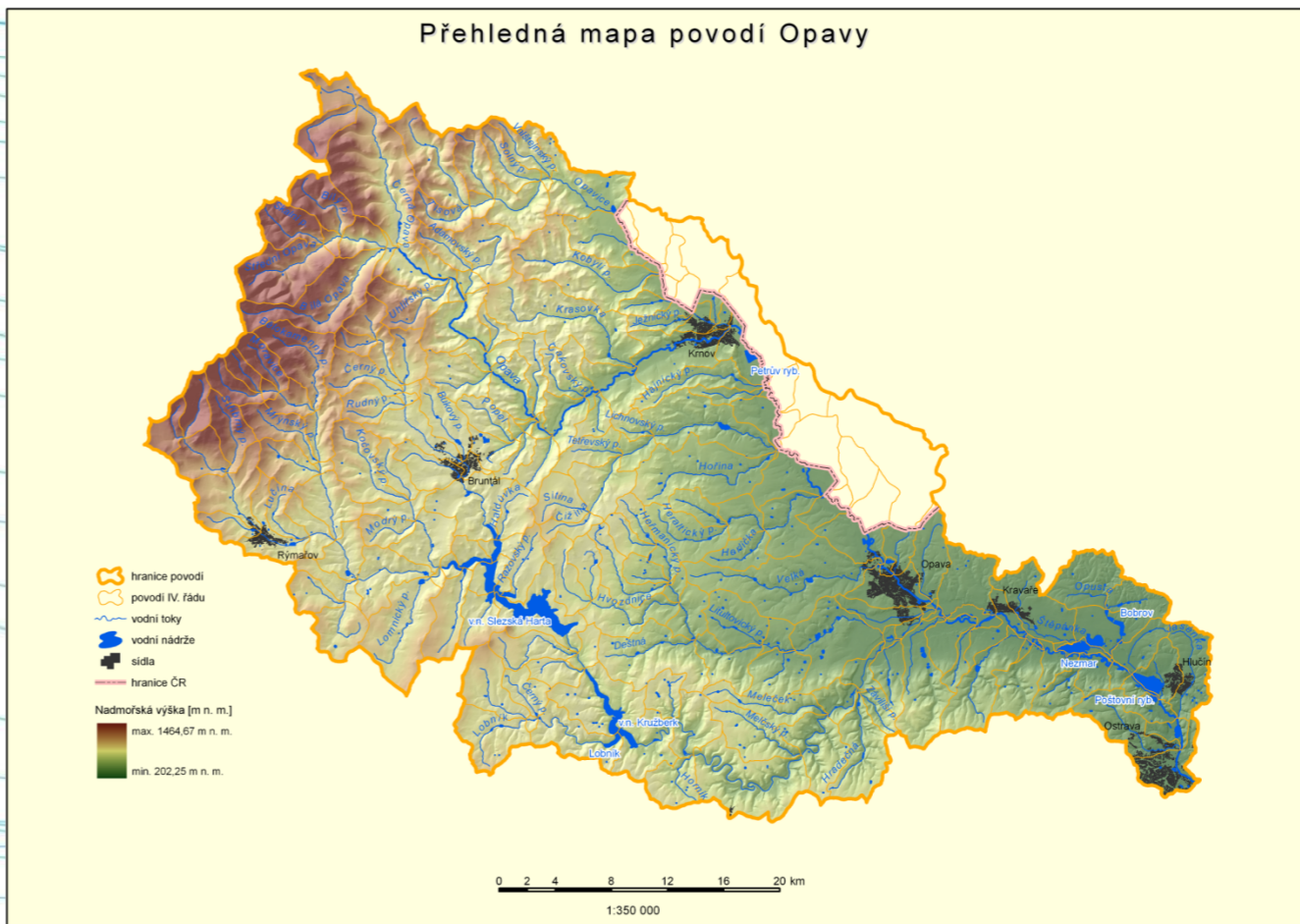
- 100 nejdelších VT, 35 VT z Atlasu ZÚ
- topogrid
- možnosti využití vybraných charakteristik

Identifikátor toku: TOK_ID = 201640000100
 Členění toku podle Gravelia: II. řád
 Správce povodí: Povodí Odry, státní podnik
 Číslo povodí: HLG_P_ID = 2-02-01-011/0 až 2-02-03-027/0

Délka toku: 110,66 km
 Plocha povodí: 1813,66 km² **)



Opava je levostranný přítok Odry, do které se vlevá v Ostravě - Mariánských Horách na jejím 763,45 ř. km v nadmořské výšce 207,02 m. Vzniká soutokem Bílé a Černé Opavy u Vrba pod Pradědem v nadmořské výšce 529,25 m. Největším přítokem je Moravice (100,53 km). V povodí se nachází 754 vodních ploch s celkovou rozlohou 1 723,30 ha. Největší z nich je vodní nádrž Slezská Harta (840,10 ha).



Charakteristiky vodních toků a povodí

- 100 nejdelších VT, 35 VT z Atlasu ZÚ
- topogrid
- možnosti využití vybraných charakteristik

Identifikátor toku: TOK_ID = 201640000100
 Členění toku podle Gravelia: II. řád
 Správce povodí: Povodí Odry, státní podnik
 Číslo povodí: HLG_ID = 2-02-01-011/0 až 2-02-03-027/0

Délka toku: 110,66 km
 Plocha povodí: 1813,66 km² **)

Opava je levostranný přítok Odry, do které se vlevá v Ostravě - Mariánských Horách u Vrbná pod Pradědem v nadmořské výšce 529,25 m. Největším přítokem je 1 723,30 ha. Největší z nich je vodní nádrž Slezská Harta (840,10 ha).

PLO_HLGP [km ²]	KOTA_MXPOV [m n. m.]	KOTA_MNPOV [m n. m.]	SPD_POV [m]	SKL_POV [%]
1813,66	1464,67	202,25	1264,42	29,69

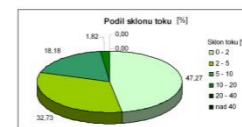
sklon svahu [°]	%
0-2	20,89
2-5	32,23
5-15	39,63
15-25	7,88
25-35	0,36
nad 35	0,11



Povodí Opavy má největší podíl ploch sklonů svahů v intervalu 5 - 15°, zaujímají 2/5 plochy území. Minimálně jsou v povodí zastoupeny sklonky nad 25°.

