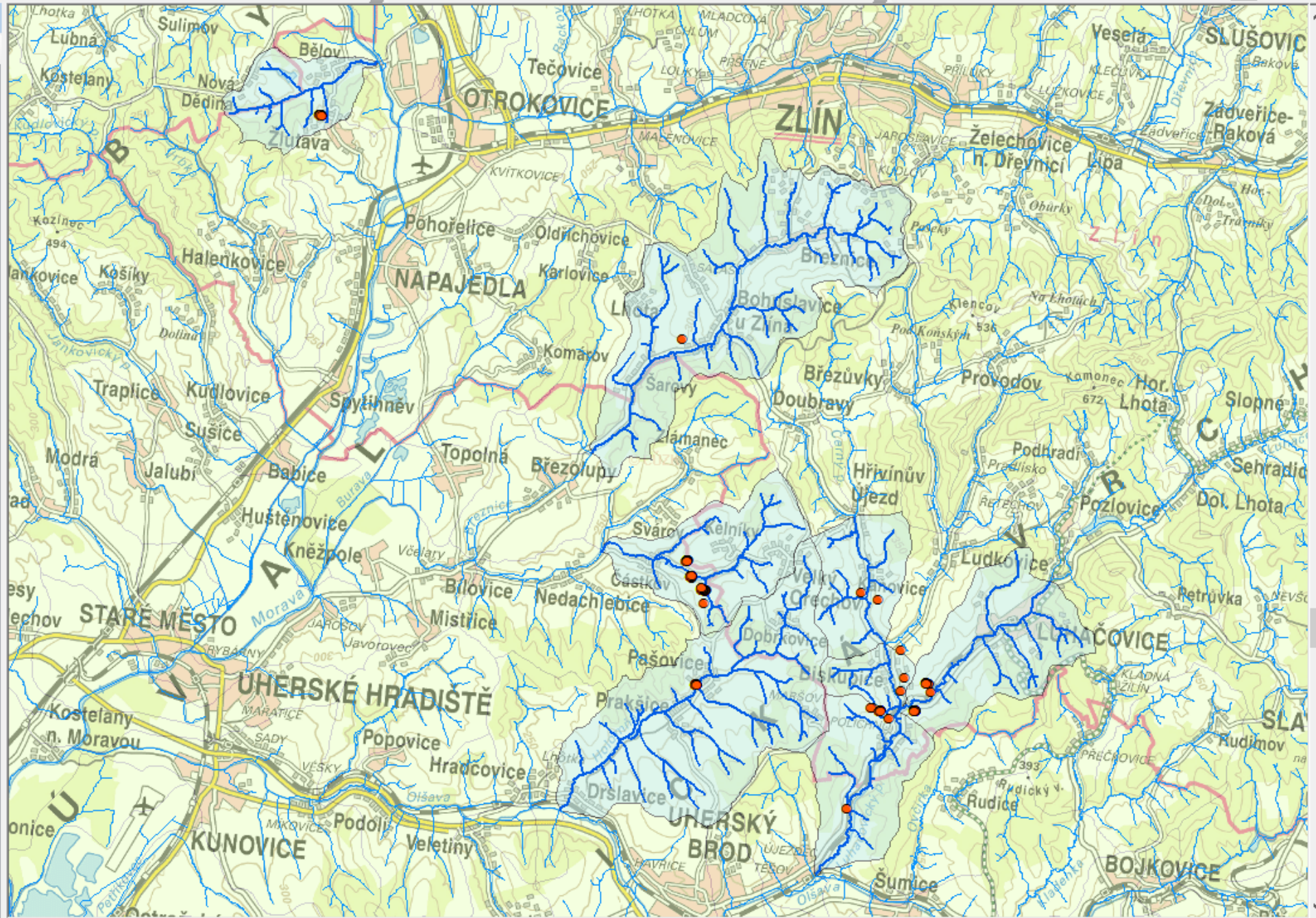



Z8818 Aplikovaná geoinformatika – Cvičení 3

VÁCLAV PALEČEK
VENDULA SVOBODOVÁ

JARO 2017



Vodstvo

- vybrat povodí, kterých se týkají sesuvy  hotové z minulé hodiny
- vybrat vodní toky v rámci těchto povodí
- výpočet hustoty říční sítě:
 - Délka vodních toků: nejsou rozděleny podle povodí
- Minimální ohraničující pravoúhelník:
 - vytvoření obdélníku - podél vrstevnic → vzor pro ořezání vrstev (vodní toky, body sesuvů)
 - Vrstva vrstevnice (linie) sjednocení na základě nového pole – Field Calculator – „1“
 - Nástroj: Minimum Bounding Geometry – vytvořená vrstva vrstevnic → obdélník

Vodní toky - délka

The screenshot illustrates the workflow in ArcMap to calculate the length of water flow lines. It includes the following elements:

- Table of Contents:** Shows layers including 'body_gps', 'v_toky', and 'povodi'.
- Table View:** Displays a table with columns: UTOKJN F, PRPROP Z, EX JH, PO. The data rows show values for these columns, with some cells containing '0' and others '1'.
- Add Field Dialog:** A dialog box where the field name is 'delka' and the type is 'Float'. The precision is set to 0 and the scale is also 0. An orange arrow points from the 'Add Field...' menu item to this dialog.
- Calculate Geometry Dialog:** Shows the 'Property' set to 'Length', the coordinate system as 'PCS: S-JTSK Krovak East North', and the units as 'Kilometers [km]'. An orange arrow points from the 'Calculate Geometry...' menu item to this dialog.
- Field Calculator:** A context menu is open over the 'delka' field in the table, with 'Calculate Geometry...' selected. An orange arrow points from the 'Calculate Geometry...' menu item to the field calculator.
- Map View:** A small map window shows a network of blue lines representing water flow lines, with a red dot indicating a specific feature.

Orange arrows indicate the sequence of actions: clicking 'Add Field...' in the table context menu, clicking 'OK' in the 'Add Field' dialog, clicking 'Calculate Geometry...' in the field calculator context menu, and clicking 'OK' in the 'Calculate Geometry' dialog.

