



Kurz GIS technológií

Lekcia 5

Tvorba mapových výstupov

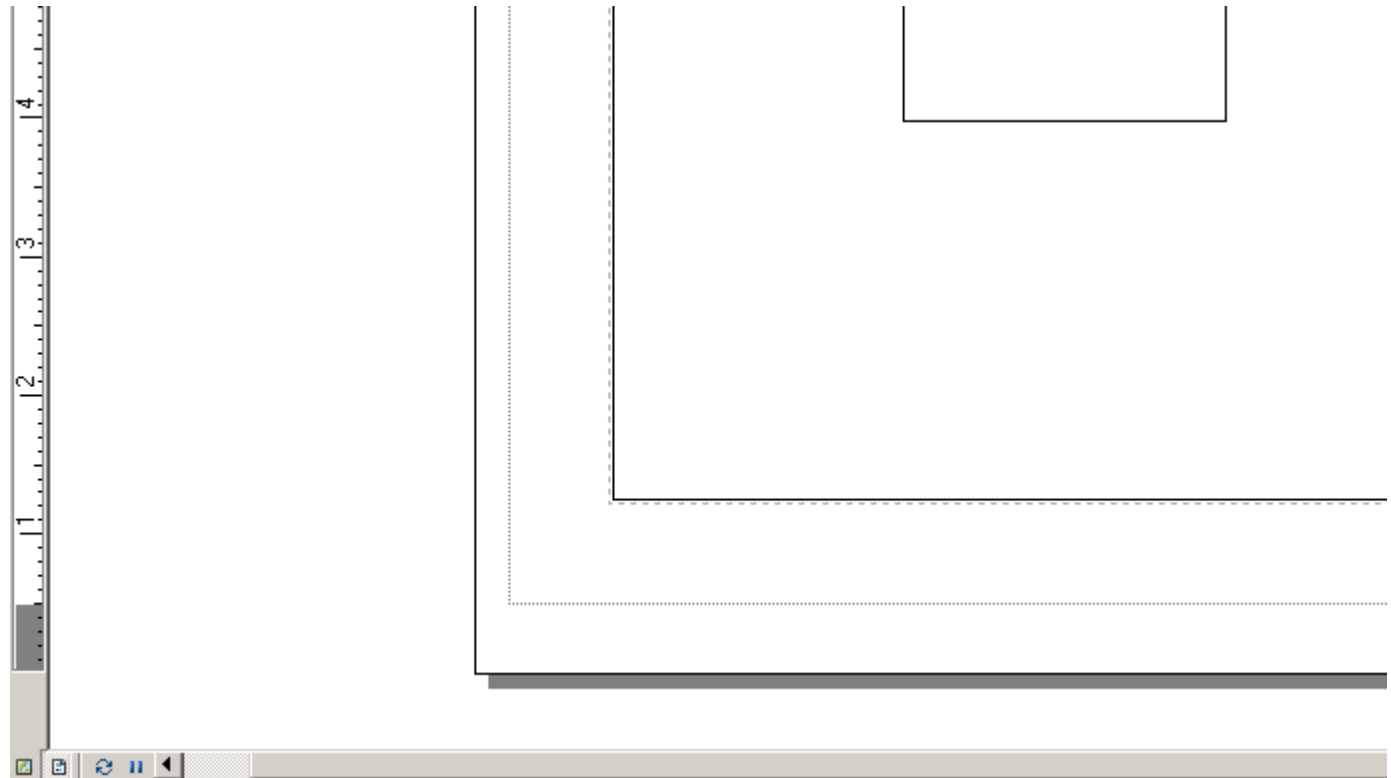
Spracovali: Hana Bobáľová, Vladimír Pelech

Príprava na cvičenie

- Spustite si ArcMap.
- Do nového projektu si pridajte vrstvy:
 - hranice_kraj
 - kraj_mesto
 - clc
 - zeleznice
- Vrstvu hranice_kraj naštýľajte tak, aby každý kraj bol vlastnou farbou.
- Dodržujte poradie bod-línia-polygón.

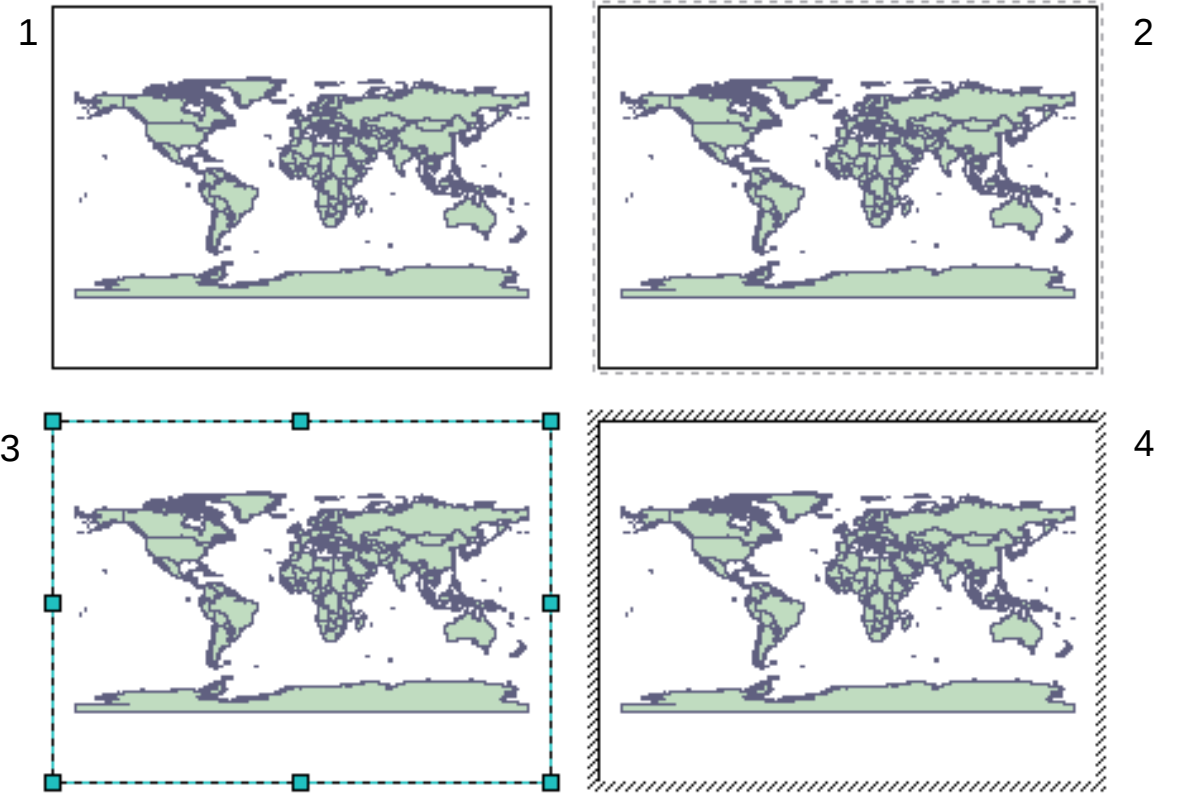
Tvorba výkresov – Layout View

- Pre tvorbu mapových výstupov je potrebné sa prepnúť z *Data View* na *Layout View*.
- Možnosť prepnutia je v ľavom dolnom rohu mapového okna.
- Po prepnutí sa do *Layout View* bude zobrazený akoby papier a obsah dátového rámca.
- Prepnutie zaktívni sadu nástrojov *Layout*, ak sada nie je viditeľná, je potrebné ju zapnúť.



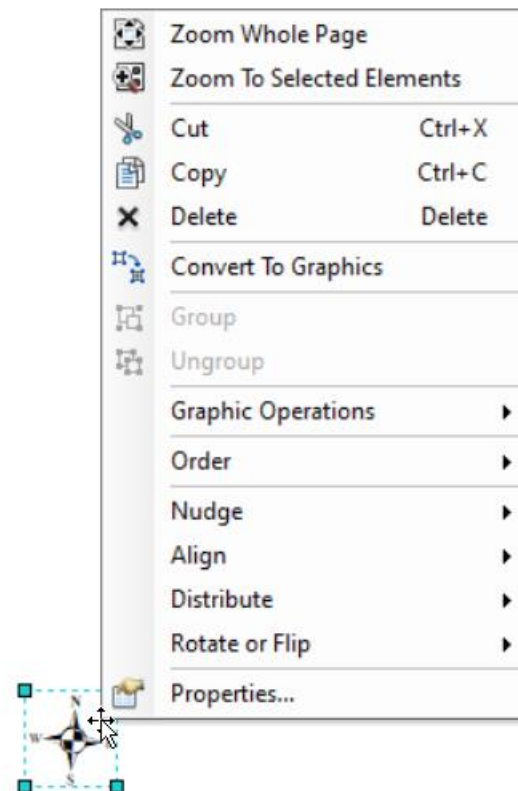
Tvorba výkresov – Layout View

- Vo výkrese je možné zobrazovať obsah viacerých údajových rámcov súčasne v rôznych mierkach a veľkostiach.
- Značenie rámcov:
 - 1. neaktívny údajový rámec,
 - 2. aktívny,
 - 3. vybraný – klik ľavým tlačidlom, môže sa presunúť, zmeniť veľkosť, vymazať...,
 - 4. zameraný – dvojklik ľavým tlačidlom.



Tvorba výkresov – Layout View

- Každý údajový rámec je možné považovať aj za grafický element.
- Za grafické elementy je možné považovať aj mierku, severku, obrázky, grafy, popisy...
- Každý element má svoje kontextové menu a vlastnosti.



Tvorba výkresov – Layout View

- Pohyb v okne *Layout View* umožňuje sada nástrojov *Layout*.

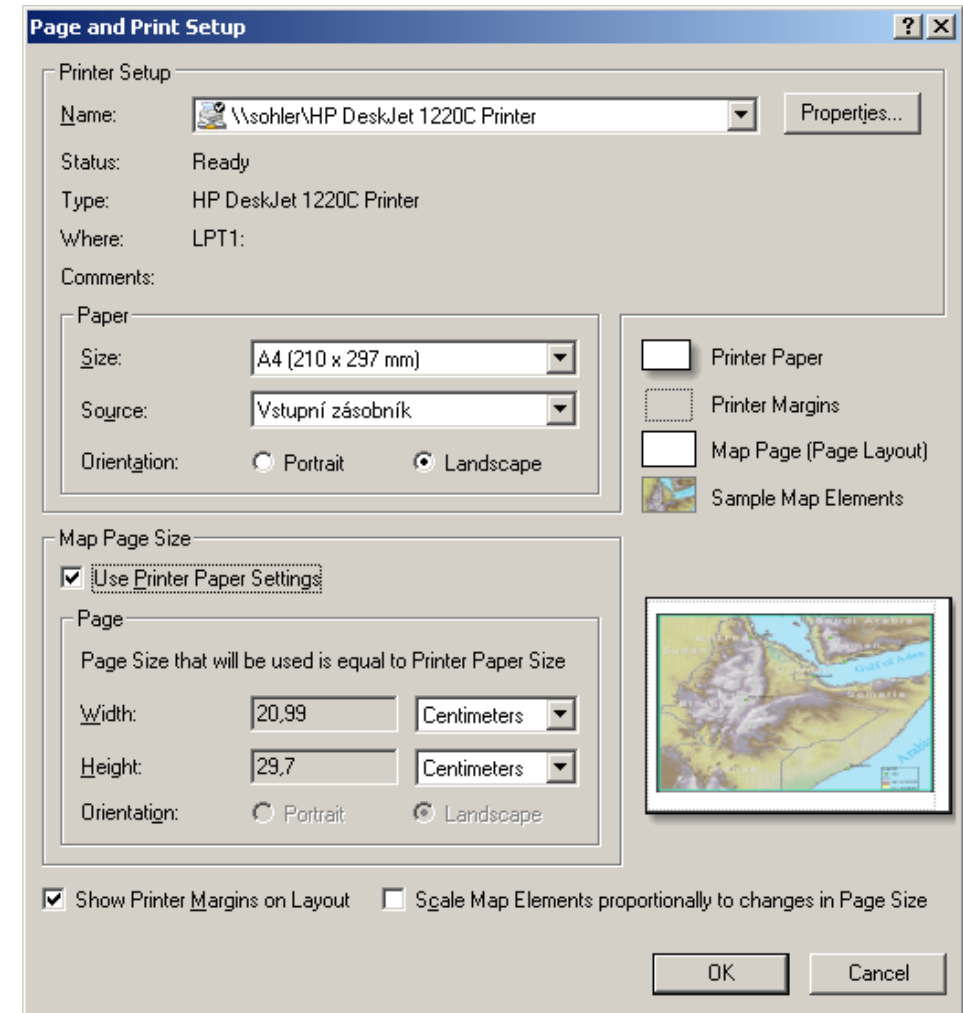


- Pohyb obsahu údajového rámca umožňuje sada *Tools*.



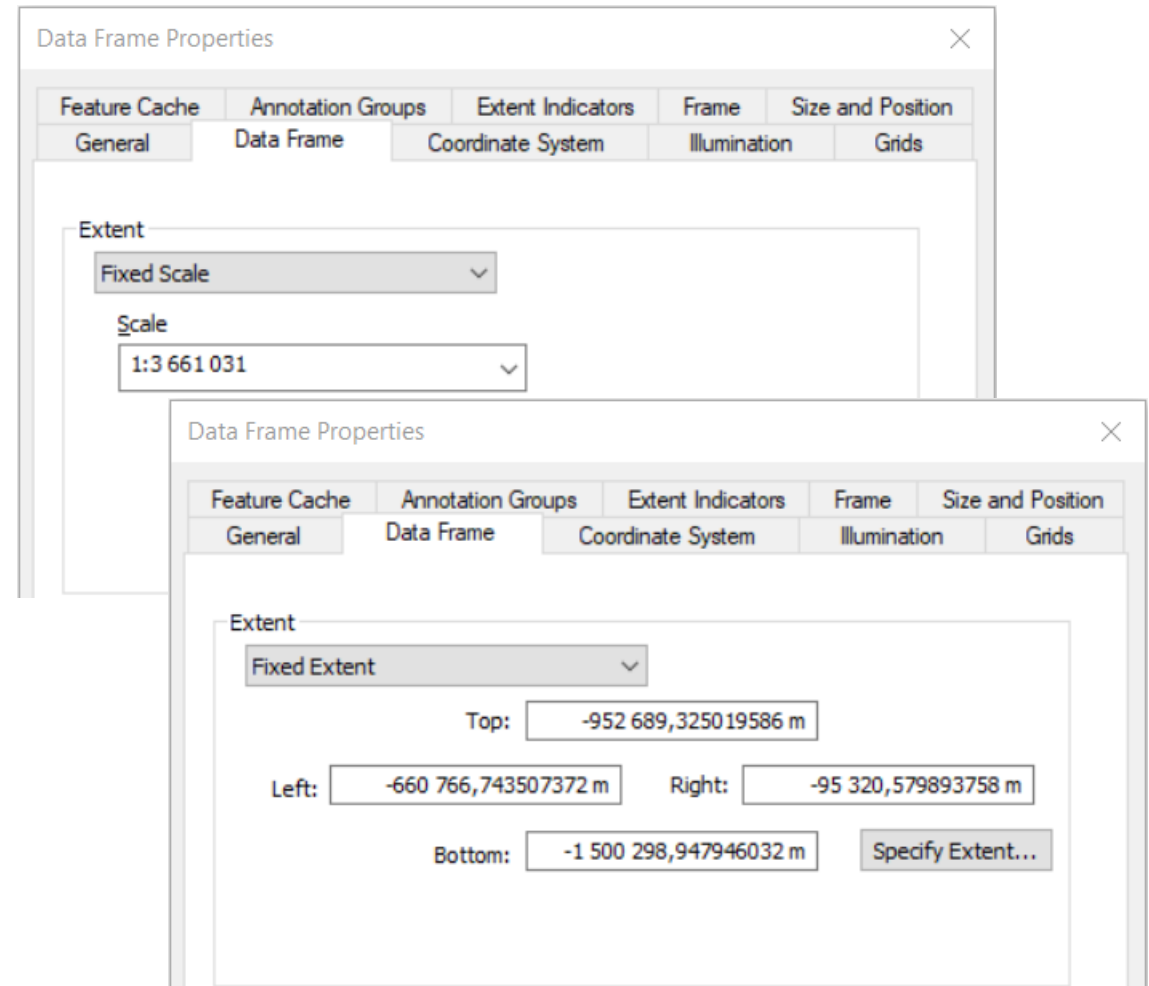
Nastavenie vlastností strany

- Na hornej lište cez *File -> Page and Print Setup...*
- V časti *Paper* nastavenie veľkosti papiera a orientácie na výšku alebo na šírku.
- V časti *Map Page Size* nastavenie jednotiek.
- Vpravo sú vysvetlivky a aktuálny stav okna údajového rámca voči papieru.