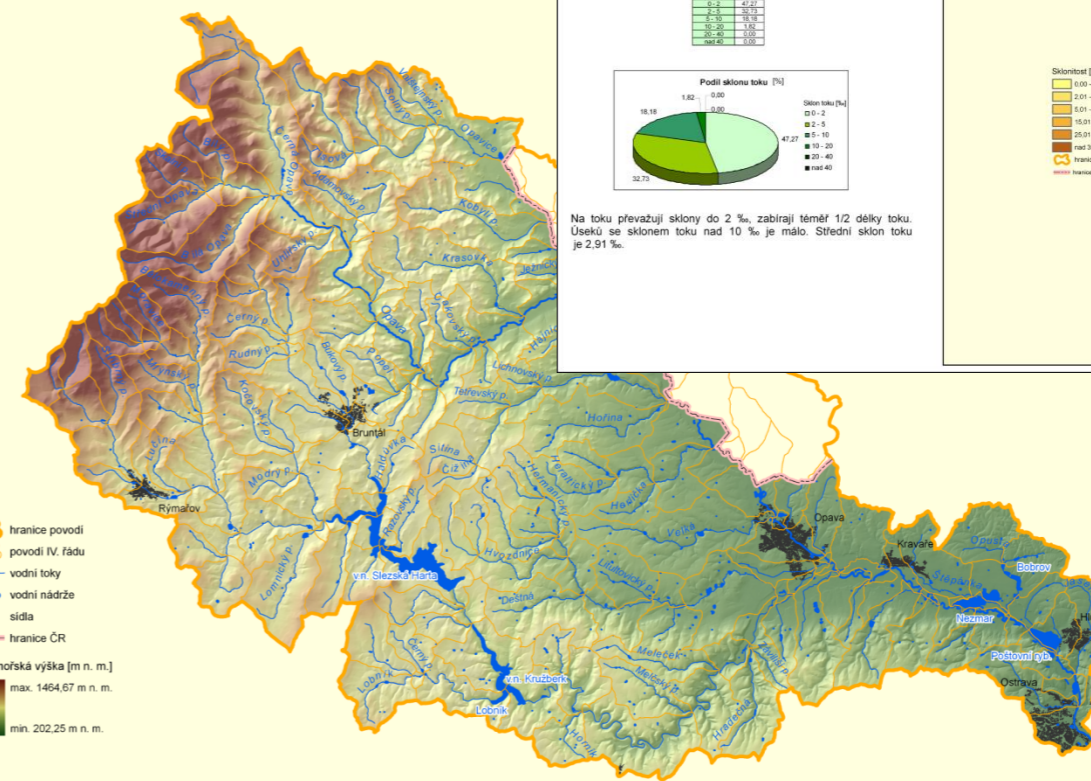
DLK_TOK [km]	KOTA_PRT [m n. m.]	KOTA_REC [m n. m.]	SPD_TOK [m]	SKL_TOK [%]	SKL_TOK [°]
110,66	529,25	207,02	322,23	2,91	0,17

sklon toku [%]	%
0-2	47,27
2-5	32,73
5-10	18,18
10-20	1,82
20-40	0,00
nad 40	0,00



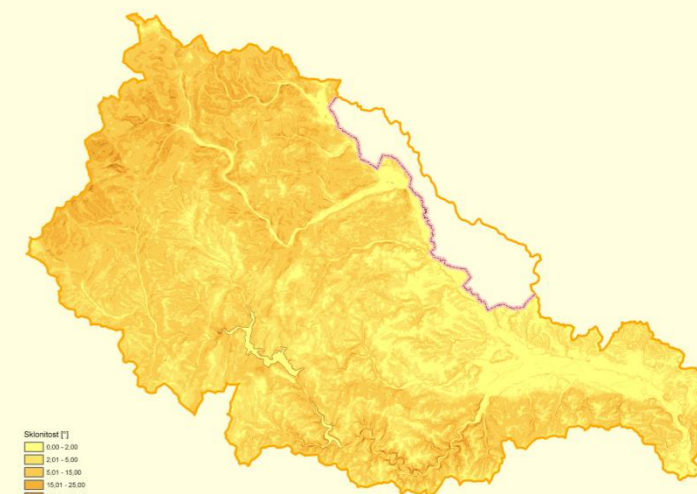
Na toku převažují sklony do 2%, zabírají téměř 1/2 délky toku. Úsek se sklonem toku nad 10% je málo. Střední sklon toku je 2,91%.

Přehledná mapa



0 2 4 8 12 16 20 km
1:350 000

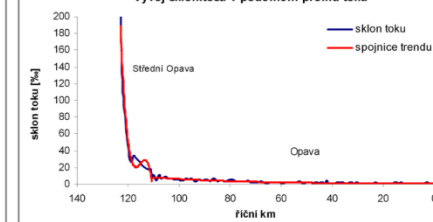
Sklonitost povodí



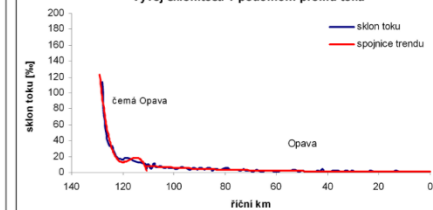
Sklonitost [°]
 0,00 - 2,00
 2,01 - 5,00
 5,01 - 10,00
 10,01 - 25,00
 25,01 - 35,00
 nad 35,01
 hranice povodí
 hranice ČR

0 2 4 8 12 16 20 km
1:350 000

Vývoj sklonitosti v podélném profilu toku



Vývoj sklonitosti v podélném profilu toku



Charakteristiky vodních toků a povodí

- 100 nejdelších VT, 35 VT z Atlasu ZÚ
- topogrid
- možnosti využití vybraných charakteristik

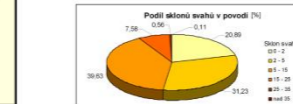
Identifikátor toku: TOK_ID = 201640000100
 Členění toku podle Gravelia: II. řád
 Správce povodí: Povodí Odry, státní podnik
 Číslo povodí: HLG_ID = 2-02-01-011/0 až 2-02-03-027/0

Délka toku: 110,66 km
 Plocha povodí: 1813,66 km² **)

Opava je levostranný přítok Odry, do které se vlevá v Ostravě - Mariánských Horách u Vrba pod Pradědem v nadmořské výšce 529,25 m. Největším přítokem je 1 723,30 ha. Největší z nich je vodní nádrž Slezská Harta (840,10 ha).