Propojení tabulek na základě umístění

Join Data

Join lets you append additional data to this layer's attribute table so you can, for example, symbolize the layer's features using this data.

What do you want to join to this layer?

Join data from another layer based on spatial location

1. Choose the layer to join to this layer, or load spatial data from disk:

v_toky

2. You are joining: Lines to Polygons

Select a join feature class above. You will be given different options based on geometry types of the source feature class and the join feature class.

Each polygon will be given a summary of the numeric attributes of the lines that intersect it, and a count field showing how many lines intersect it.

How do you want the attributes to be summarized?

Average Minimum Standard Deviation
 Sum Maximum Variance

Each polygon will be given all the attributes of the line that is closest to its boundary, and a distance field showing how close the line is (in the units of the target layer).

Note: A line falling inside a polygon is treated as being closest to the polygon, (i.e. a distance of 0).

3. The result of the join will be saved into a new layer.

Specify output shapefile or feature class for this new layer:

C:\Users\Vendulka\Documents\škola\Doktorský\2. semestr\v

Table of Contents

Layers

- C:\Users\Vendulka\Documents\škola\Doktorský\2. semestr\v
- v_toky_sum
- body_gps
- v_toky
- povodi

Table

	Sum SHAPE	Sum IDVT	Sum TOK ID	Sum SHAP 1	Sum delka
▶	17431,001075	0	15118940050100	0	17,430992
	12569,557559	20201108	9406990014700	0	12,569551
	7352,415388	40401880	5725990005800	0	7,352413
	9693,430084	70703878	7770480010000	0	9,693434
	49902,06533	222204708	36363620287200	0	49,902054
	45046,695185	0	29867950186700	0	45,046683
	12122,817443	10100003	8967642114200	0	11,28212
	19764,227682	111102734	11859160023000	0	19,76423
	16447,323663	121202616	12269450026300	0	16,447327