Tlač máp v stanovenej mierke alebo rozsahu

- Cez kontextové menu údajového rámca v záložke *Data Frame* v časti *Extent*.
- *Automatic* – mierka sa mení automaticky podľa priblíženia, vzdialenia, zmeny rozsahu;
- *Fixed Scale* – mierka je pevne nastavená na požadovanú hodnotu a zmena rozsahu na ňu nemá vplyv;
- *Fixed Extent* - okno sa môže zväčšiť alebo zmenšiť, ale vždy bude zobrazovať nastavený rozsah s automaticky dopočítanou mierkou. Nastavenie môže byť aj podľa vrstvy cez *Specify Extent...*



Nastavenie rozsahu podľa vrstvy

- *Fixed Extent* - okno sa môže zväčšiť alebo zmenšiť, ale vždy bude zobrazovať nastavený rozsah s automaticky dopočítanou mierkou. Nastavenie môže byť aj podľa vrstvy cez *Specify Extent...*
- Nastavenie podľa vrstvy v *Outline of Features*.
- Nastavenie je možné špecifikovať:
 - All – všetky objekty,
 - Selected – vybrané objekty,
 - Visible – viditeľné objekty.

Data Frame - Fixed Extent

☐ Current Visible Extent

☒ Outline of Features

Layer: hranice_kraj Features: All

☐ Outline of Selected Graphic(s)

☐ Custom Extent ☒ Degrees

Top: 51,346425311 dd

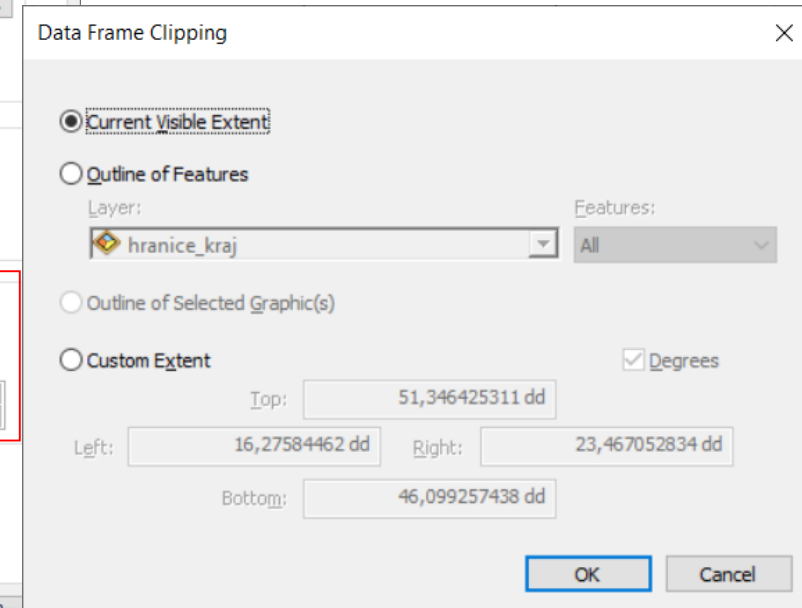
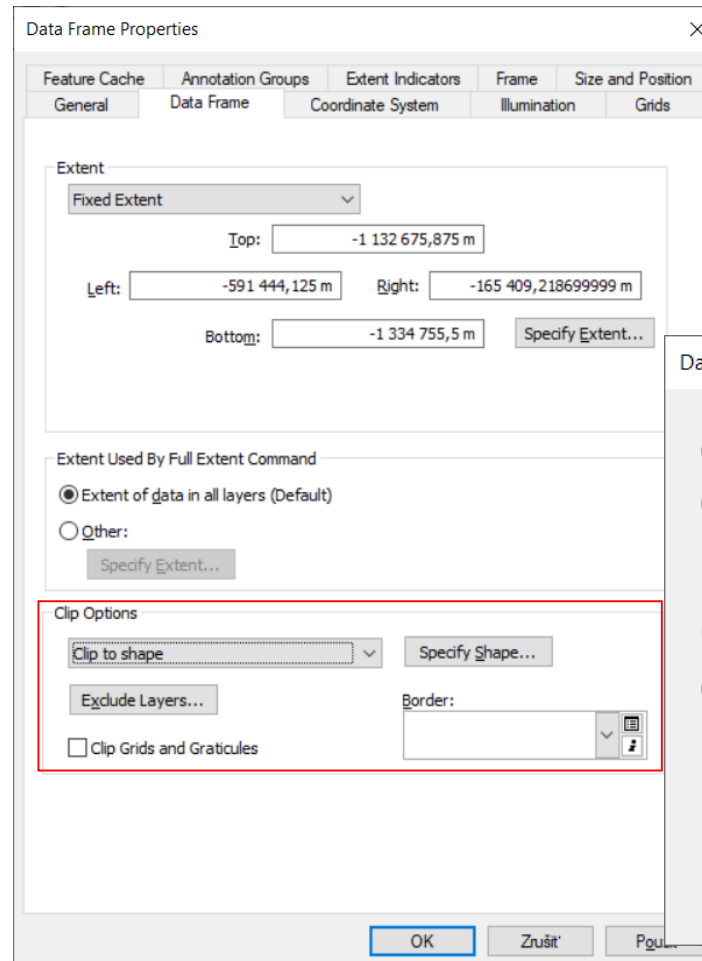
Left: 16,27584462 dd Right: 23,467052834 dd

Bottom: 46,099257438 dd

OK Cancel

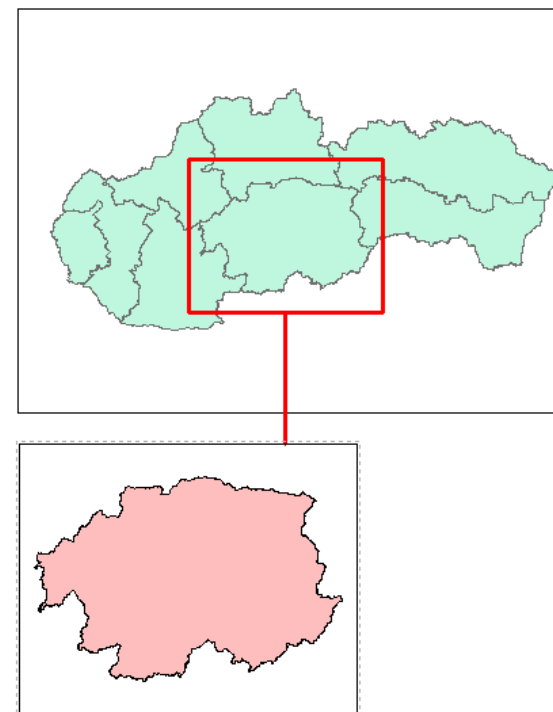
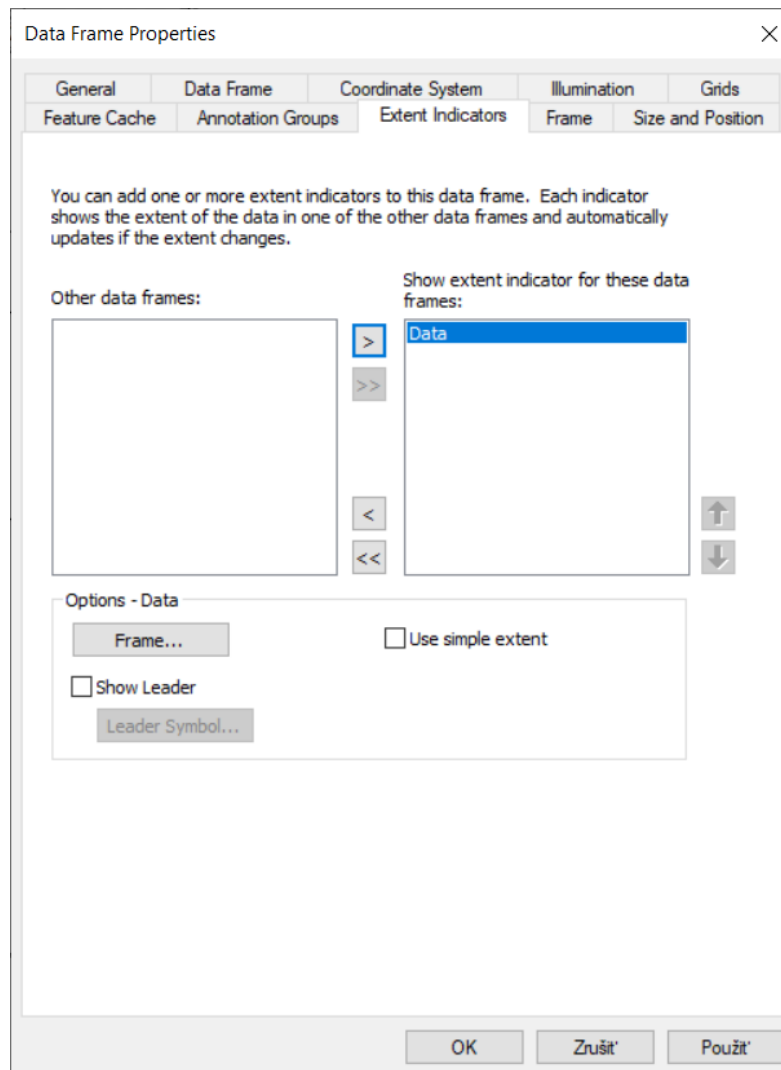
Maskovanie podľa vrstvy

- Možnosť zredukovať zobrazenie objektov na špecifickú oblasť bez potreby tvorby nových vrstiev alebo maskujúcej vrstvy.
- Cez kontextové menu údajového rámca, záložku *Data Frame* a časť *Clip Options*
- Je potrebné nastaviť *Clip to shape* a *Specify Shape...*
- Okno nastavenia je takmer identické s oknom nastavenia rozsahu.



Zobrazenie hraníc výrezu

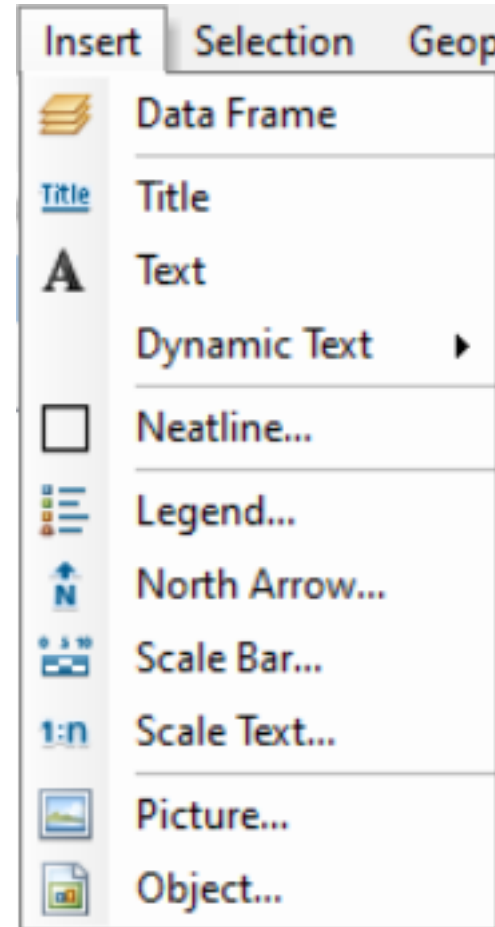
- Zobrazenie hraníc jedného údajového rámca v druhom údajovom rámci. Vhodné pri prehľadových mapách.
- Cez kontextové menu údajového rámca, v ktorom sa hranice majú zobrazíť a záložku *Extent Indicators*.
- Je potrebné presunúť rámce z ľavej časti do pravej pomocou šípok.
- Presunutých rámcov môže byť aj viac.
- V prípade potreby je možné zapnúť vodiacu čiaru *Show Leader*.



Tvorba výkresov – Layout View

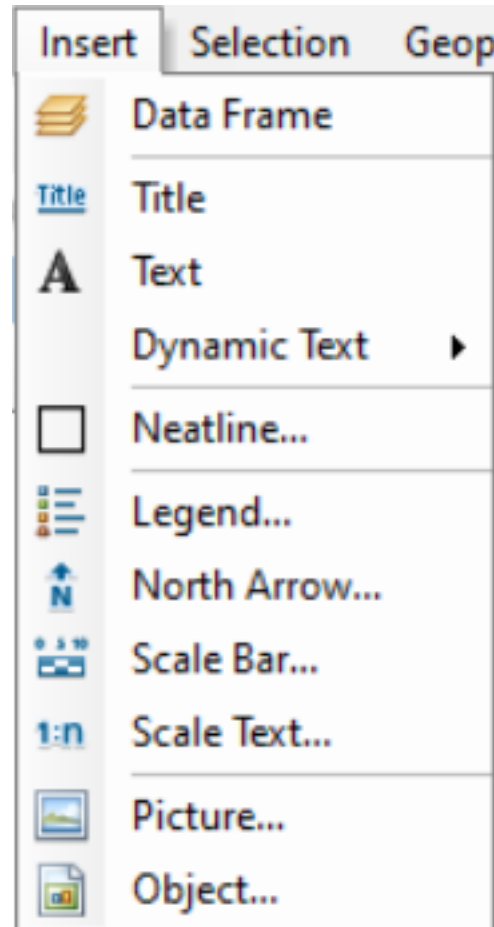
▪ Ďalšie náležitosti mapy je možné pridať cez hlavnú lištu *Insert*:

- *údajový rámeček*,
- *názov mapy*,
- *text*,
- *dynamický text*,
- *orámovanie*,
- *vysvetlivky*,
- *severka*,
- *grafická mierka*,
- *číselná mierka*,
- *obrázok*,
- *objekt*.