PLO_HLGP [km ²]	KOTA_MXPOV [m n. m.]	KOTA_MNPOV [m n. m.]	SPD_POV [m]	SKL_POV [%]
1813,66	1464,67	202,25	1264,42	29,69

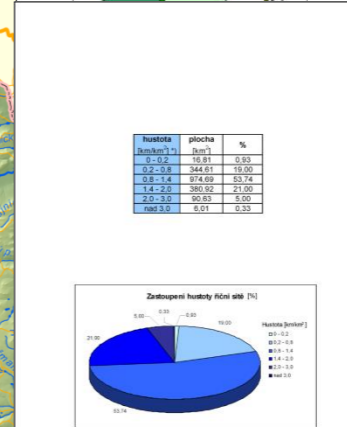
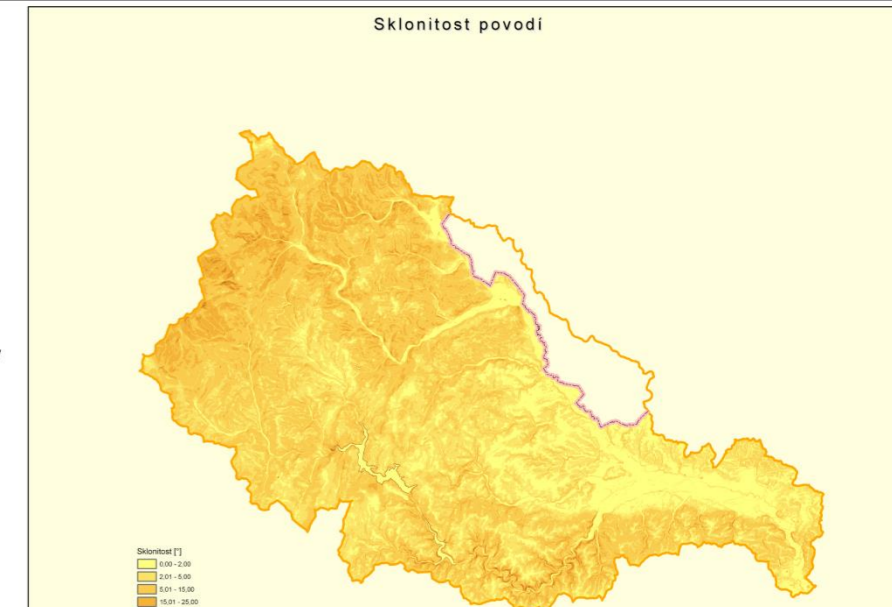
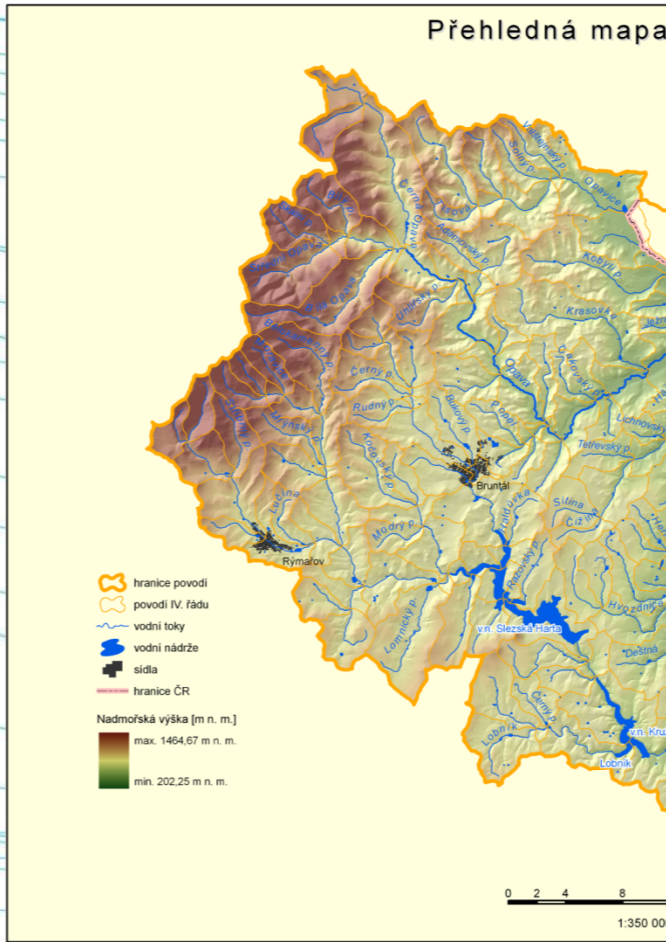
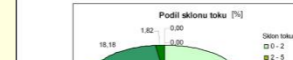
sklon svahu [°]	%
0-2	20,89
2-5	33,23
5-15	39,63
15-25	7,98
25-35	0,36
nad 35	0,11