Výsledek:
Sečtou se délky vodních toků v rámci jednotlivých povodí (9)

Hustota říční sítě $r = \frac{\sum L}{P}$

- Plocha povodí:
 - hodnota se nachází v atributové tabulce
 - pro kontrolu – výpočet přes *Calculate Geometry*

Vliv vody na sesuvy:

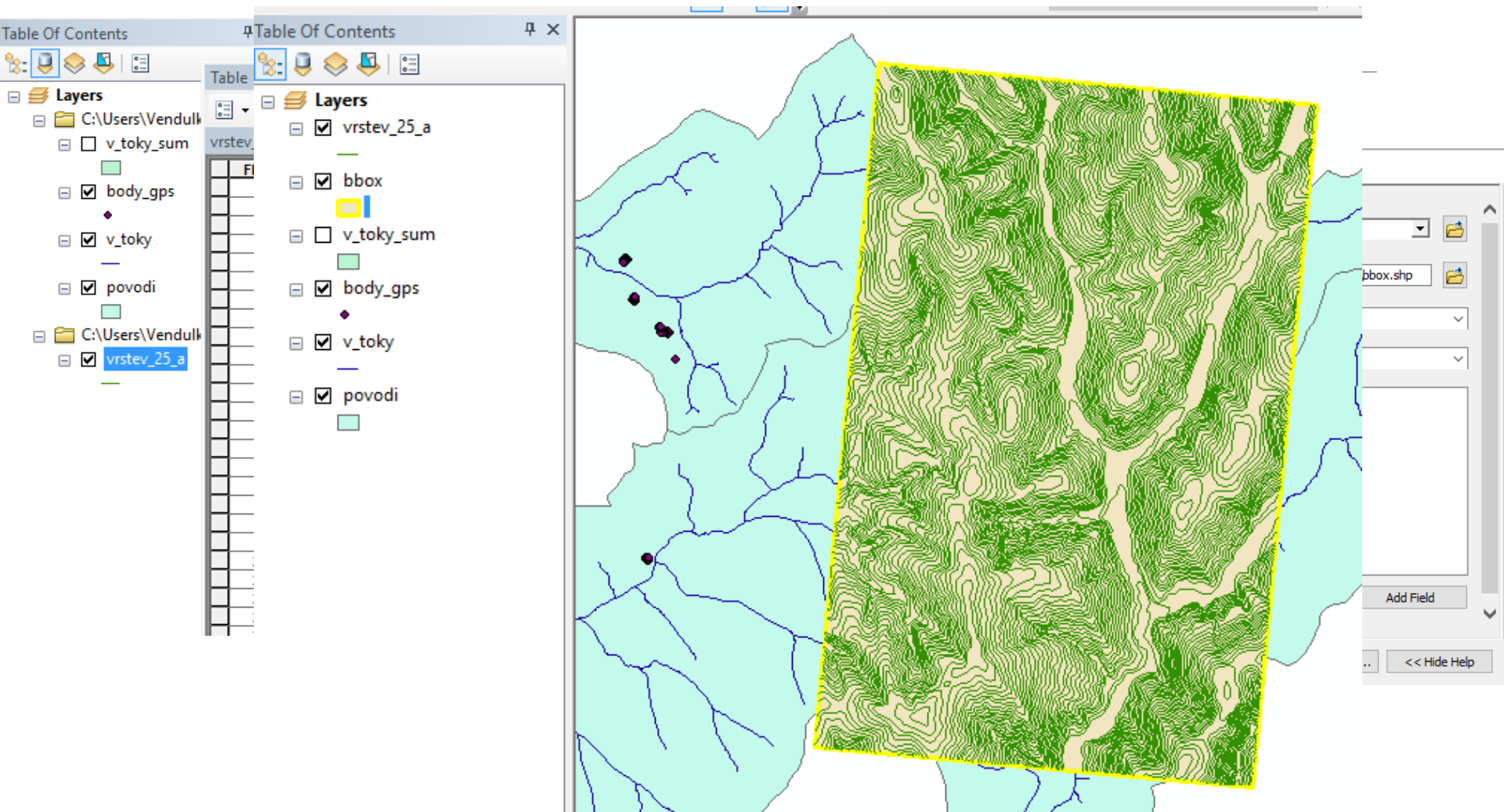
<http://moravske-karpaty.php5.cz/clanky/sesuvy.htm>