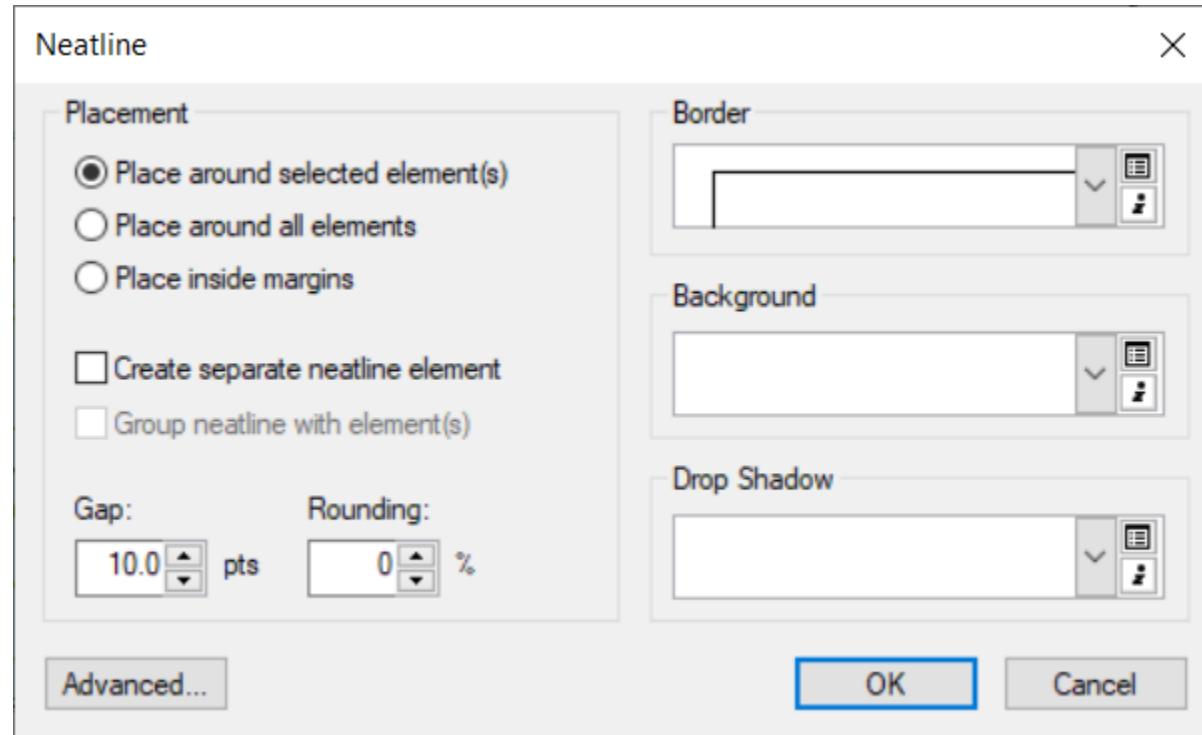
Tvorba výkresov – Layout View

- Pridávanie niektorých náležitostí je naviazané na vybraný údajový rámec, preto je potrebné venovať tomu pozornosť, aby napr. severka patrila k príslušnému údajovému rámcu.



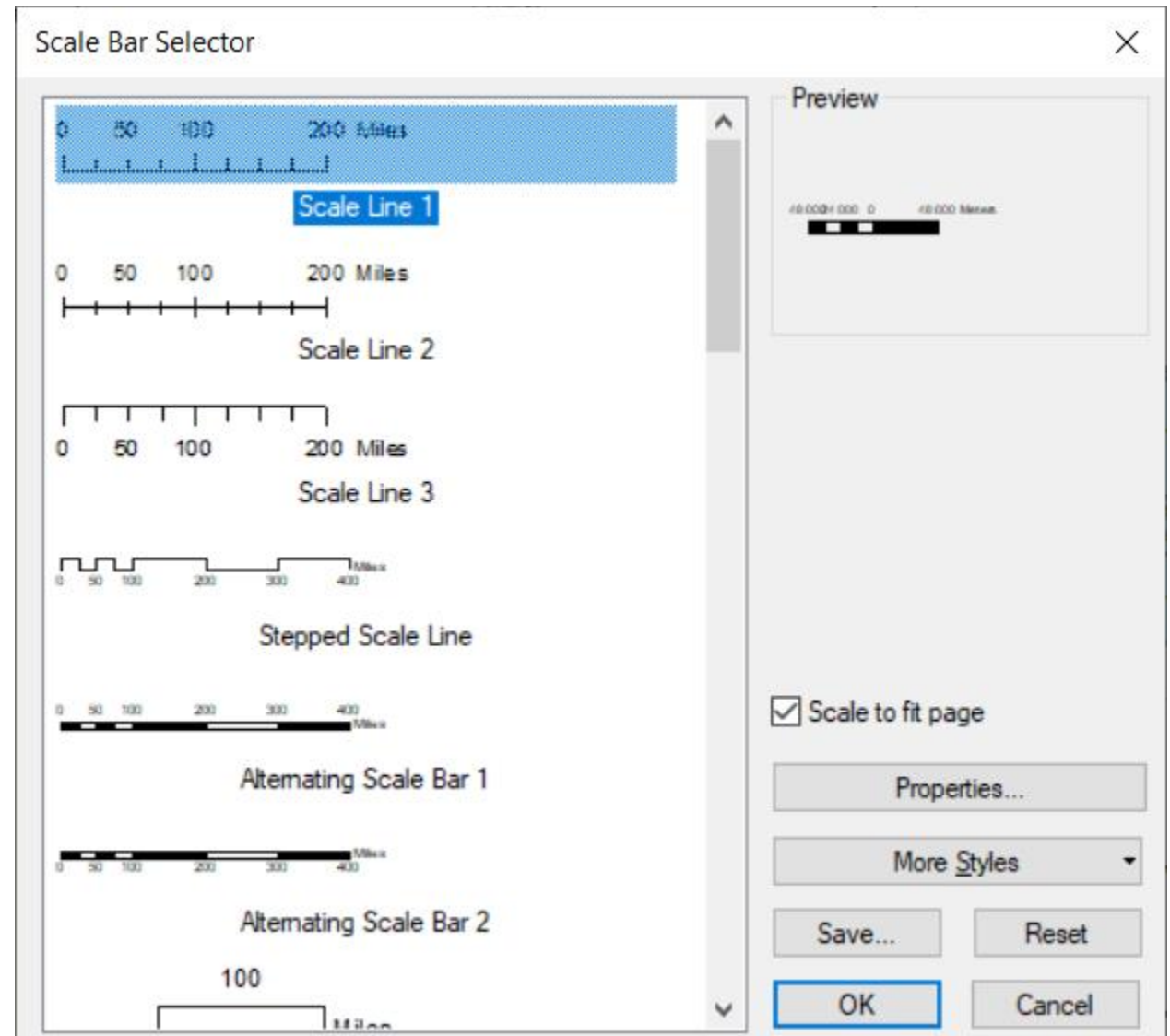
Orámovanie

- Vľavo voľba umiestnenia
 - okolo vybraného elementu,
 - okolo všetkých elementov,
 - vnútri okrajov.
- Vpravo nastavenie:
 - línie pre orámovanie,
 - farby podkladu,
 - tieňovania.



Grafická mierka

- Pre podrobnejšie nastavenia je potrebné použiť *Properties*.
- Ide o rovnaké vlastnosti, ktoré sú dostupné aj po vytvorení cez kontextové menu mierky.



Grafická mierka

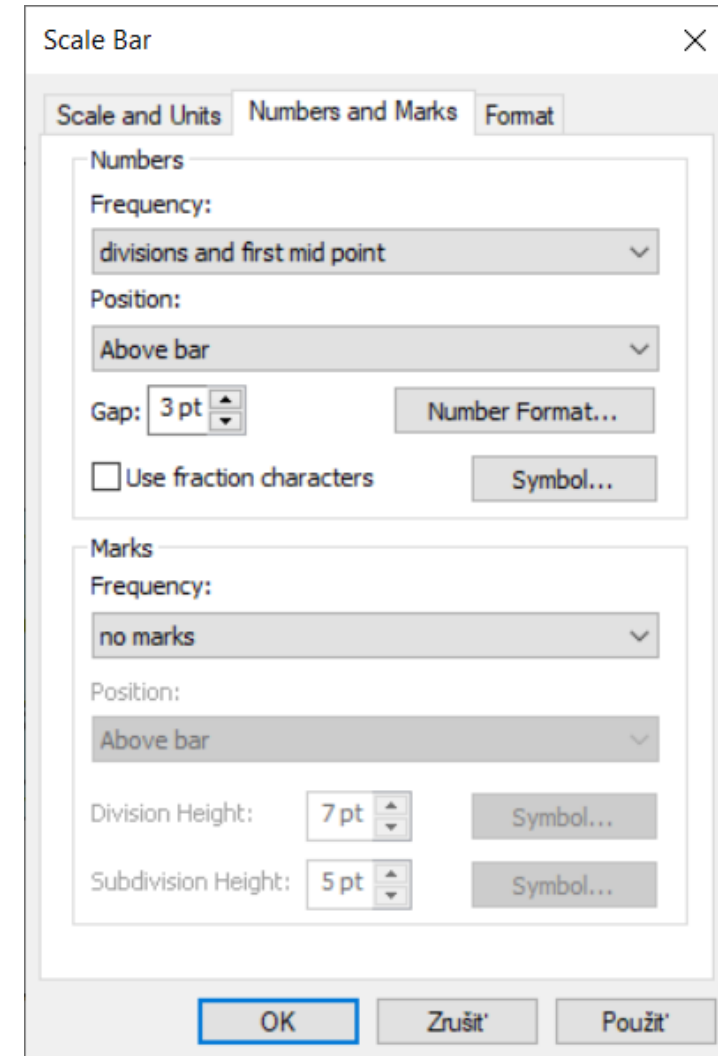
- Možnosti nastavenia sa menia podľa zvolenej možnosti vo *When resizing...*
- V časti *Scale* ide o:
 - veľkosť dielika,
 - počet dielikov,
 - počet menších dielikov,
 - zobrazenie dielikov vľavo od 0.
- V časti *Units* sa nastavujú jednotky, skratka jednotiek a ich umiestnenie v rámci mierky.

The screenshot shows the 'Scale Bar' dialog box with the 'Scale and Units' tab selected. The 'Scale' section includes a 'Division value' of 48000 m, 'Number of divisions' set to 'Auto', and 'Number of subdivisions' set to 4. A checkbox 'Show one division before zero' is checked. The 'When resizing...' dropdown is set to 'Adjust number of divisions'. The 'Units' section shows 'Division Units' as 'Meters', 'Label Position' as 'after labels', a 'Label' of 'm', and a 'Gap' of 3 pt. There are buttons for 'OK', 'Zrušiť', and 'Použiť' at the bottom.

Section	Property	Value
Scale	Division value:	48000 m
	Number of divisions:	Auto
	Number of subdivisions:	4
	Show one division before zero	Checked
	When resizing...	Adjust number of divisions
Units	Division Units:	Meters
	Label Position:	after labels
	Label:	m
	Gap:	3 pt
	Symbol...	Button

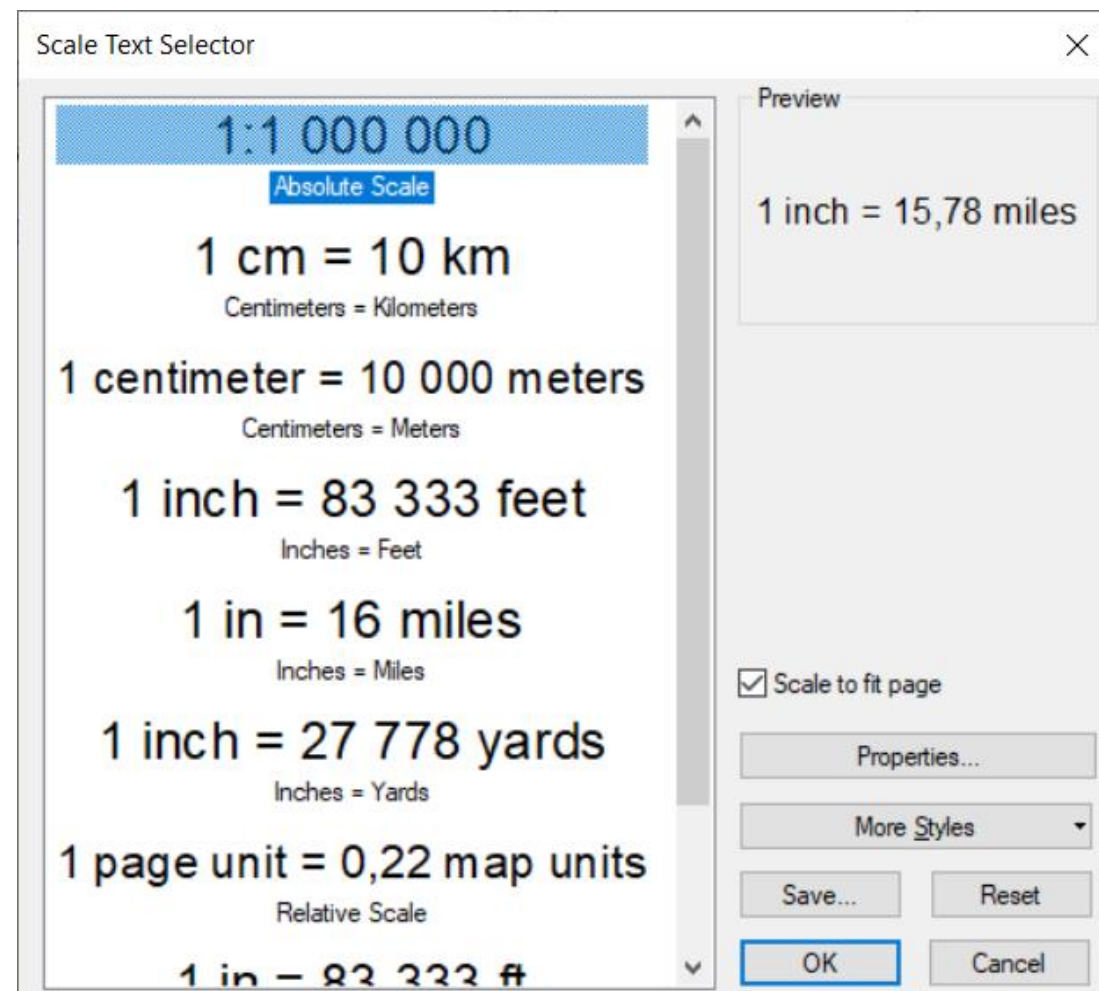
Grafická mierka

- V záložke *Numbers and Marks* sa:
 - v časti *Numbers* rozhoduje o zobrazení číslíc a ich pozícii voči mierke;
 - v časti *Marks* o deliacich čiarach v mierke.
- V záložke *Format* sa nastavuje štýl písma.