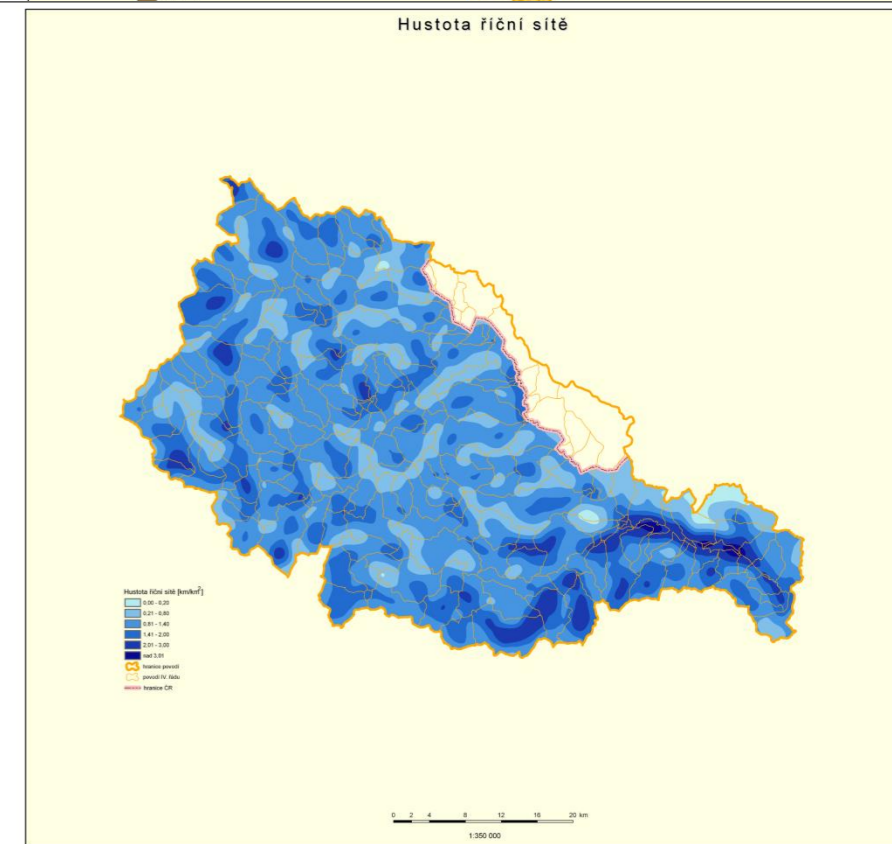
Povodí Opavy má největší podíl ploch spon svahů v intervalu 5 - 15°, zaujímají 2/5 plochy území. Minimálně jsou v povodí zastoupeny sklonky nad 25°.

DLK_TOK [km]	KOTA_PRT [m n. m.]	KOTA_REC [m n. m.]	SPD_TOK [m]	SKL_TOK [%]	SKL_TOK [°]
110,66	529,25	207,02	322,23	2,91	0,17

sklon toku [%]	%
0-2	47,27
2-5	30,91
5-15	18,18
15-25	1,82
25-40	0,00
nad 40	0,00

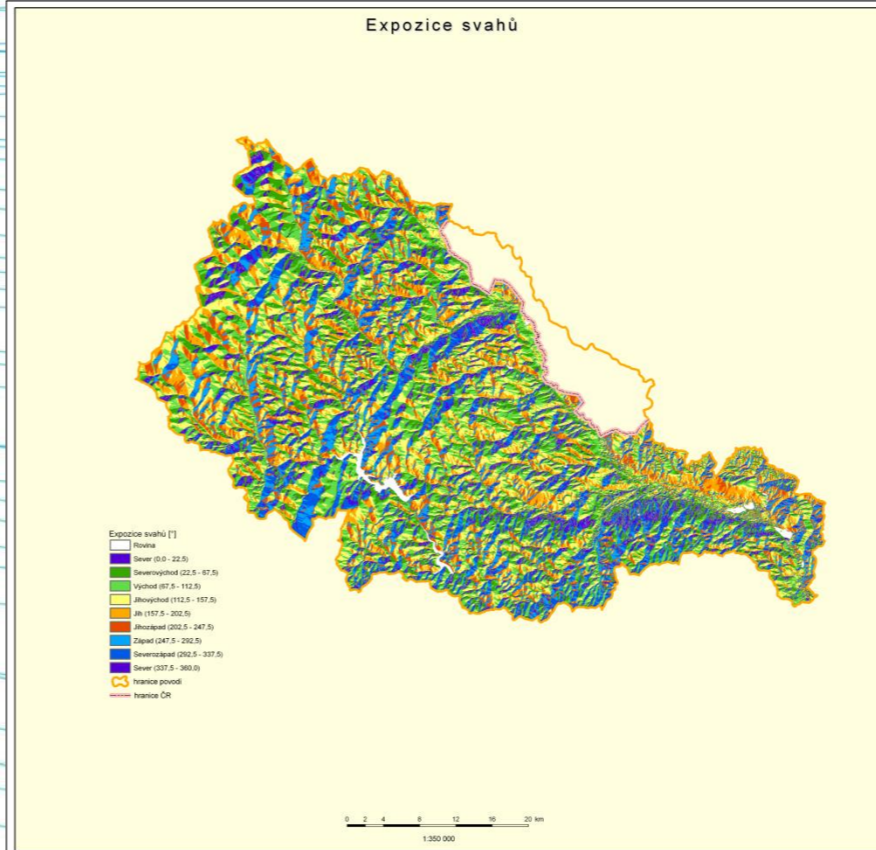


Hustota říční sítě je ukazatelem velikosti povrchového odtoku. Průměrná hodnota ve sledovaném povodí je 1,19 km/km².

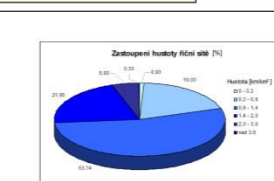
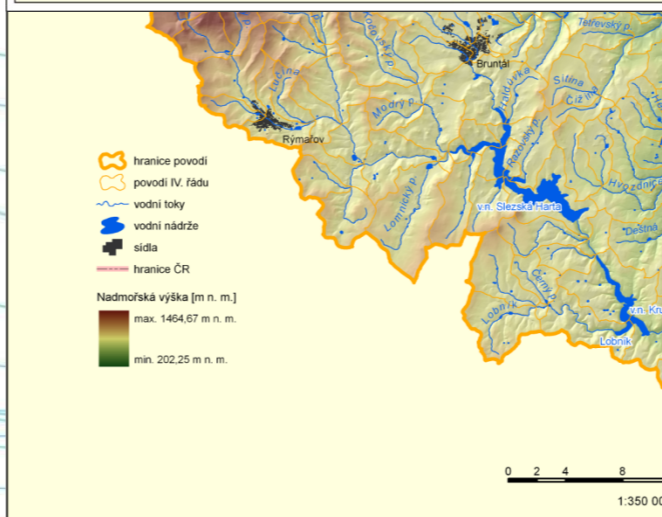
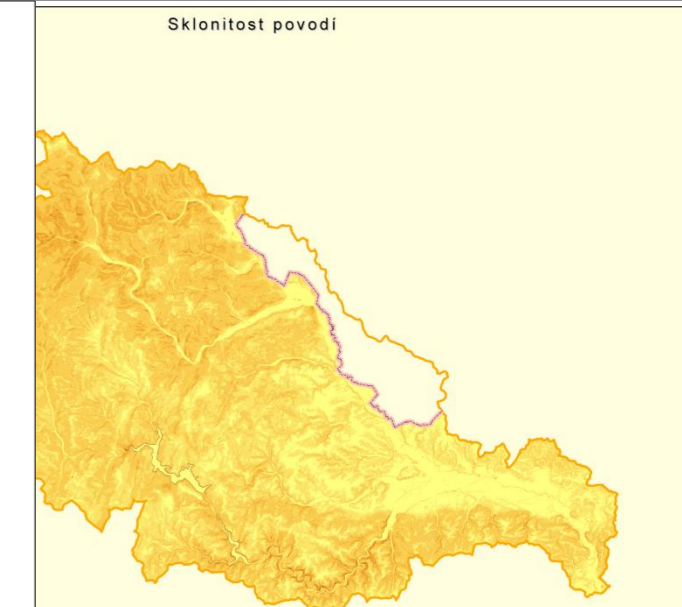
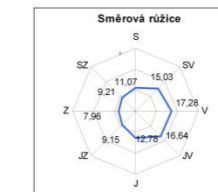