- Hustota:
 - hodnoty jsou v atributové tabulce vytvořené vrstvy vodních toků s výpočtem jejich délky za jednotlivá povodí – *Field Calculator*

The screenshot shows the ArcMap interface with a table of river network data. The table has columns for various attributes and a calculated field 'hustota_r'. A context menu is open over the 'hustota_r' column, showing options like 'Sort Ascending', 'Sort Descending', 'Advanced Sorting...', 'Summarize...', 'Statistics...', and 'Field Calculator...'. The 'Field Calculator...' option is highlighted.

Sum UTOKJN	Sum UTOK 1	Sum PRPROP	Sum EX JH	Sum SHAPE	Sum IDVT	Sum TOK ID	Sum SHAP 1	Sum delka	hustota_r
15118950073900	0	0	12	17431,001075	0	15118940050100	0	17,430992	
9407260025900	0	0	9	12569,557559	20201108	9406990014700	0	12,569551	
5726300010800	0	0	4	7352,415388	40401880	5725990005800	0	7,352413	
7770660020700	0	0	7	9693,430084	70703878	7770480010000	0	9,693434	
36363640400300	817160008600	6	22	49902,06533	222204708	36363620287200	0	49,902054	
29867960276900	0	0	21	45046,695185	0	29867950186700	0	45,046683	
8974462424600	0	0	10	12122,817443	10100003	8967642114200	0	11,28212	
11859790040700	0	0	11	19764,227682	111102734	11859160023000	0	19,76423	
12270900046900	0	0	12	16447,323663	121202616	12269450026300	0	16,447327	

Minimální ohraničující pravoúhelník



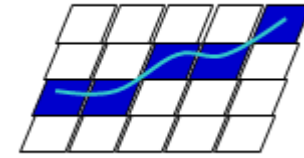
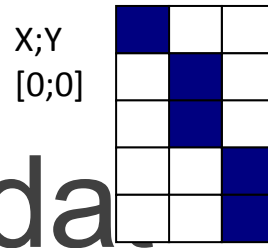
Podle pravoúhelníku Clip vrstev: body sesuvů, vodní toky

Geometrická transformace

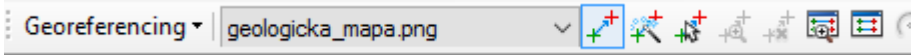

Geometrická transformace

- proces, při kterém dochází k přechodu od jedné soustavy souřadnic ke druhé
 - hledá se vztah mezi dvěma soustavami souřadnic
- matematické funkce (transformační rovnice)
- určení přesné polohy vybraných identických bodů (vlíčovacích bodů), jejichž poloha je známá v obou souřadnicových systémech
 - min. 3 páry vlíčovacích bodů
 - další body nad povinný počet (kontrolní body) umožňují vyhodnotit přesnost transformace
- účel:
 - překreslování map, georeferencování digitalizovaných map, korekce geometrických zkreslení leteckých a družicových snímků

Rektifikace da



X;Y
[703012,00;
1058147,40]

- Rektifikace:
 - obecný proces transformace polohy všech prvků z jednoho souřadnicového systému do druhého
- Ortorektifikace:
 - proces odstranění nepřesností vznikajících v důsledku relativní změny polohy objektů vlivem jejich různé nadmořské výšky
- Rastr (panel: Georeferencing) 
 - Referenční data: RASTR: naskenovaná mapa / VEKTOR: CAD-relativní CooSys
 - Definování identických bodů (pořadí: refer. data → zobraz.data)
- Vektor (panel: Spatial Adjustment) 
 - Zobrazovací data - Rastr|Vektor; S-JTSK,WGS..
 - Úpravy: data z CADu, rozdílně souřadnicové systémy, geometrické zkreslení, ...