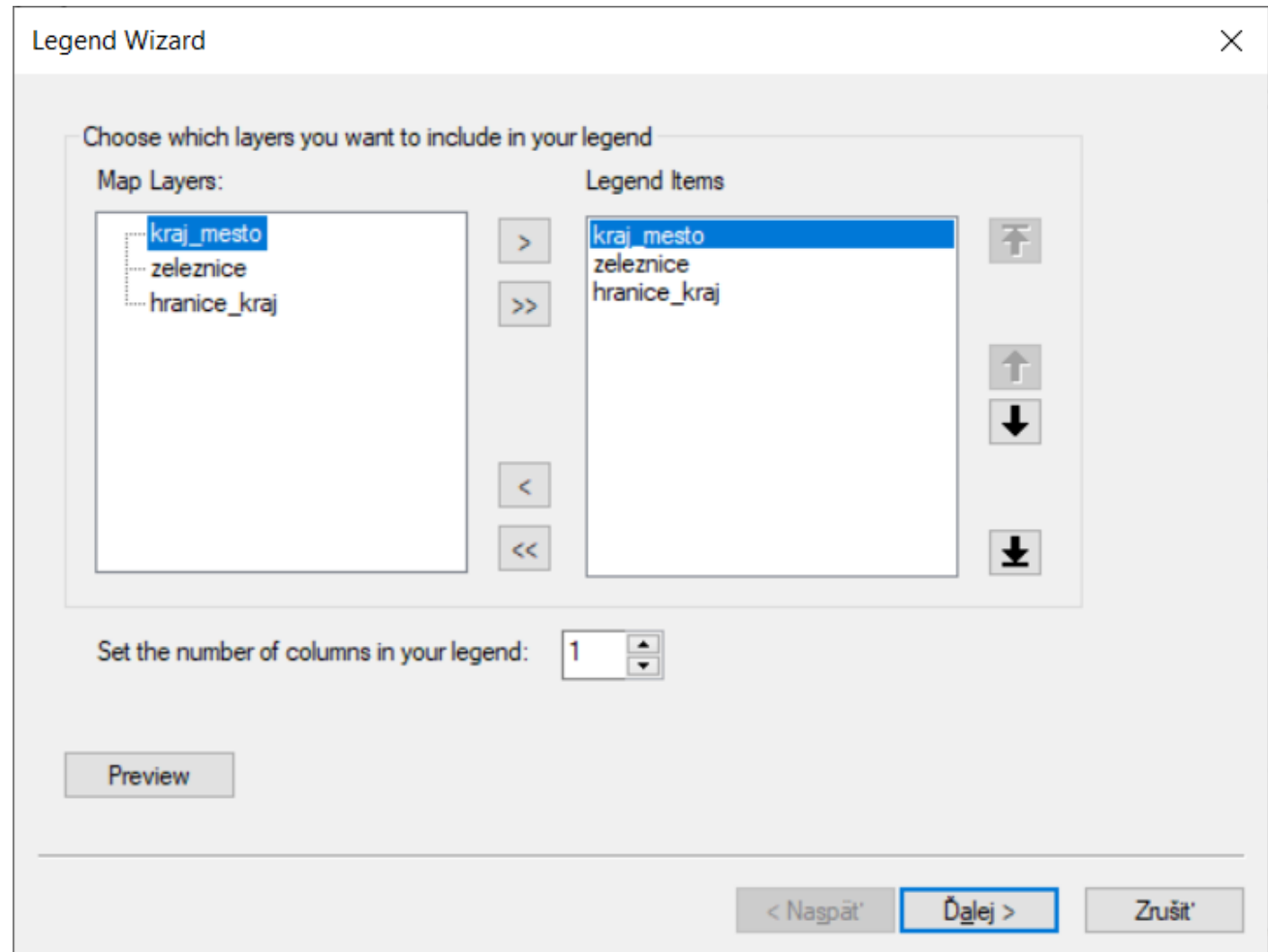
Číselná mierka

- Hodnota sa automaticky preberá podľa mierky nastavenej pre daný údajový ráamec.



Vysvetlivky

- Pri pridávaní vysvetliviek sa spustí sprievodca, ktorý pozostáva z niekoľkých krokov.
 - Voľba vrstiev, ktorých symbolika sa má zobrazovať vo vysvetlivkách.
 - Všetky viditeľné vrstvy sú automaticky pridané. Pridanie alebo odstránenie pomocou šípok.
 - Vpravo sú vrstvy, ktoré sa budú zobrazovať vo vysvetlivkách.
 - Odporúča sa všetky texty upraviť vo vrstvách ešte pred tvorbou samotných vysvetliviek.



Vysvetlivky

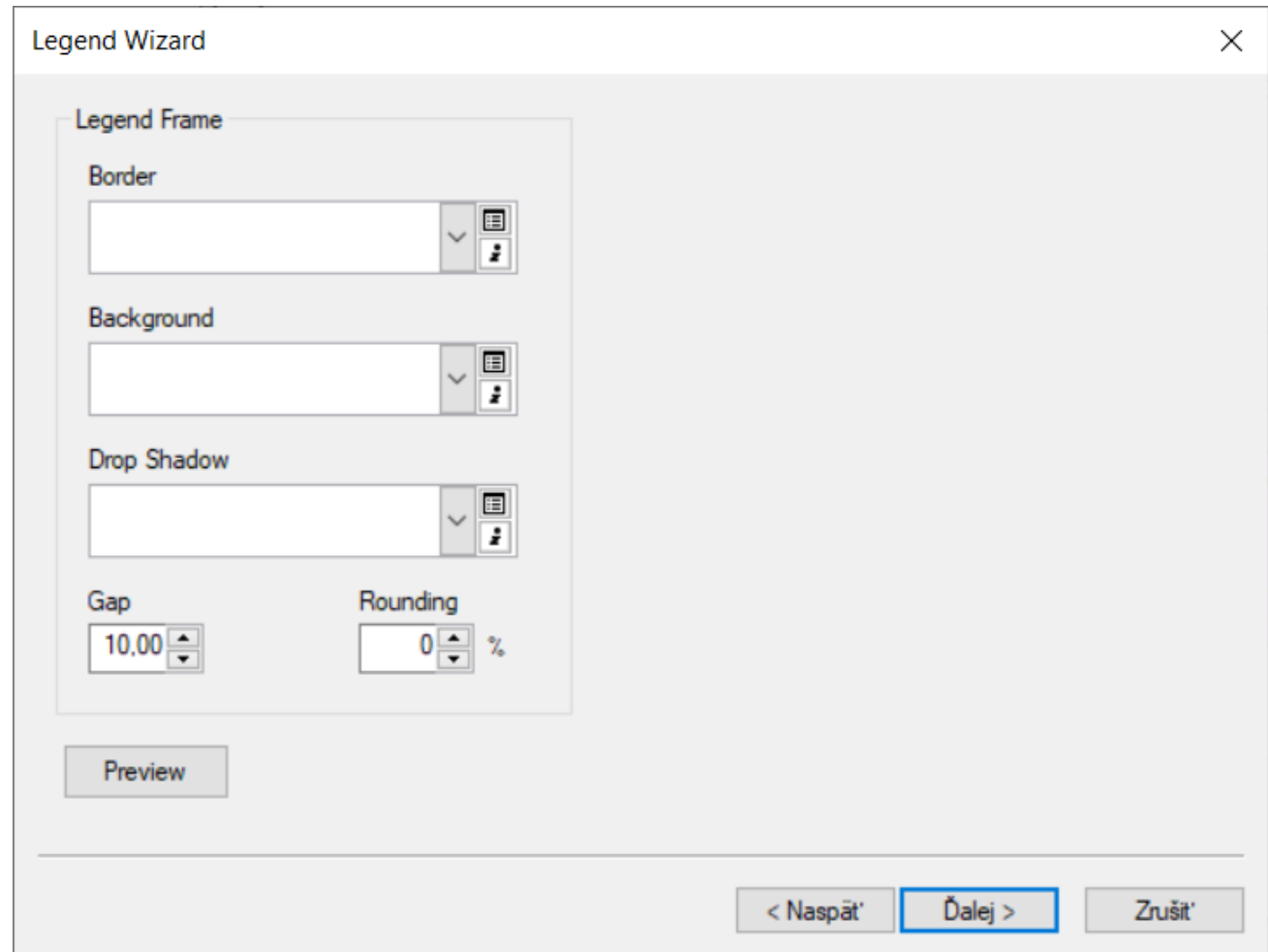
- Pri pridávaní vysvetliviek sa spustí sprievodca, ktorý pozostáva z niekoľkých krokov.
- Nadpis pre vysvetlivky a jeho formátovanie.

The image shows a 'Legend Wizard' dialog box with a close button (X) in the top right corner. It contains the following elements:

- Legend Title:** A text box containing the text 'Vysvetlivky'.
- Legend Title font properties:** A section containing:
 - Color:** A color selection button showing a black square.
 - Size:** A dropdown menu set to '14'.
 - Font:** A dropdown menu set to 'Arial'.
 - Formatting buttons: **B** (Bold), **I** (Italic), and **U** (Underline).
- Title Justification:** A section with the text 'You can use this to control the justification of the title with the rest of the legend.' and four justification buttons: left-align, center-align, right-align, and justified-align.
- Preview:** A button located below the font properties section.
- Navigation buttons:** At the bottom right, there are three buttons: '< Naspät'' (disabled), 'Ďalej >' (highlighted with a blue border), and 'Zrušiť' (disabled).

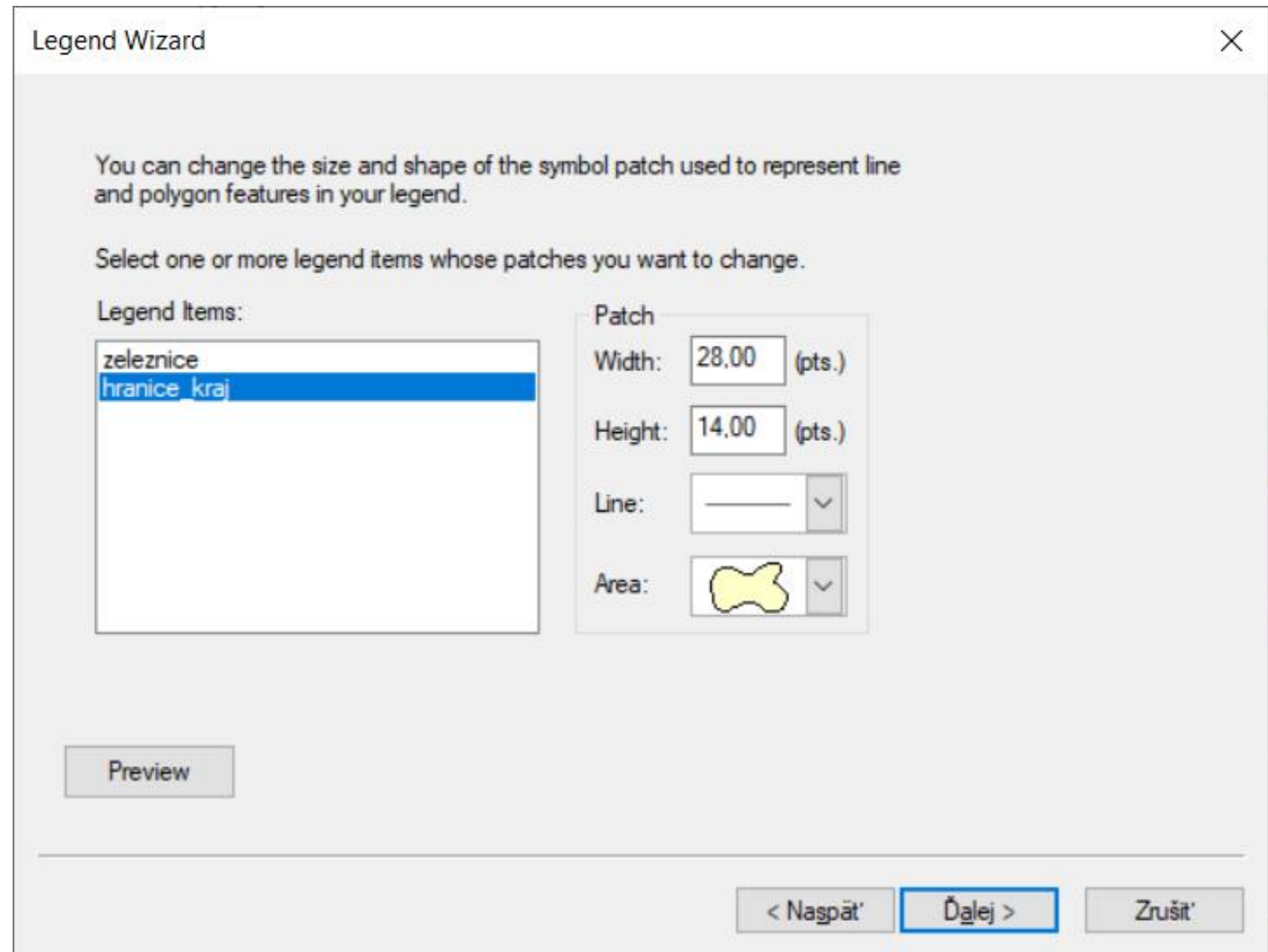
Vysvetlivky

- Pri pridávaní vysvetliviek sa spustí sprievodca, ktorý pozostáva z niekoľkých krokov.
 - Nastavenie orámovania,
 - pozadia,
 - tieňovania.



Vysvetlivky

- Pri pridávaní vysvetliviek sa spustí sprievodca, ktorý pozostáva z niekoľkých krokov.
- Nastavenie symbolov zobrazených vo vysvetlivkách pre polygónové a líniové vrstvy.



Vysvetlivky

- Pri pridávaní vysvetliviek sa spustí sprievodca, ktorý pozostáva z niekoľkých krokov.
- Nastavenie medzier medzi jednotlivými položkami vysvetliviek. Kliknutím do niektorej z možností, bude jej pozícia automaticky zobrazená na obrázku vo forme obojsmerných šípok.

The screenshot shows the 'Legend Wizard' dialog box with the title 'Set the spacing between the parts of your legend.' Below this, there is a section titled 'Spacing between:' containing several input fields with numerical values and units (pts.):

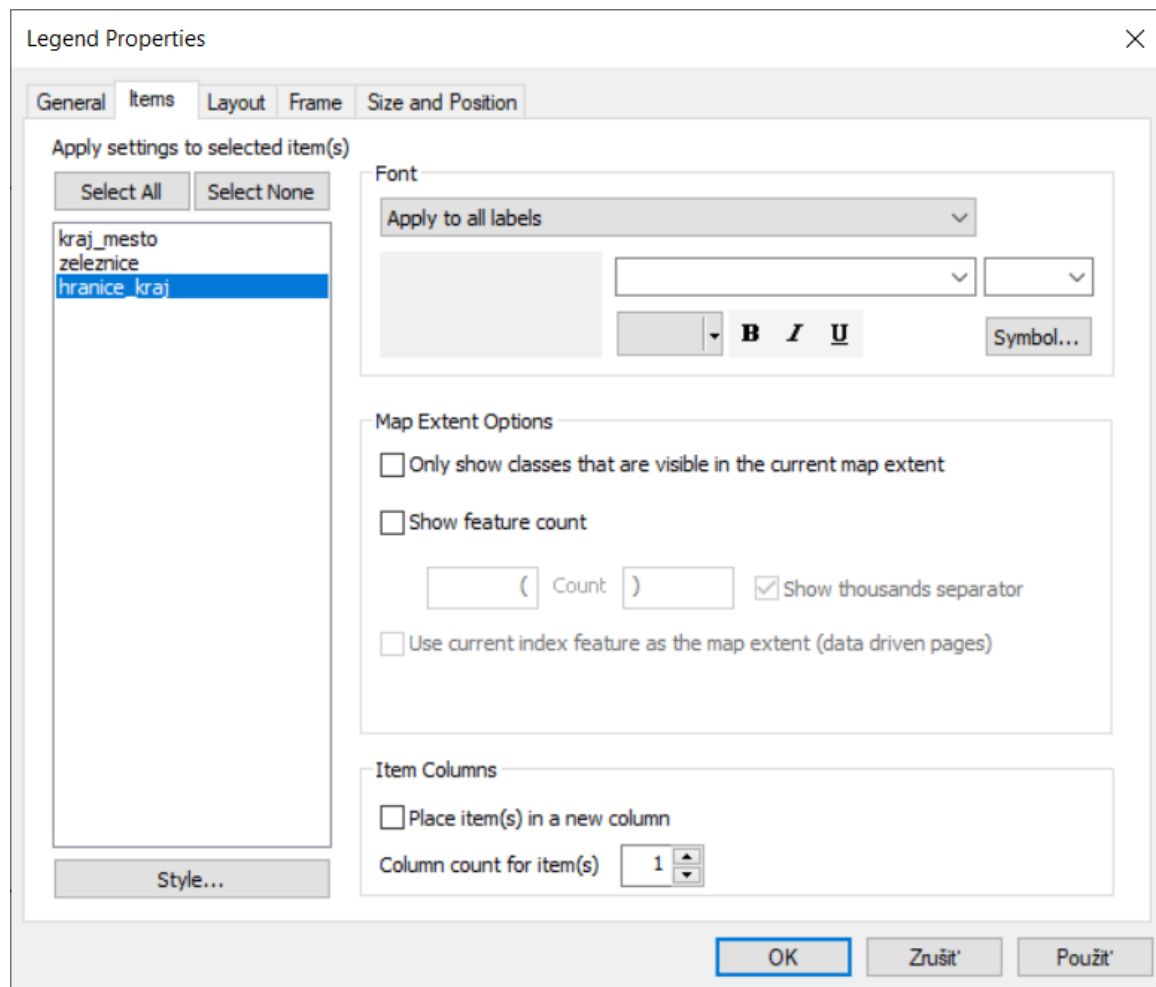
- Title and Legend Items: 8,00 (pts.)
- Legend Items: 5,00 (pts.)
- Columns: 5,00 (pts.)
- Headings and Classes: 5,00 (pts.)
- Labels and Descriptions: 5,00 (pts.)
- Patches (vertically): 5,00 (pts.)
- Patches and Labels: 5,00 (pts.)