Charakteristiky vodních toků a povodí

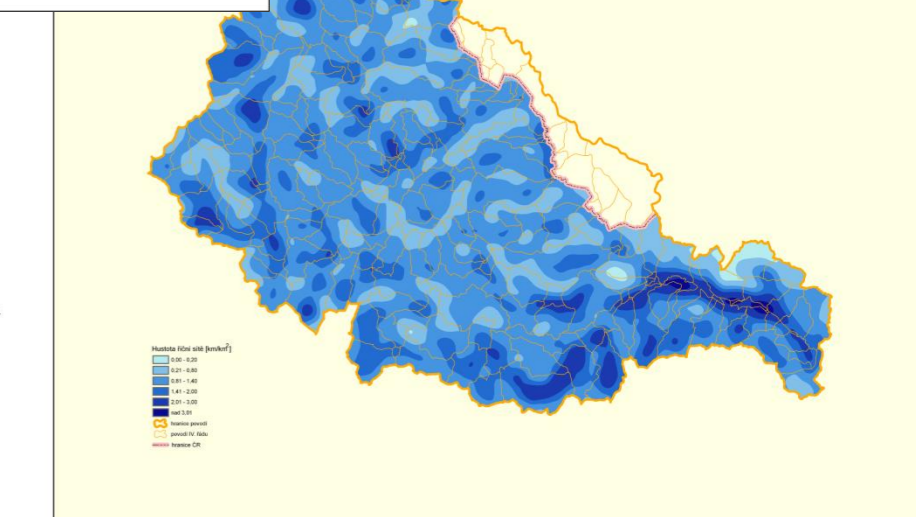
- 100 nejdelších VT, 35 VT z Atlasu ZÚ
- topogrid
- možnosti využití vybraných charakteristik



expozice	%
rovina	0,88
S	11,07
SV	15,03
V	17,29
JV	16,64
J	12,78
JZ	9,15
Z	7,96
SZ	9,21

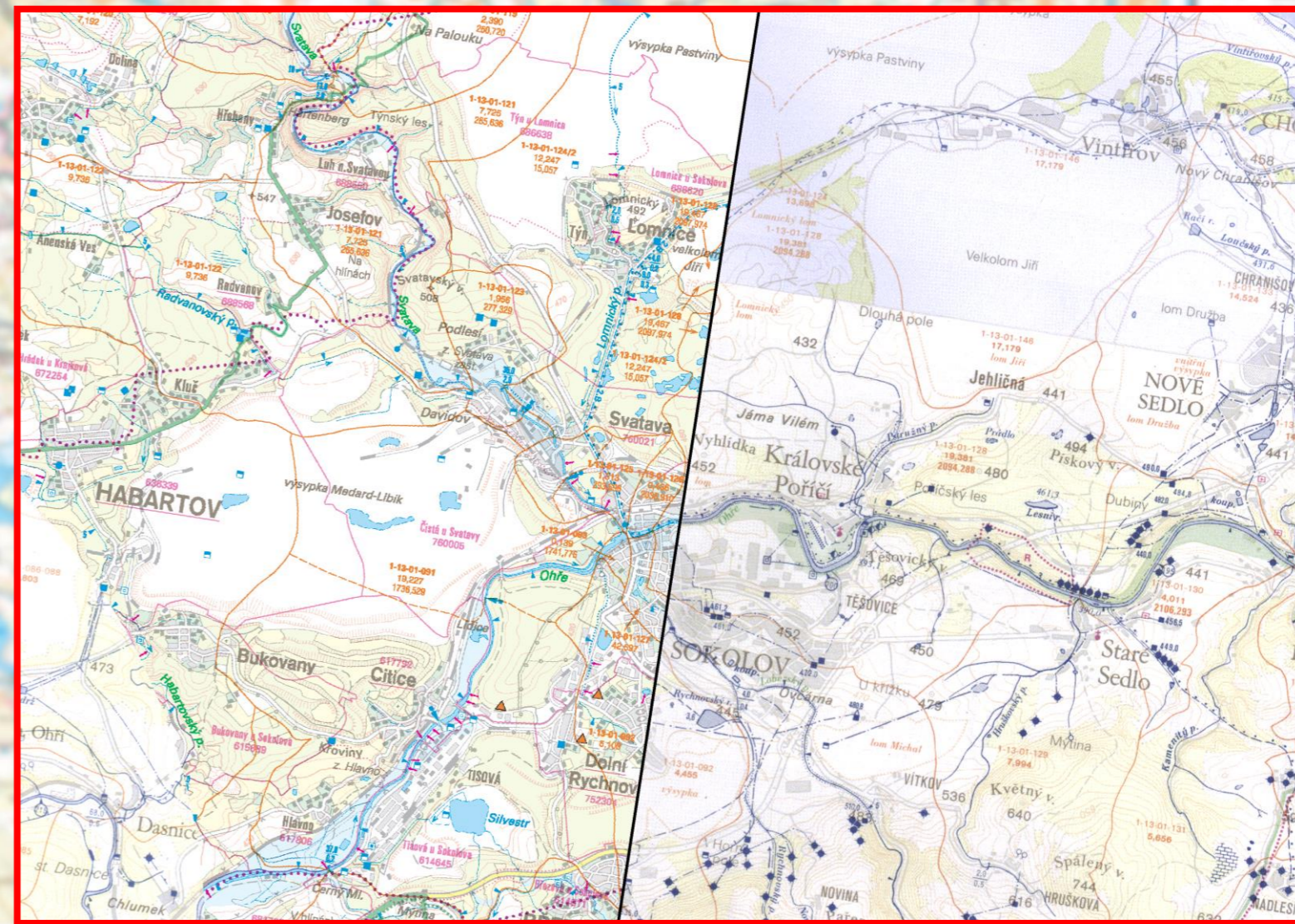


Hustota říční sítě je ukazatelem velikosti povrchového odtoku. Průměrná hodnota ve sledovaném povodí je 1,19 km/km².