Rektifikace dat

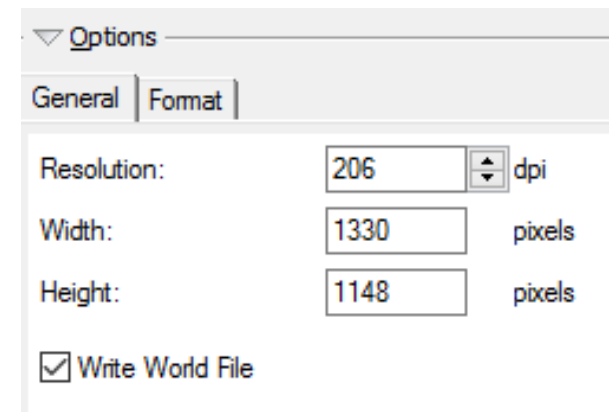
- transformace obrazu
- původní rastr je konvertován do nově vytvářené rastrové sady (raster dataset) na základě geometrického transformačního předpisu
- vytvoření prázdné matice rastru v prostoru mapových souřadnic vypočtených geometrickou transformací
 - Prázdným buňkám přiřazena hodnota procesem převzorkování
 - Interpolace nejbližším sousedem
 - Bilineární interpolace
 - Kubická konvoluce

Georeferencování obrazu

Georeferencování (= vyjádření prostorových referencí)

- proces určení vztahu mezi polohou dat v přístrojovém souřadnicovém systému a geografickou, resp. mapovou polohou pro jeden pixel
- Varianty:
 - Soubor
 - manuálně – do textového editoru vypsát parametry a uložit jako „prostý text“ [*.txt] se jménem stejným jako obrázek
 - automaticky - AG: File\Export Map – check box *Write World File*
 - *Struktura:*

```
25.00 velikost pixelu ve směru osy x
0.00 rotace ve směru osy x
0.00 rotace ve směru osy y
-25.00 velikost pixelu ve směru osy x
-525524.538560817720000 x souřadnice levého horního rohu
-1175968.357806567600000 y souřadnice levého horního rohu
```
- Hlavička – u multispektrálních dat



Rozloha území v rastru:
 $2 * \text{velikost pixelu} * \text{COUNT}$)

Rastr

- Formáty:

- ASCII – ESRI GRID
- IMG - obrázek
 - DPZ práce s RGB kompozicí – předzpracování, zvýraznění, klasifikace

- PIXEL:

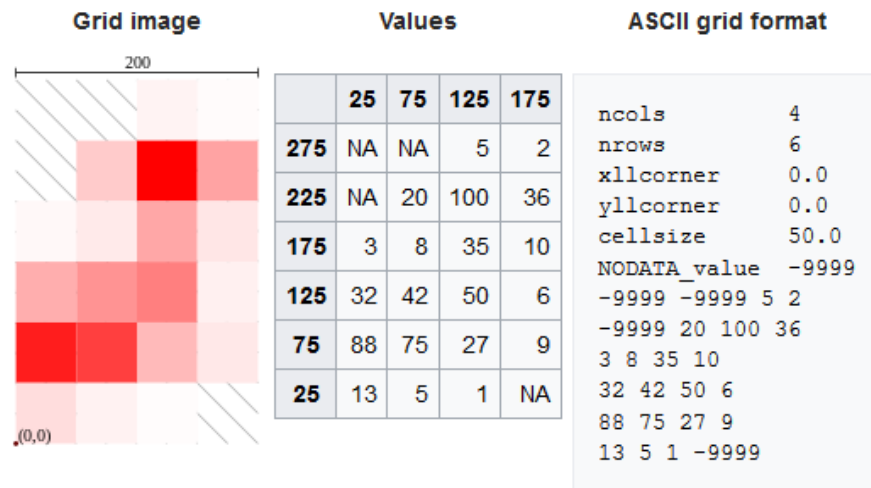
- základní prvek → velikost buňky
- rastr - matice hodnot
- objekty – stejná hodnota pixelů; hodnoty: NoData (9999) -- 0 -- 1...