To the right of these settings is a preview area showing a legend structure. It includes a 'Title' section, followed by 'Layer 1' (green), 'Layer 7' (cyan), 'Group 1' (cyan), 'Group 2' (cyan), and 'Class 1 Description 1' (green). The 'Group 2' label is highlighted with a red box, and two red double-headed arrows are positioned on either side of it, indicating the spacing setting for that specific item.

At the bottom of the dialog, there is a 'Preview' button on the left and three navigation buttons on the right: '< Naspät' (disabled), 'Dokončiť' (highlighted with a blue border), and 'Zrušiť' (disabled).

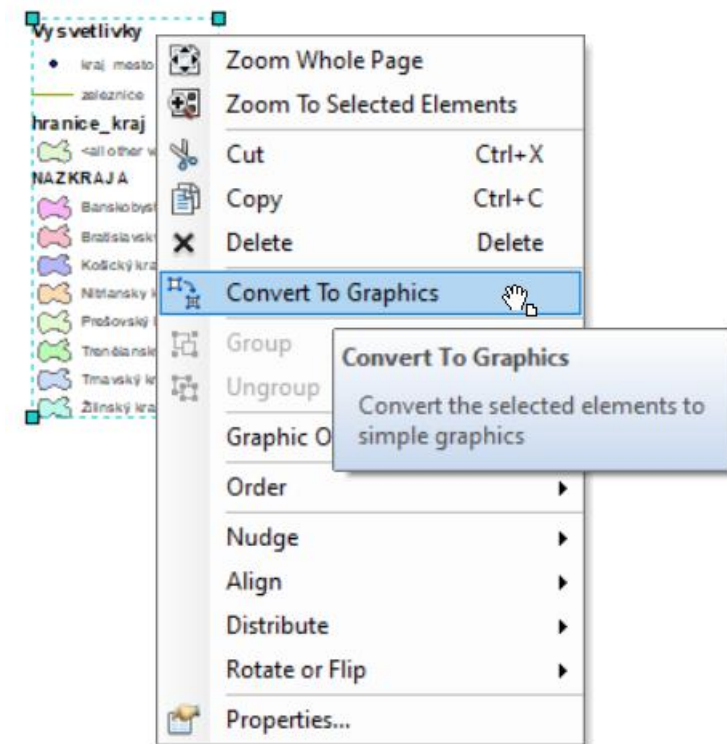
Vysvetlivky

- Po vytvorení vysvetliviek je ich ešte možné dodatočne upravovať pomocou ich kontextového menu.
- Položky sa dajú meniť v jednotlivých záložkách, je možné pridať/odobrať vrstvy z vysvetliviek.
- Štýl vysvetliviek je možné meniť pomocou *Style...* v záložke *Items*.
 - V uvedenej záložke je možné meniť aj počet stĺpcov pre celé vysvetlivky, alebo po jednotlivých vrstvách.



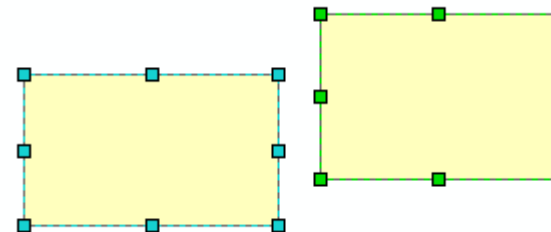
Vysvetlivky

- Po vytvorení vysvetliviek je možné ich konvertovať na grafiku.
- Po konvertovaní sa však stratí prepojenie na pôvodné vrstvy a všetky objekty bude nutné meniť samostatne.
- Grafiku ale bude možné rozdeliť na jednotlivé položky a rozmiestniť ich podľa potreby.



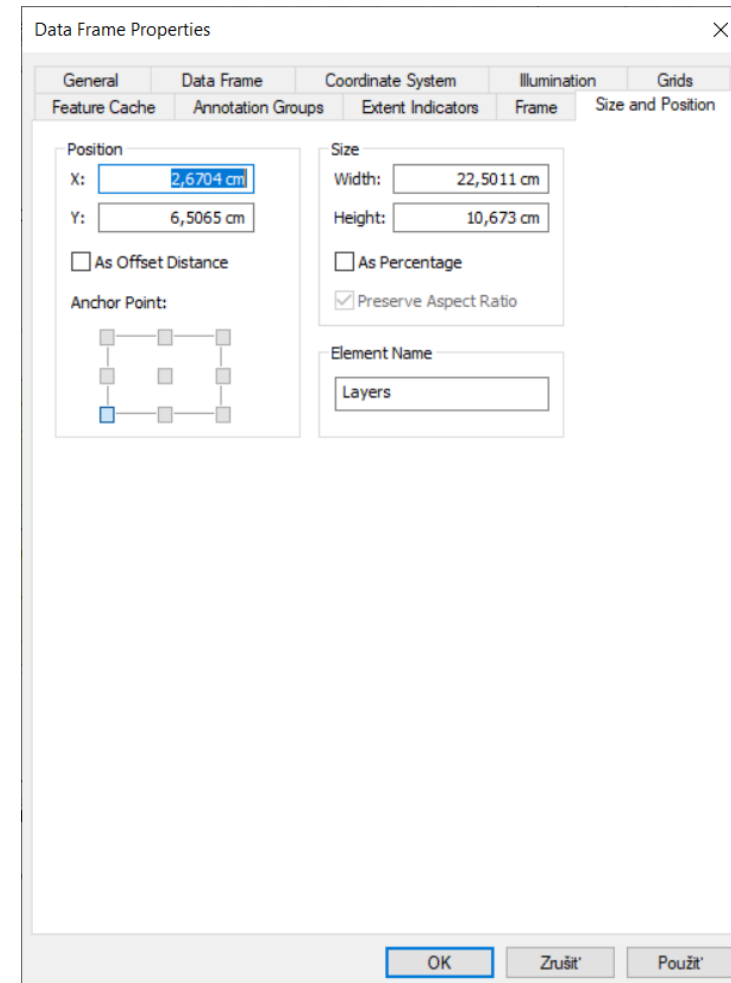
Práca s grafickými objektmi

- Označenie objektov – nástroj *Select Elements* v sadách nástrojov *Tools*, *Draw*.
- Pri výbere viacerých objektov je za referenčný považovaný ten, ktorý je vysvietený modrou. Zmena pomocou Ctrl+klik na nový referenčný objekt.



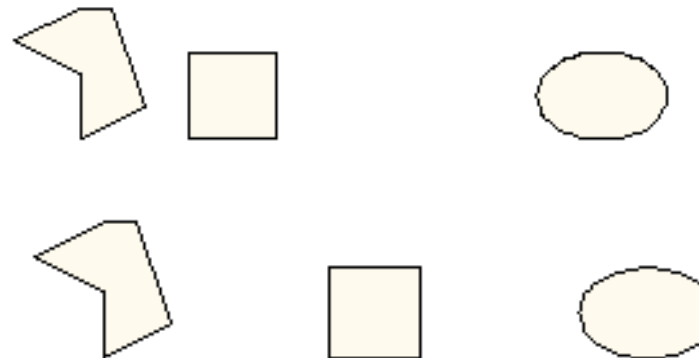
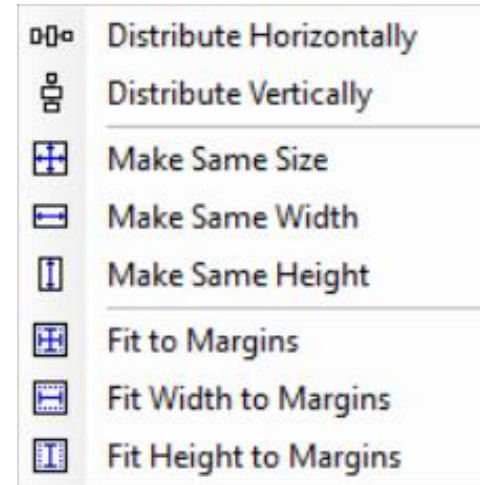
Práca s grafickými objektmi

- Zmena polohy označených objektov:
 - posúvanie myšou,
 - posúvanie šípkami,
 - jemné posúvanie o dĺžku 1 pixla cez kontextové menu objektu a *Nudge* alebo pomocou Ctrl+Shift+príslušná smerová šípka,
 - definovanie súradníc X, Y vzťažného bodu (9 pozícií) vo vlastnostiach objektu a záložke *Size and Position*.



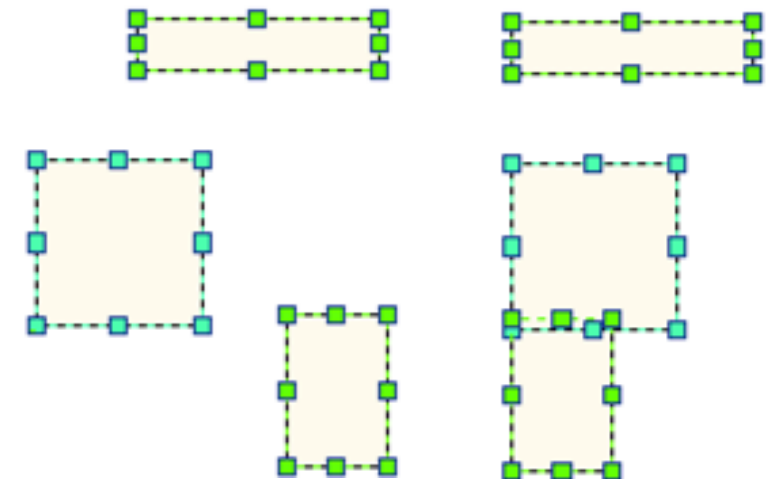
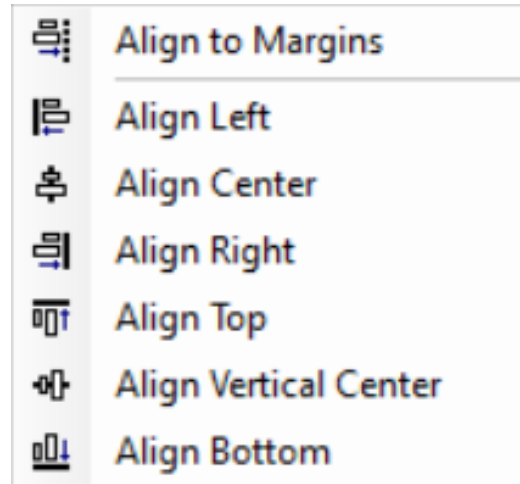
Práca s grafickými objektmi

- Cez kontextové menu a *Distribute*:
 - rovnomerné rozmiestnenie objektov horizontálne aj vertikálne,
 - nastavenie rovnakých rozmerov, podľa vybraného prvku,
 - nastavenie rozmerov podľa papiera.



Práca s grafickými objektmi

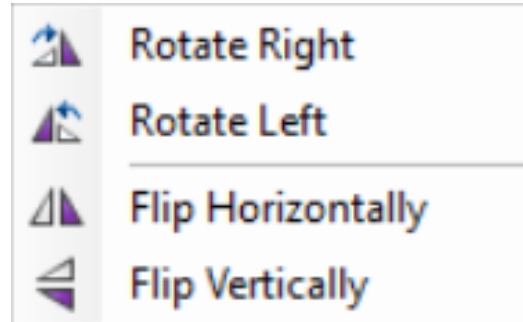
- Cez kontextové menu a *Align*:
 - zarovnávanie objektov navzájom podľa referenčného objektu;
 - pre prípad zarovnávania voči okrajom mapy musí byť táto možnosť zapnutá (*Align to Margins*).



Práca s grafickými objektmi

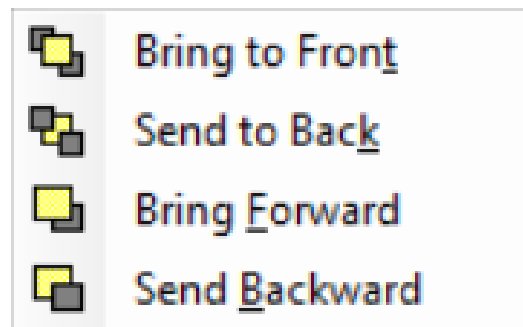
- Cez kontextové menu a *Rotate and Flip*:

- otočenie objektov o 90° vľavo, vpravo;
- zrkadlové prevrátenie objektov vertikálne, horizontálne.



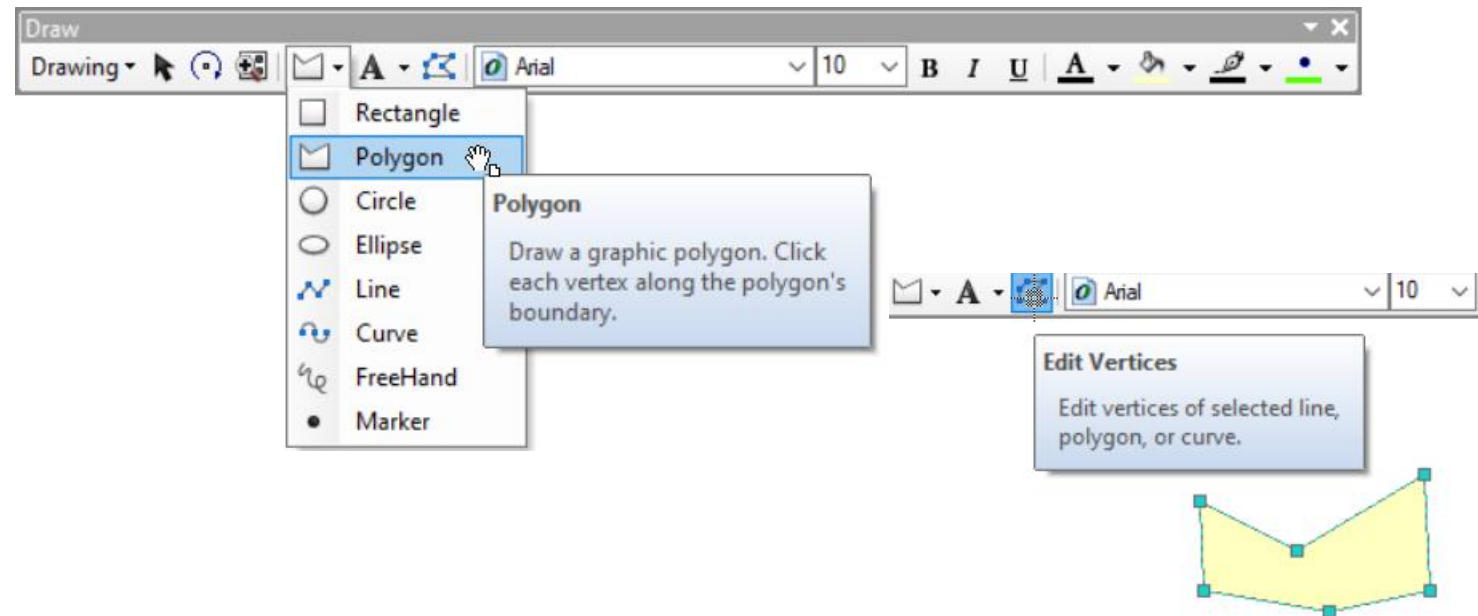
- Cez kontextové menu a *Order*:

- usporiadanie objektov (poradie vykresľovania);
- presun úplne dopredu, úplne dozadu, o 1 dopredu, dozadu.