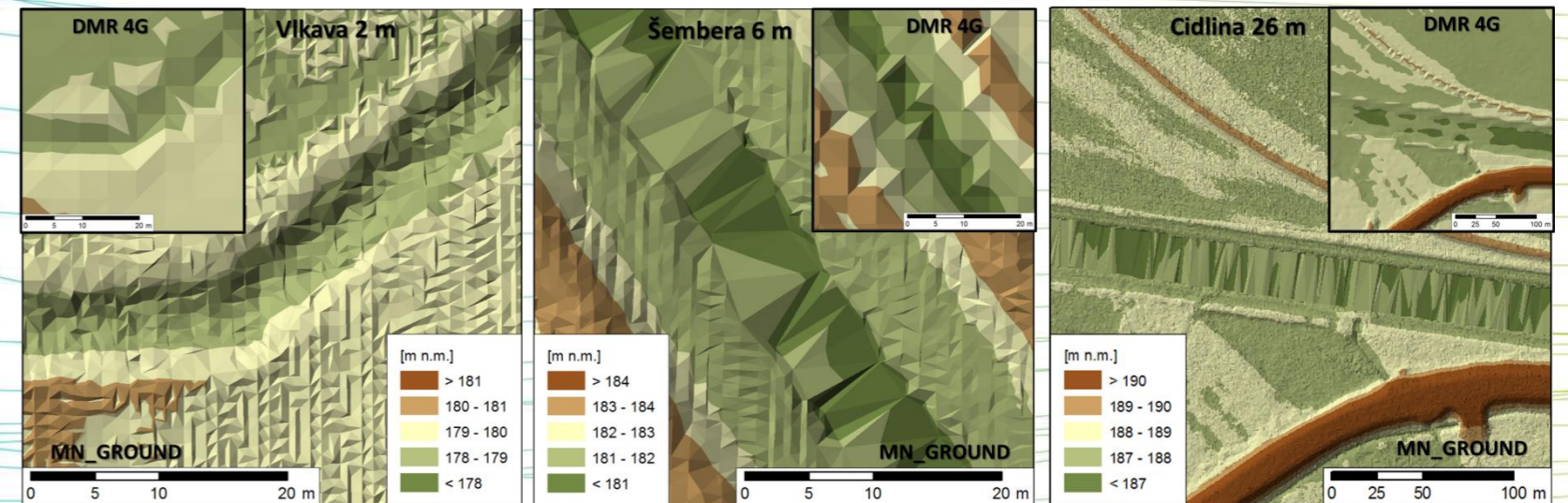
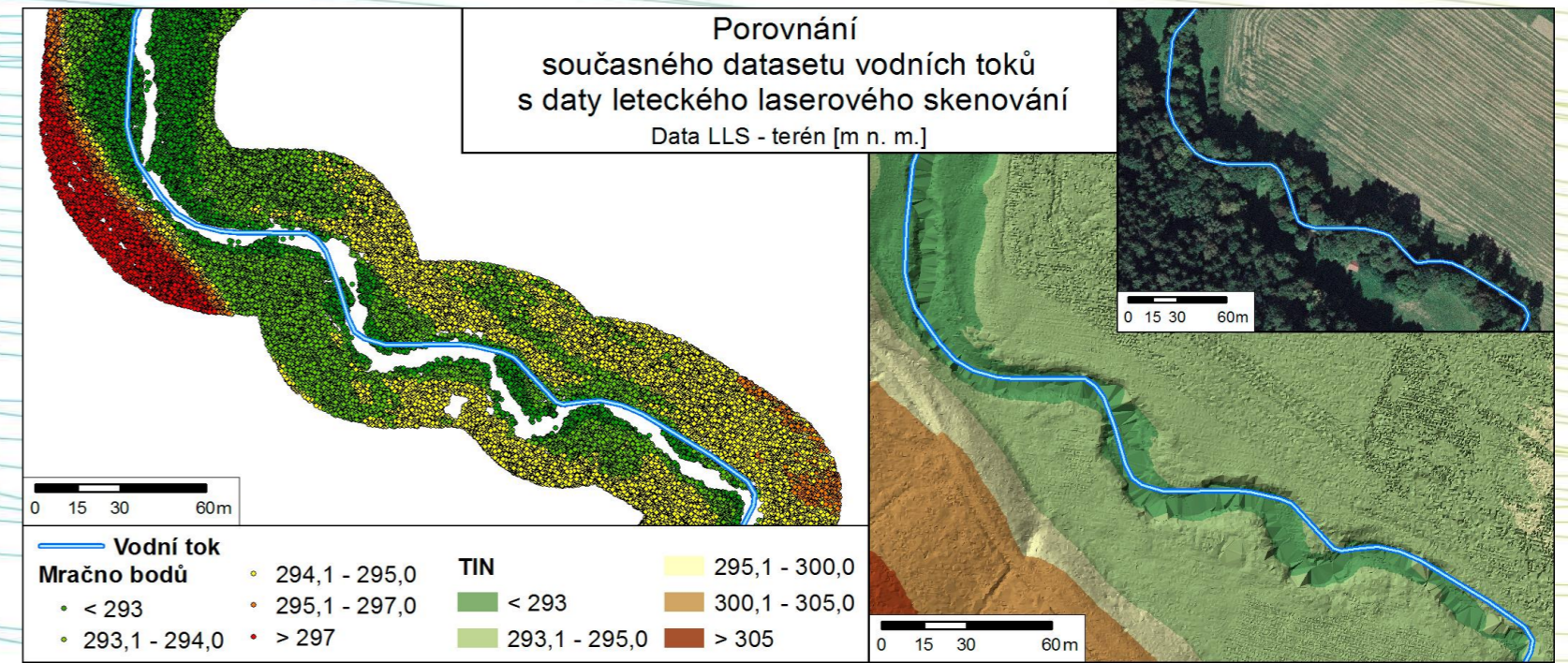
ZVM 50