- Parametry: (Layer Properties\Source)

- velikost pixelu (změna při exportu nebo TB:Resample – převzorkování dat – z 10 na 100 m)
- Typ
 - **INTEGER** (atributová tab.: VALUE hodnota pixlu, COUNT četnost)
 - **FLOAT** (bez atributové tabulky)

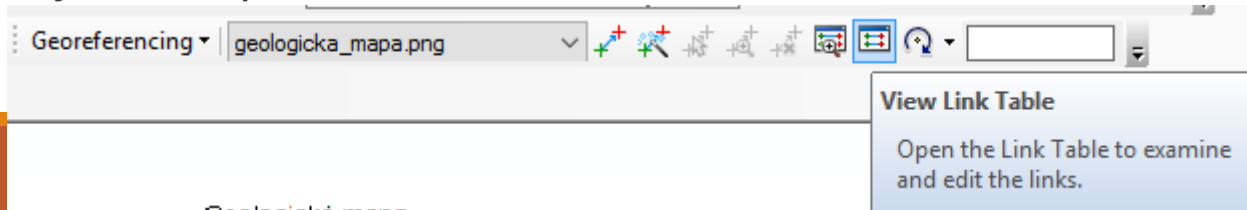
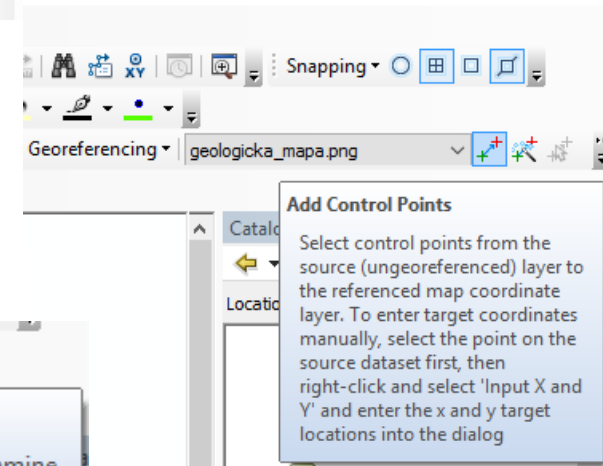
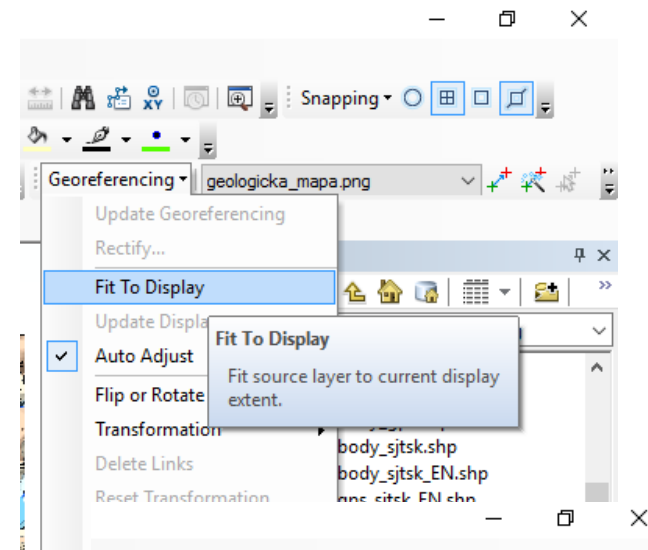
- Zpracování:

- extenze Spatial Analyst (obecné funkce pro GRID), extenze Image Analyst (specifické funkce pro snímky i GRID)
- TB: *Data Management Tools\ Rastr*



Georeferencování v ArcGIS

- vložit RASTR (např. vyexportovaná geologická mapa)
- nahrát vrstvu s podkladem pro snazší orientaci (např. Base Maps)
- zobrazit si vrstvy, u kterých je určen souřadnicový systém (pevné body)
- panel Georeferencing – Fit To Display
 - zobrazení vložené mapy nad vrstvy, u kterých je znám souřadnicový systém
- Add Control Points – vkládání vlíčovacích bodů – vhodnost jejich umístění
- Link Table – zobrazení RMS chyby jednotlivých bodů



Georeferencování v ArcGIS

II

Georeferencing | geologicka_mapa.png

Link

Total RMS Error: Forward:0

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual_x	Residual_y	Residual
1	2213,452613	-1900,597548	-519149,396859	-1182002,849...	0	0	0
2	3140,847355	-1114,468355	-515202,224445	-1178667,650...	0	0	0
3	600,926896	-641,047162	-526005,637106	-1176633,611...	0	0	0



Save As

Cell Size: 4,259873

NoData as: 256

Resample Type: Nearest Neighbor (for discrete data)