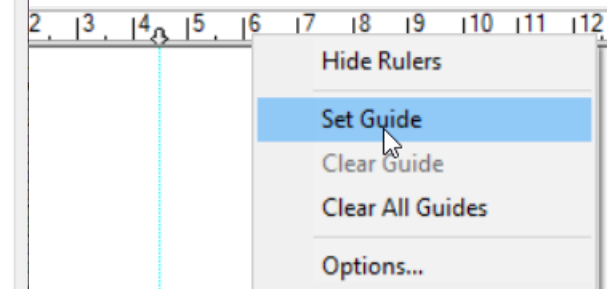
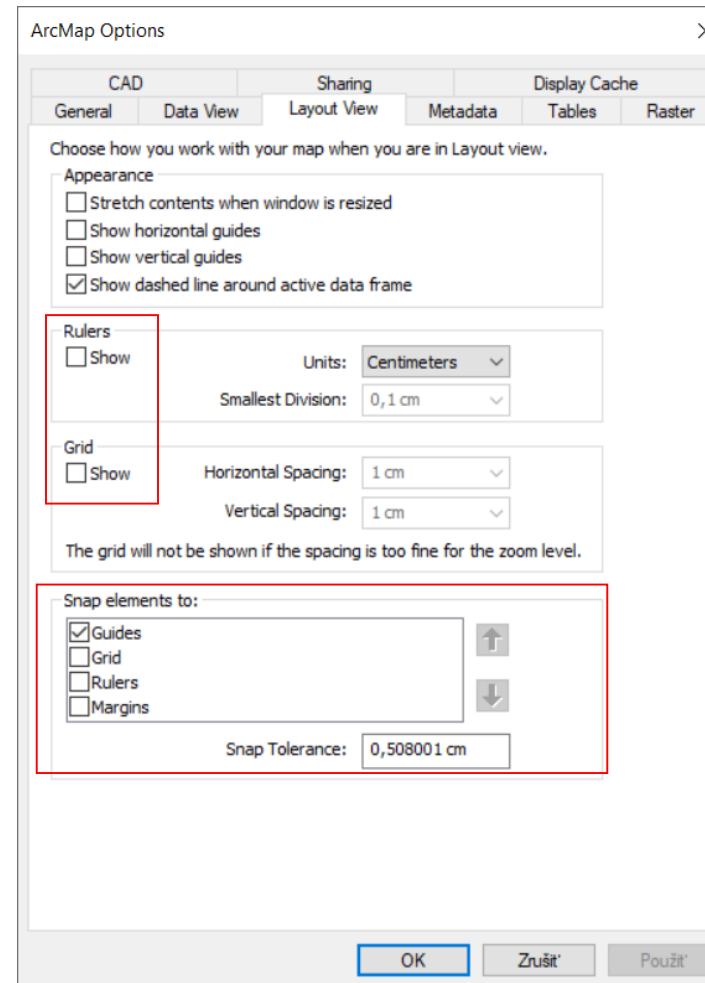
Práca s grafickými objektmi

- Cez kontextové menu:
 - Group – zoskupenie vybraných objektov do jedného objektu,
 - Ungroup – rozdelenie zoskupených objektov na jednotlivé objekty.
- V sade nástrojov *Draw* umožňuje nástroj *Edit Vertices* zmenu tvaru niektorých nakreslených objektov (polygón, línia, curve a free-hand).



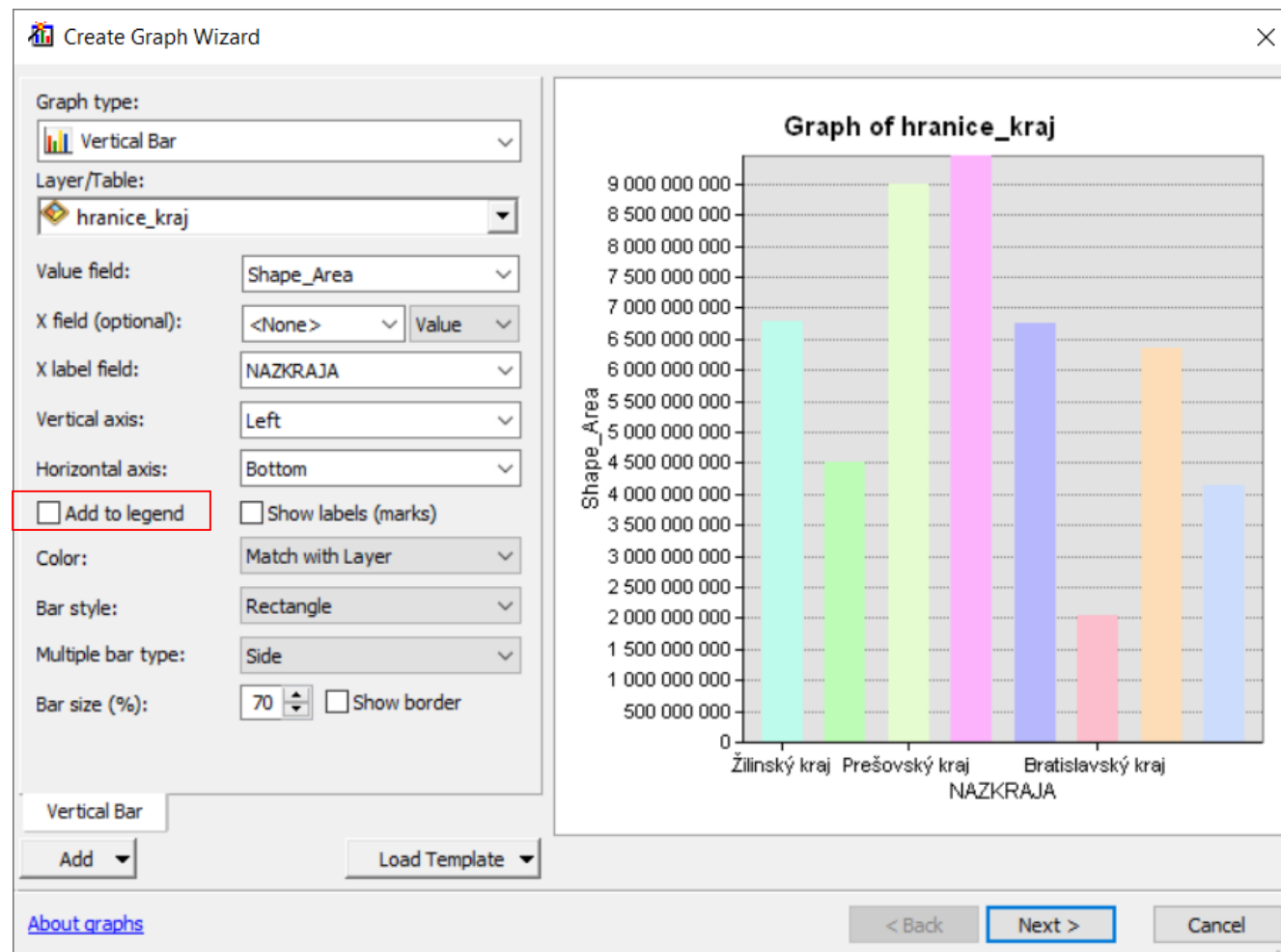
Pomôcky na rozmiestnenie prvkov v mape

- Rulers – pravítka;
- Guides – vodiace čiary;
- Grid – mriežka;
- Margins – okraje papiera;
- Ich zapnutie/vypnutie v menu *View* alebo v kontextovom menu *Layout View*.
- Dá sa na ne prichytávať, ak je to povolené v kontextovom menu tlačovej zostavy.
 - ArcMap options alebo Customize -> ArcMap options -> záložka Layout View časť Snap elements to.



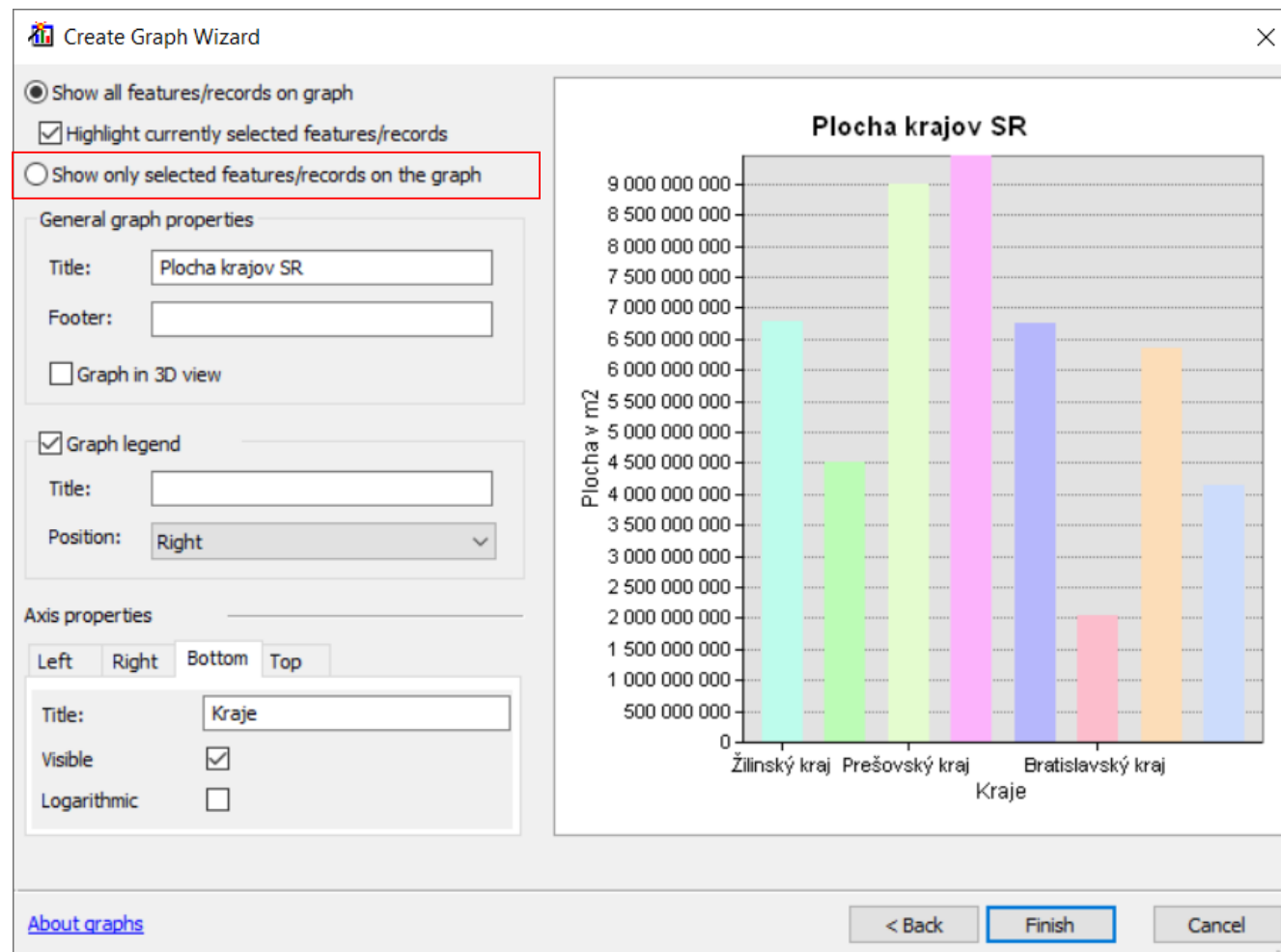
Grafy

- Vytvorenie cez hornú lištu View –> Graphs –> Create Graph... čo spustí sprievodcu vytvorením grafu.
- V prvom kroku je potrebné zvoliť:
 - typ grafu,
 - vrstvu, pre ktorú sa má graf vytvoriť,
 - stĺpec.
- Vysvetlivky grafu je možné vypnúť pomocou *Add to legend*.



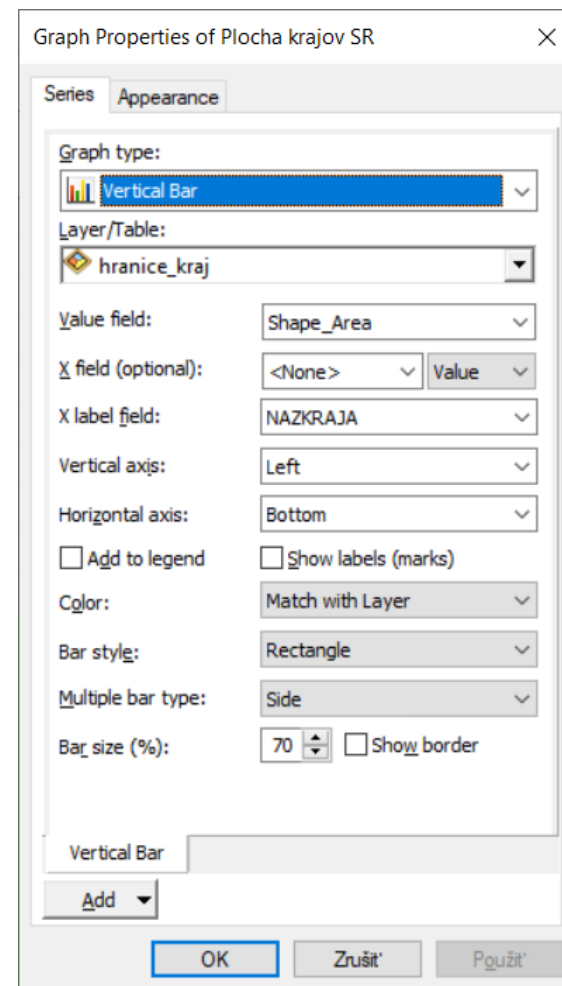
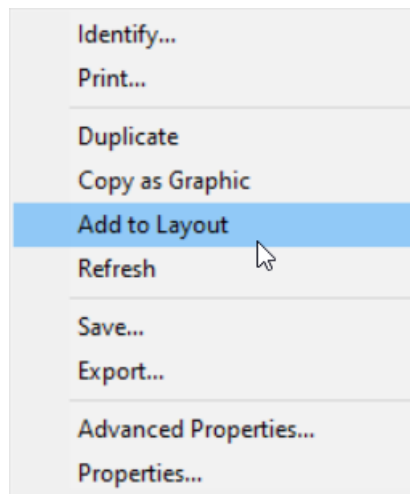
Grafy

- Vytvorenie cez hornú lištu View –> Graphs –> Create Graph... Čo spustí sprievodcu vytvorením grafu.
- V druhom kroku je možné:
 - uviesť názov grafu, vysvetlivkám, názvy pre jednotlivé osi v dolnej časti.
- Farby grafu sú prednastavene totožné s farbami objektov v mape.
- V hornej časti je možné zapnúť zobrazovanie iba vyselektovaných objektov.