- historie
- poslední ucelené vydání
- změna přístupu
- nová ZVM 50



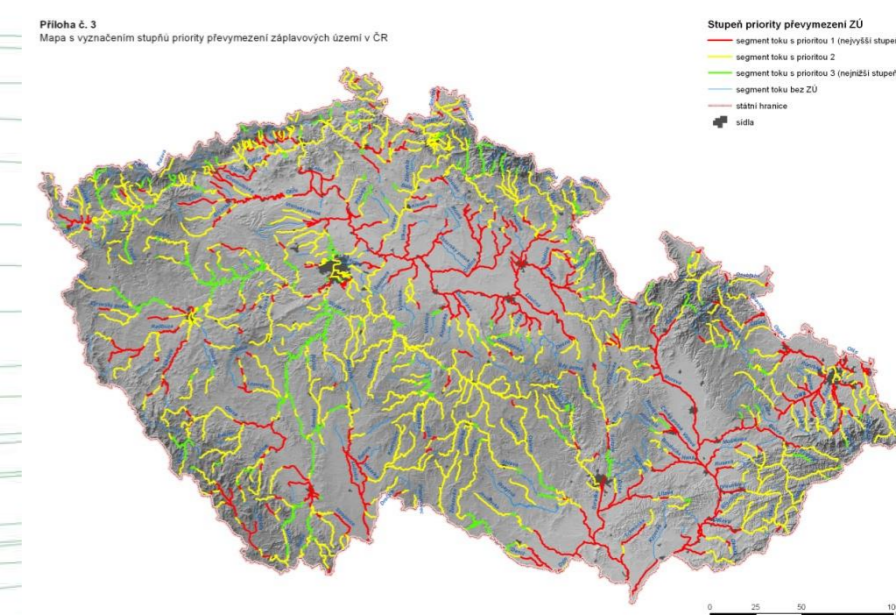
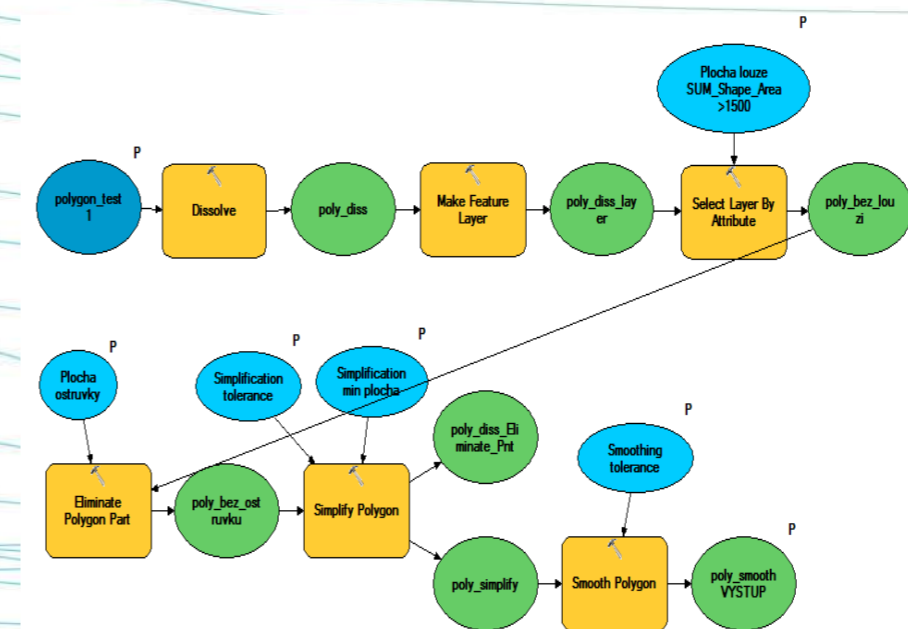
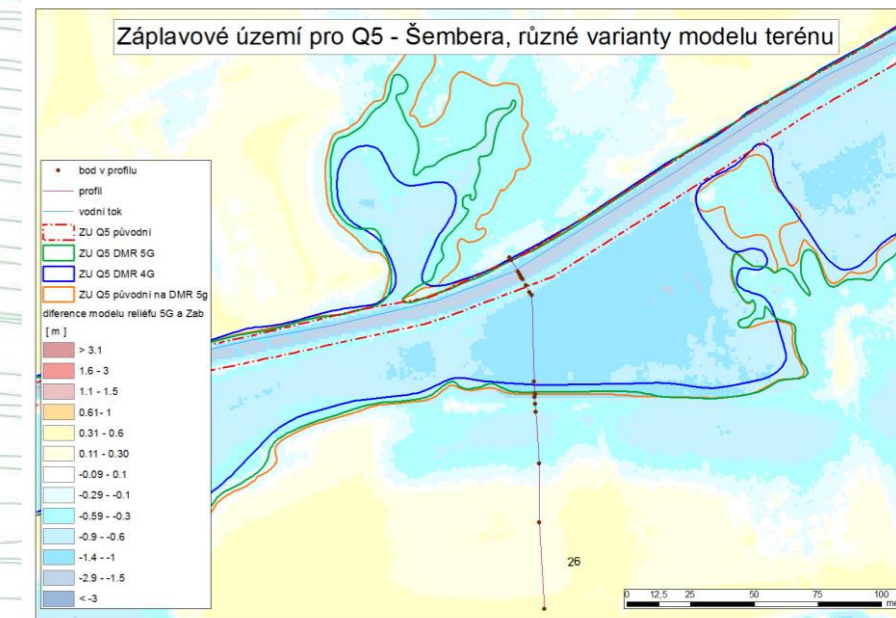
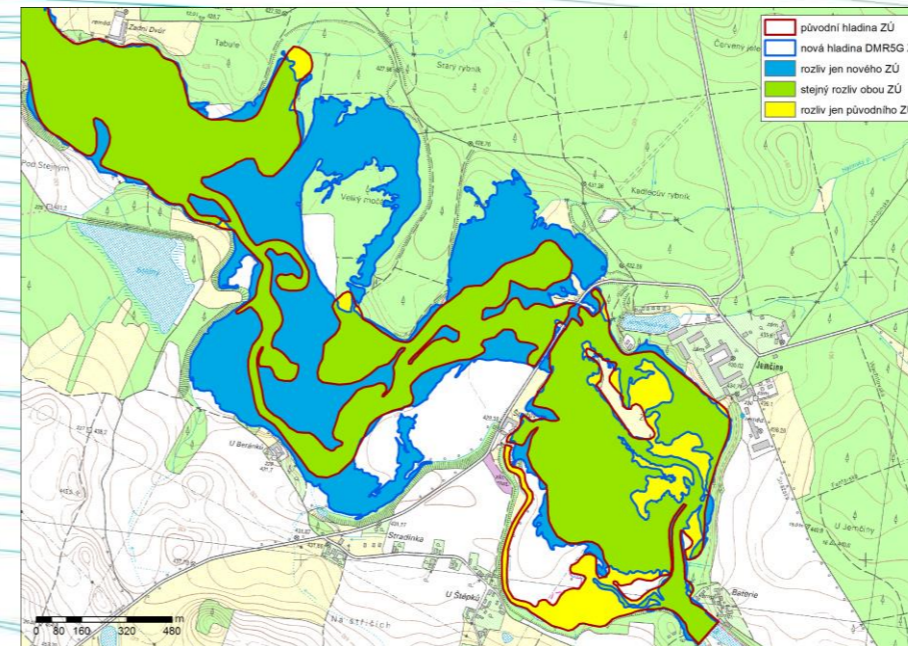
Využití LLS ve vodním hospodářství