Output Location: C:\Users\Vendulka\Documents\škola\Pol

Name: geologicka_mapa1.tif Format: TIFF

Compression Type: NONE Compression Quality (1-100): 75

Save Cancel

Snapping

Georeferencing | geologicka_mapa.png

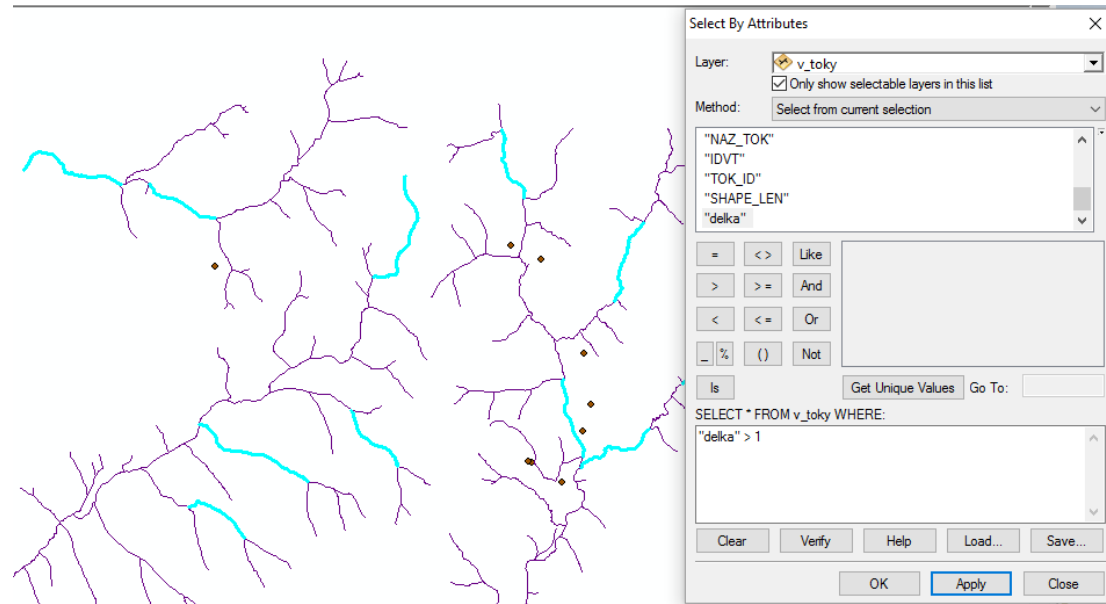
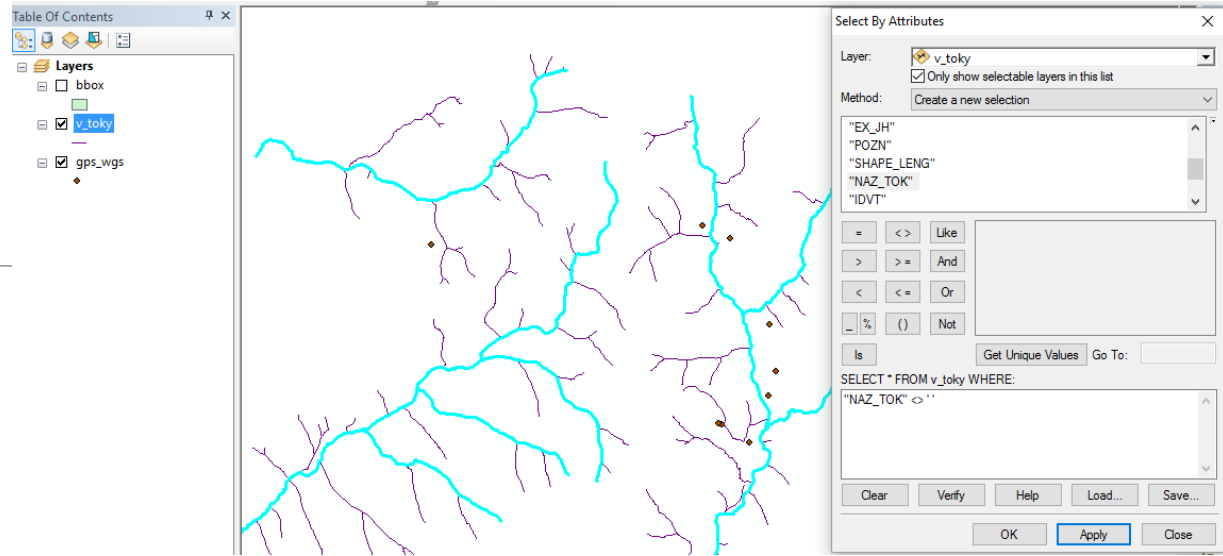
- Update Georeferencing
- Rectify...
- Fit To Display
- Update
- Auto Adjust
- Flip or Rotate
- Transformation
 - body_sjtsk.shp
 - body_sjtsk_EN.shp
 - gps_sjtsk_EN.shp
 - gps_wgs.shp
 - povodi.shp
 - toky.shp
- Delete Links
- Reset Transformation
- Options...

Rectify

Save the current warp to a new dataset.

Select by Attributes

- *Create a new selection*
- *Add to current selection*
- *Remove from current selection*
- *Select from current selection*
 - `"NAZ_TOK" <> ''`
 - *název vod. toku není prázdný – jméno v atributové tabulce*



You can query numbers using the equal (=), not equal (<>), greater than (>), less than (<), greater than or equal (>=), less than or equal (<=), and BETWEEN operators.

Zdroje

GISAT, 2016 . Zpracování dat [online]. GISAT [Cit. 12.3.2017]. Dostupné z: <http://www.gisat.cz/content/cz/sluzby/zpracovani-dat>.

BRŮHA, Lukáš a KŘÍŽ Jan, 2014. Georeferencování rastrových dat verze 1.0 [online]. Praha: PŘF UK v Praze [Cit. 12.3.2017]. Dostupné z: <https://www.natur.cuni.cz/geografie/geoinformatika-kartografie/ke-stazeni/moderni-geoinformacni-metody-ve-vyuce-gis-a-kartografie/georeferencovani-rastrovych-dat/>.