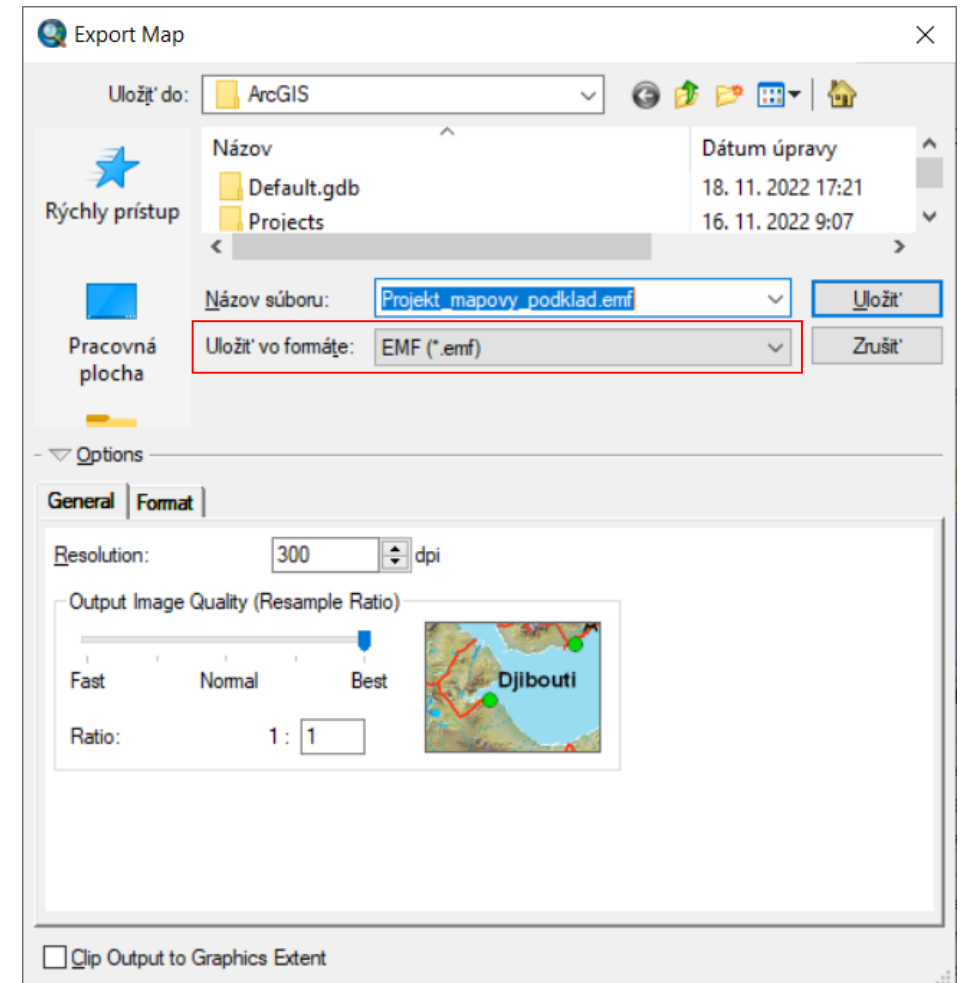
Grafy

- Aj po vytvorení je možné graf ďalej upravovať cez jeho kontextové menu a Advanced Properties (napr. zmena orientácie popisov na osiach) alebo Properties.
- Cez kontextové menu grafu je možné ho pridať do Layout-u.



Export mapových výstupov

- Cez File → Export Map...
- Môže byť do rôznych formátov, raster aj vektor (jpg, png, tiff, gif, eps, svg, pdf aj s vrstvami).
- Pozor na to, či je zapnutý Layout View alebo Data view. Exportuje sa zapnuté.
- Možnosť nastaviť rozlíšenie alebo kvalitu v dolnej časti okna.





Kurz GIS technológií

Lekcia 5

Práca s geodatabázou

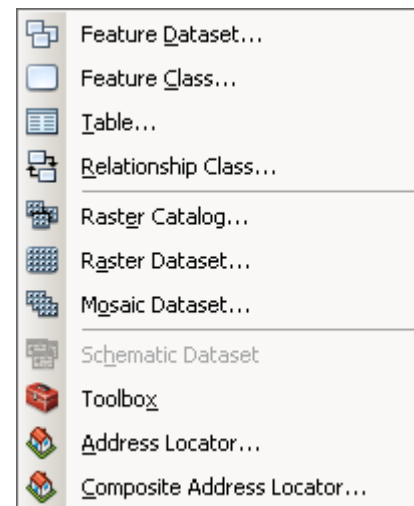
Spracovali: Hana Bobáľová, Vladimír Pelech

Príprava na cvičenie

- Spustite si ArcMap.
- V geodatabáze si vytvorte novú líniovú vrstvu *zeleznice_ukazka*.
- Vrstve pridajte stĺpce:
 - kolaje (short integer)
 - pohon (short integer)
 - typ (short integer)
- Vrstvu pridajte do ArcMap-u a vytvorte v nej dva nové prvky bez vyplnenia atribútov.

Geodatabáza - opakovanie

- Môže byť dvoch typov:
 - personálna geodatabáza (.mdb) – databázový formát ESRI, údaje uložené v jednom súbore mdb (max. veľkosť 2 GB);
 - súborová geodatabáza (.gdb) – databázový formát ESRI, údaje uložené v súborovej štruktúre (max. veľkosť 1 TB), rýchlejšia.
- V rámci geodatabázy môže byť:
 - údajová sada prvkov (Feature dataset),
 - trieda prvkov (Feature class),
 - a iné...



Domény hodnôt atribútov v geodatabáze

- Zabezpečujú integritu databázy:
 - povolené hodnoty pre daný atribút;
 - jedna doména sa dá použiť pre viacero tried objektov.
- Vytvorenie cez kontextové menu databázy -> vlastnosti a záložka *Domains*.

The screenshot shows the 'Database Properties' dialog box with the 'Domains' tab selected. It contains three main sections: a table for domain names and descriptions, a 'Domain Properties' section with various settings, and a 'Coded Values' section with a table for codes and descriptions.

Domain Name	Description

Domain Properties:

Field Type	Long Integer
Domain Type	Range
Minimum value	0
Maximum value	0
Split policy	Default Value
Merge policy	Default Value

Coded Values:

Code	Description

Buttons: OK, Zrušiť, Použiť

Domény hodnôt atribútov v geodatabáze

- K vytvoreniu domény príde zápisom jej názvu do stĺpca *Domain Name*.
- V časti *Domain Properties* je možné uviesť vlastnosti danej domény:
 - *typ domény (Domain Type)*:
 - *Coded Values* – presne špecifikované povolené hodnoty v časti Coded Values (na obr. vpravo je kód a jeho popis pre 3 čísel);
 - *Range* – špecifikovaný rozsah hodnôt v podobe minima a maxima.

The screenshot shows the 'Database Properties' dialog box with the 'Domains' tab selected. It contains a table of domains and a section for domain properties.

Domain Name	Description
Pocet_kolaji	Počet kolají na trati
Typ trakcie	Typ trakcie

Domain Properties:

Field Type	Short Integer
Domain Type	Coded Values
Split policy	Default Value
Merge policy	Default Value

Coded Values:

Code	Description
1	Jedna koľaj
2	Dve koľaje
3	Viac ako 2 koľaje

Buttons: OK, Zrušiť, Použiť

Domény hodnôt atribútov v geodatabáze

- K vytvoreniu domény príde zápisom jej názvu do stĺpca *Domain Name*.
- V časti *Domain Properties* je možné uviesť vlastnosti danej domény:
 - politika delenia a spájania prvkov:
 - *Split Policy*,
 - *Merge Policy*.

Database Properties

General Domains

Domain Name	Description
Pocet_kolaji	Počet kolají na trati
Typ trakcie	Typ trakcie

Domain Properties:

Field Type	Short Integer
Domain Type	Coded Values
Split policy	Default Value
Merge policy	Default Value

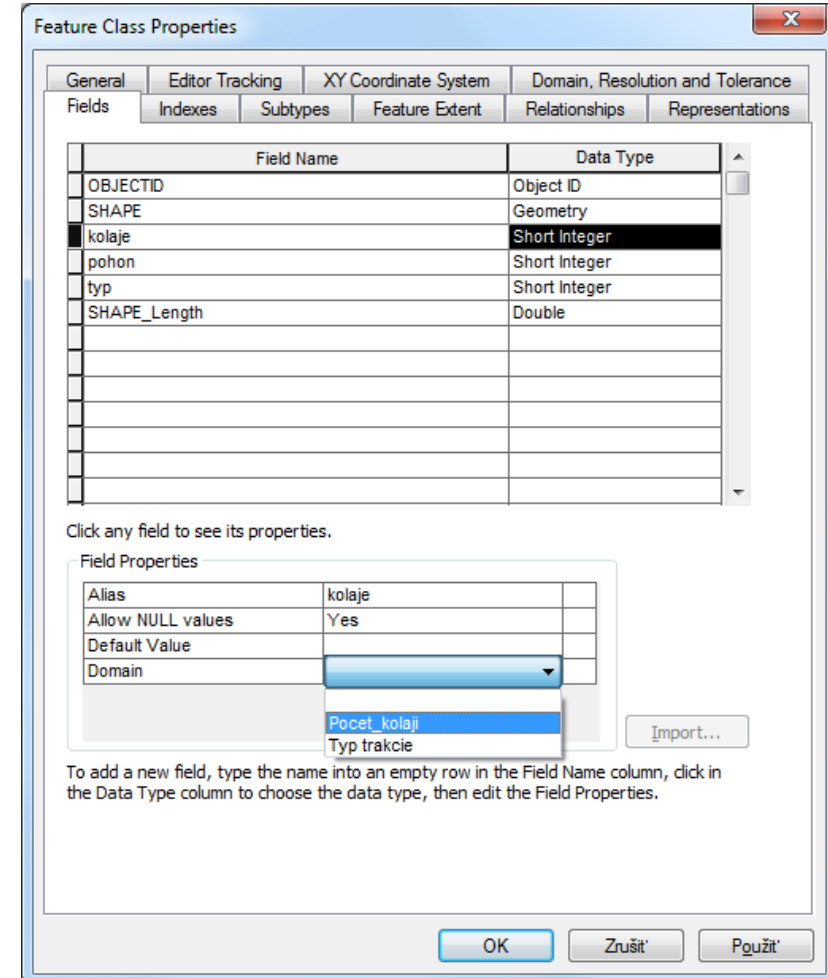
Coded Values:

Code	Description
1	Jedna koľaj
2	Dve koľaje
3	Viac ako 2 koľaje

OK Zrušiť Použiť

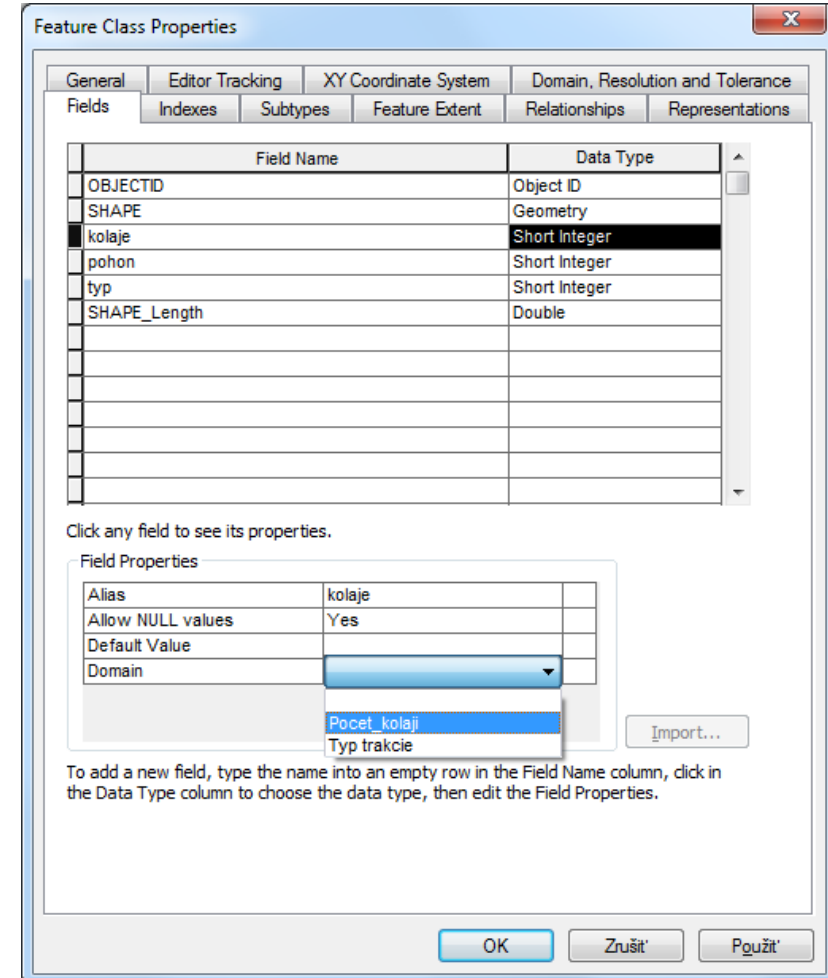
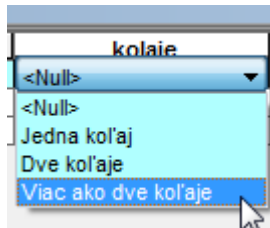
Trieda prvkov – atribúty

- Nastavenie domény hodnôt atribútu:
 - pri tvorbe novej triedy prvkov,
 - vo vlastnostiach už vytvorenej triedy prvkov, v ArcCatalog-u cez kontextové menu vrstvy a záložku *Fields*.
- Dátový typ domény sa musí zhodovať s dátovým typom príslušného atribútu.
- Vo vlastnostiach stĺpca je možné následne vybrať príslušnú doménu.
- Nastaviť doménu atribútu je možné len pri vypnutej editácii.



Trieda prvkov – atribúty

- Po vytvorení a priradení domény sa zjednoduší vyplňanie atribútov pre prvky počas editácie.
- Dostupné hodnoty atribútu budú preberané z domény hodnôt.



Zobrazenie kódovaných hodnôt

- Ak atribútová tabuľka zobrazuje kódy miesto popisov kódu, tak zobrazenie popisu je možné zapnúť cez *Attribute Table – Appearance* (stĺpec typu integer zobrazuje text).

kolaje
1
3
<Null>
1
1
2

kolaje
Jedna kol'aj
Viac ako dve kol'aje
<Null>
Jedna kol'aj
Jedna kol'aj
Dve kol'aje

Table Appearance

Tables

Choose settings for this table. Use Customize > ArcMap Options for all tables.