- zpřesnění os VT
- identifikace příčných překážek
- revize rozvodnic



Klasifikace přesnosti vymezení stávajících záplavových území v ČR a zapracování výsledků do metodiky pro jejich vymezení

- porovnání ZÚ nad různými typy výškopisu
- závislosti změn ZÚ a územních charakteristik
- klasifikace přesnosti vymezení ZÚ
- metodika zpracování návrhu ZÚ



Památky ohrožené přírodními a antropogenními vlivy

- výběr památek
- rizika
- míra ohrožení



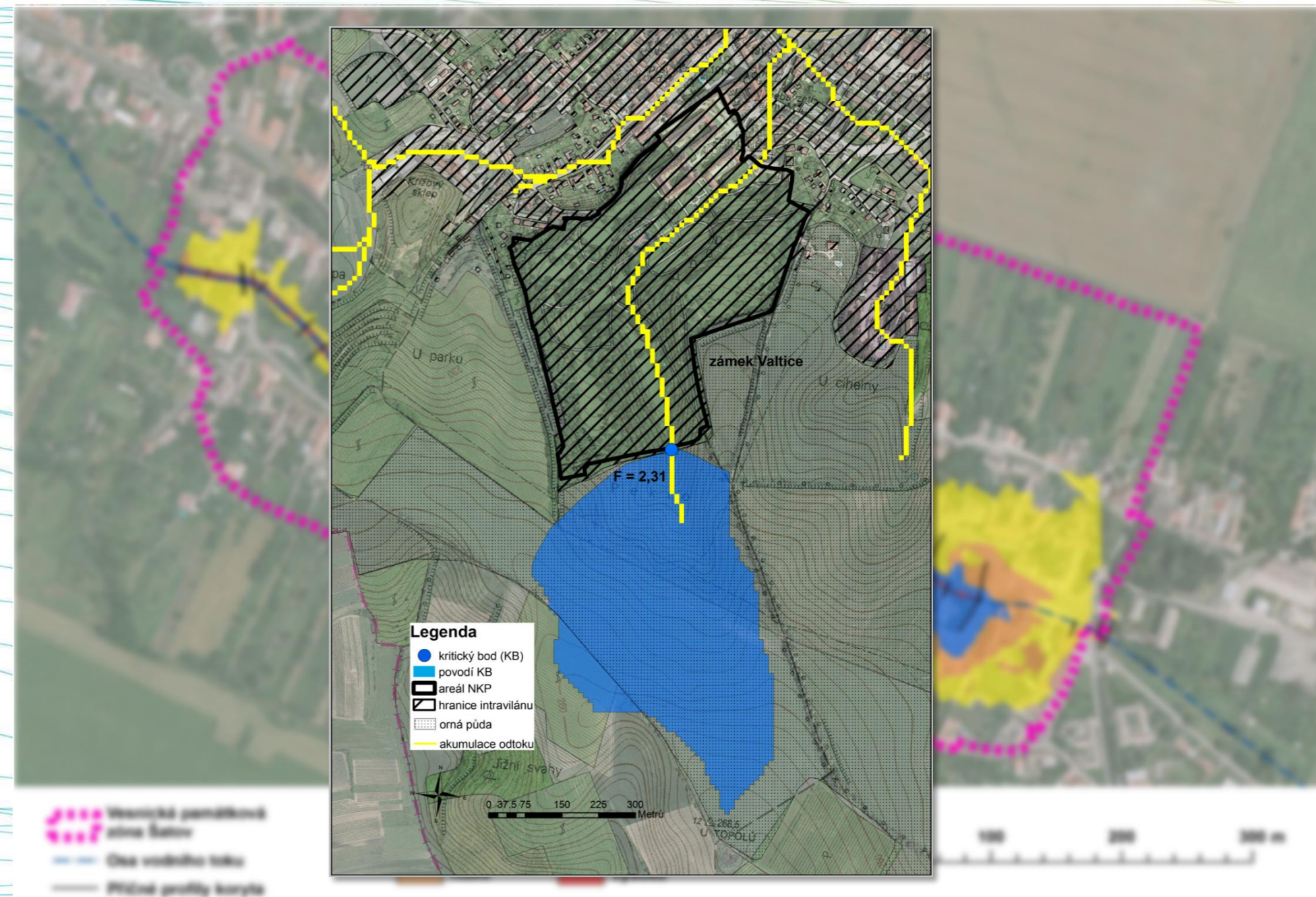
— Vesnická památková zóna Šatov
- - - Osa vodního toku
— Příčné profily koryta

Povodňové ohrožení
reziduální střední
nízké vysoké

0 100 200 300 m

Památky ohrožené přírodními a antropogenními vlivy

- výběr památek
- rizika
- míra ohrožení



Využití platformy ArcGIS ve VÚV T.G.M, v.v.i.

Děkujeme za pozornost.

Mgr. Mark Rieder, rieder@vuv.cz

Ing. Tomáš Fojtík, fojtik@vuv.cz