Appearance

Use this color for selected records:

When table is only showing selected records, use this color for highlighted records and their features:

Table Font:

Arial

Table Font Size and Color:

8

Column Header Height:

100

 % of Font Size

Cell Height:

100

 % of Font Size

☒ Mark indexed fields with:

*

 Symbol/Character

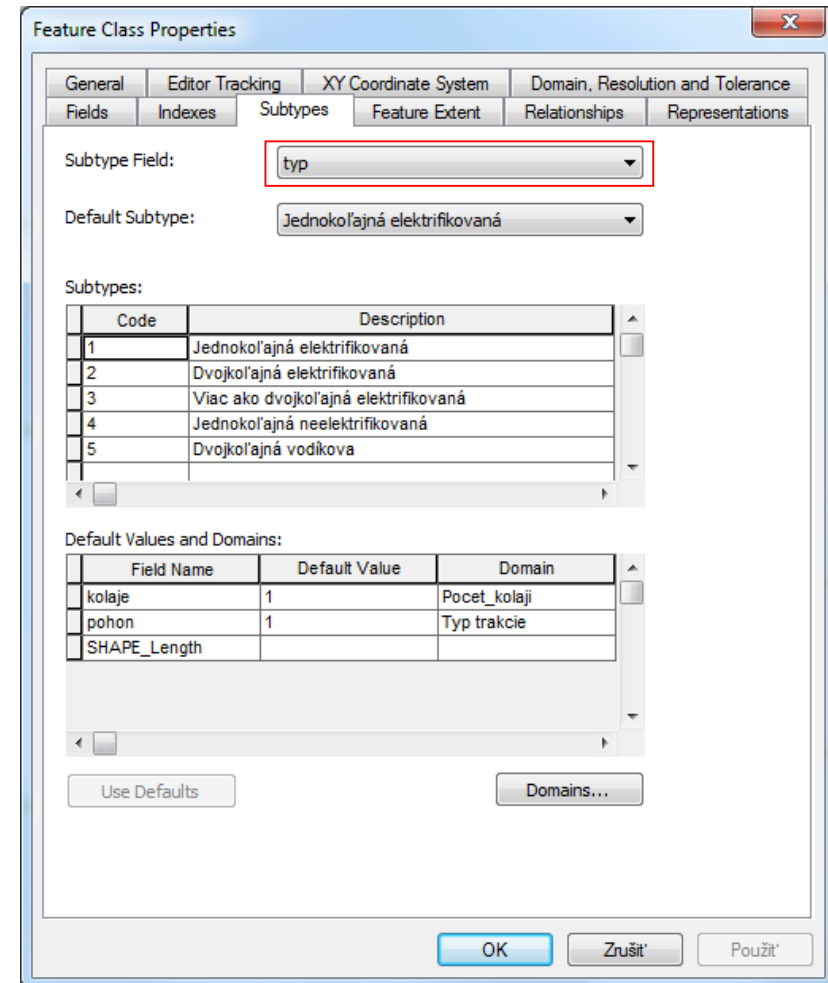
☐ Automatically validate records when editing

☒ Display coded value domain and subtype descriptions

☒ Honor time on this table

Domény a subtypy

- Subtypy sú prednastavené hodnoty pre rôzne skupiny v rámci danej vrstvy.
- Subtypy sú dostupné iba cez vlastnosti vrstvy v okne ArcCatalog-u.
- Rôzne nastavenia pre rôzne subtypy tried prvkov.
- Pri správnom nastavení výrazne uľahčujú editáciu.
- V prvom kroku je potrebné zvoliť stĺpec, v ktorom budú uložené hodnoty subtypu.



Domény a subtypy

- V druhom kroku je potrebné definovať jednotlivé kódy subtypov.
- A následne pridať príslušné hodnoty za jednotlivé hodnoty atribútov.
- Pri editácii už len stačí zvoliť príslušný subtyp a jeho atribúty budú automaticky dopĺňané novým prvkom.

Feature Class Properties

General Editor Tracking XY Coordinate System Domain, Resolution and Tolerance
Fields Indexes Subtypes Feature Extent Relationships Representations

Subtype Field: typ

Default Subtype: Jednokoľajná elektrifikovaná

Subtypes:

Code	Description
1	Jednokoľajná elektrifikovaná
2	Dvojkoľajná elektrifikovaná
3	Viac ako dvojkoľajná elektrifikovaná
4	Jednokoľajná neelektrifikovaná
5	Dvojkoľajná vodiková

Default Values and Domains:

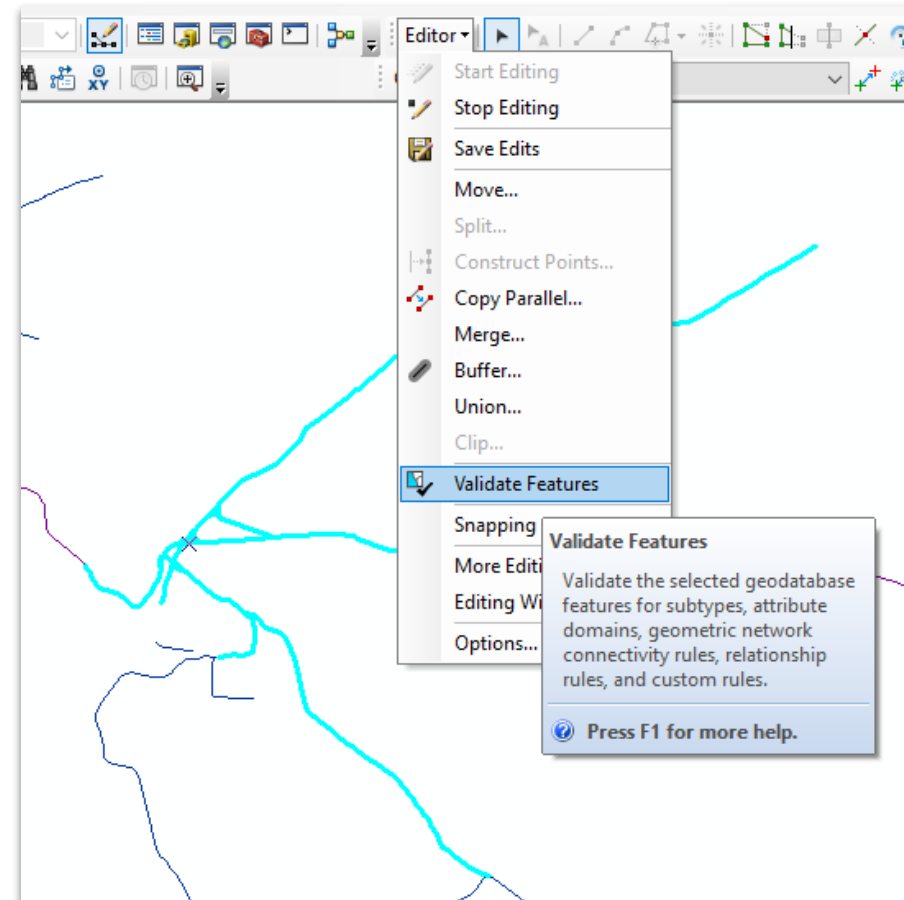
Field Name	Default Value	Domain
kolaje	1	Pocet_kolaji
pohon	1	Typ trakcie
SHAPE_Length		

Use Defaults Domains...

OK Zrušiť Použiť

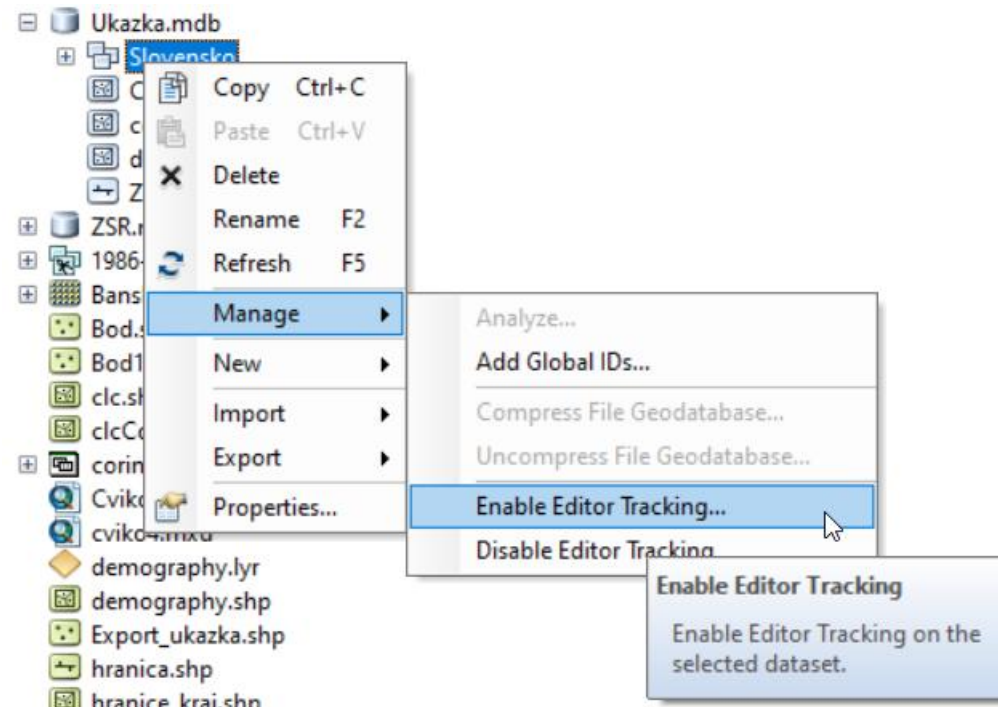
Kontrola doménových pravidiel

- Kontrola atribútov vyselektovaných prvkov v režime editácie cez *Editor – Validate Features*.
- Z vyselektovaných ostatných vyselektované iba tie s chybnou hodnotou atribútu.
- Ak bude vyselektovaný iba jeden objekt, tak chybová hláška zobrazí konkrétnu chybu.



Sledovanie editácií

- Sledovanie editácií triedy prvkov / datasetu v geodatabáze je možné zapnúť/vypnúť cez kontextové menu a Manage – Enable/Disable Editor Tracking...
- Po zapnutí sledovania pribudnú do atribútovej tabuľky 4 nové atribúty:
 - kto objekt vytvoril a kedy,
 - kto objekt naposledy editoval a kedy.



Sledovanie editácií

- Vypnutie a zapnutie editácií je možné definovať aj cez kontextové menu vrstvy v geodatabáze v aplikácii ArcCatalog v záložke *Editor Tracking*.
- Pri zapnutí je nutné zvoliť správne stĺpce, ktoré budú danú informáciu uchovávať.

The screenshot shows the 'Feature Class Properties' dialog box with the 'Editor Tracking' tab selected. The 'Enable editor tracking' checkbox is checked. Below it, there are two sections for field selection:

- Update these fields when a feature is created:**
 - Creator Field: created_user
 - Create Date Field: created_date
- Update these fields when a feature is edited:**
 - Editor Field: last_edited_user
 - Edit Date Field: last_edited_date

At the bottom, there is a 'Record Dates in:' section with two radio buttons: 'UTC' (selected) and 'Database Time'. Below this, a note states: 'Pre-existing dates in create date and edit date fields will be considered to be in the specified time zone. UTC is recommended if there are no dates. See the on-line help for more information.'

The dialog box has three buttons at the bottom: 'OK', 'Zrušiť', and 'Použiť'.



Kurz GIS technológií

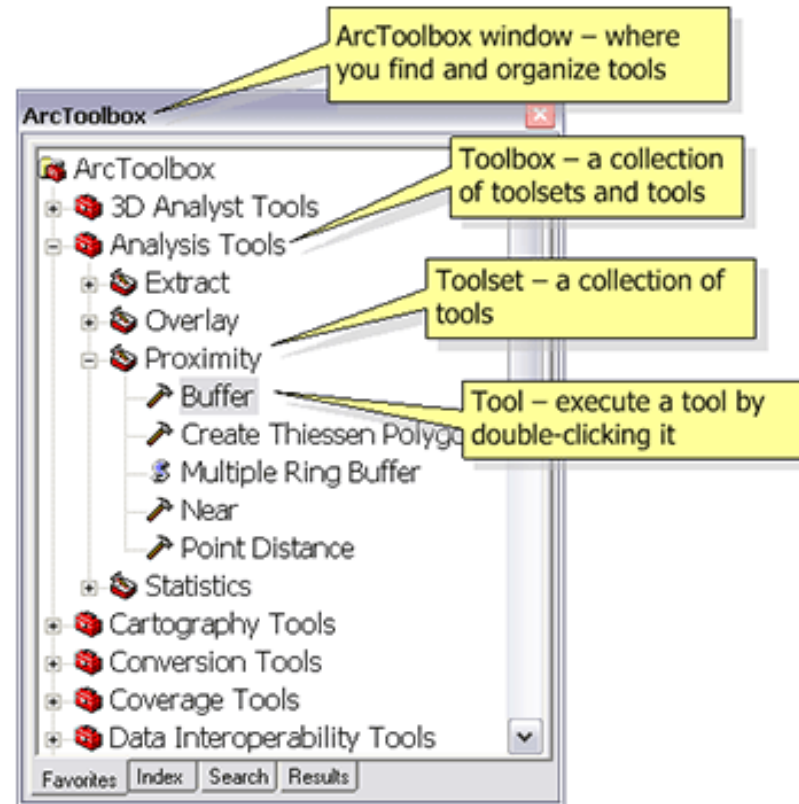
Lekcia 5

ArcToolbox a Geoprocessing

Spracovali: Hana Bobáľová, Vladimír Pelech

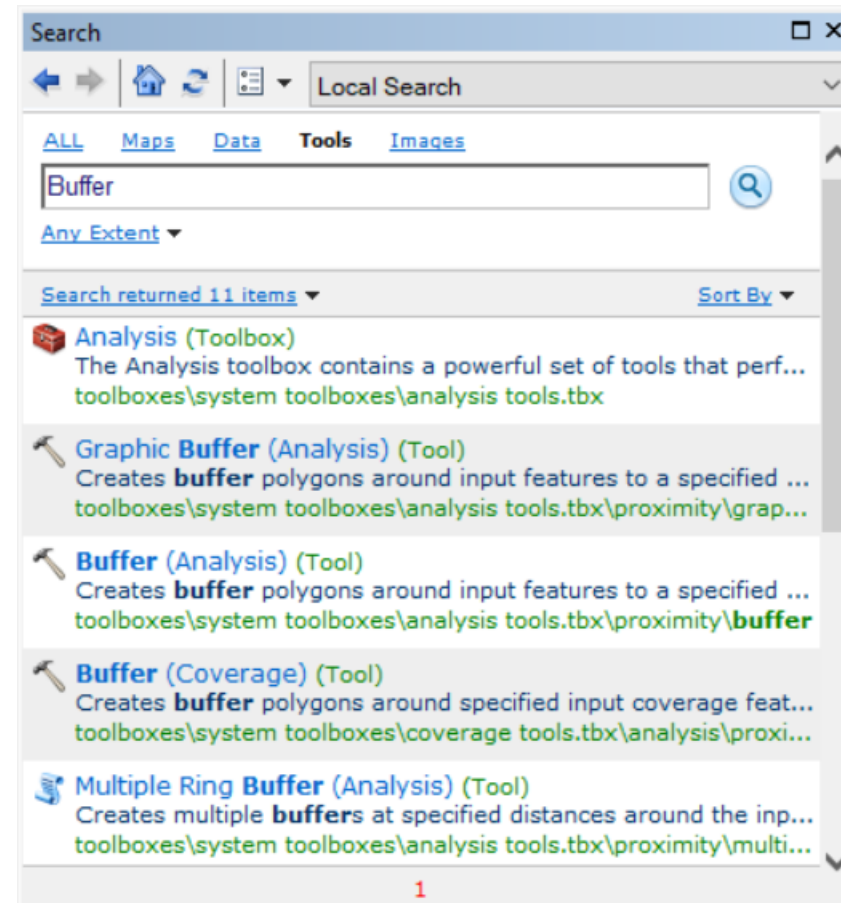
ArcToolbox

- Obsahuje nástroje na:
 - správu údajov,
 - konverziu údajov,
 - spracovanie formátu coverage,
 - vektorové analýzy
 - geokódovanie,
 - štatistické analýzy.
- Počet nástrojov v ArcToolbox-e závisí od licenčnej úrovne a zapnutých rozšírení.
- ArcToolbox je k dispozícii vo všetkých aplikáciách ArcGIS Desktop.



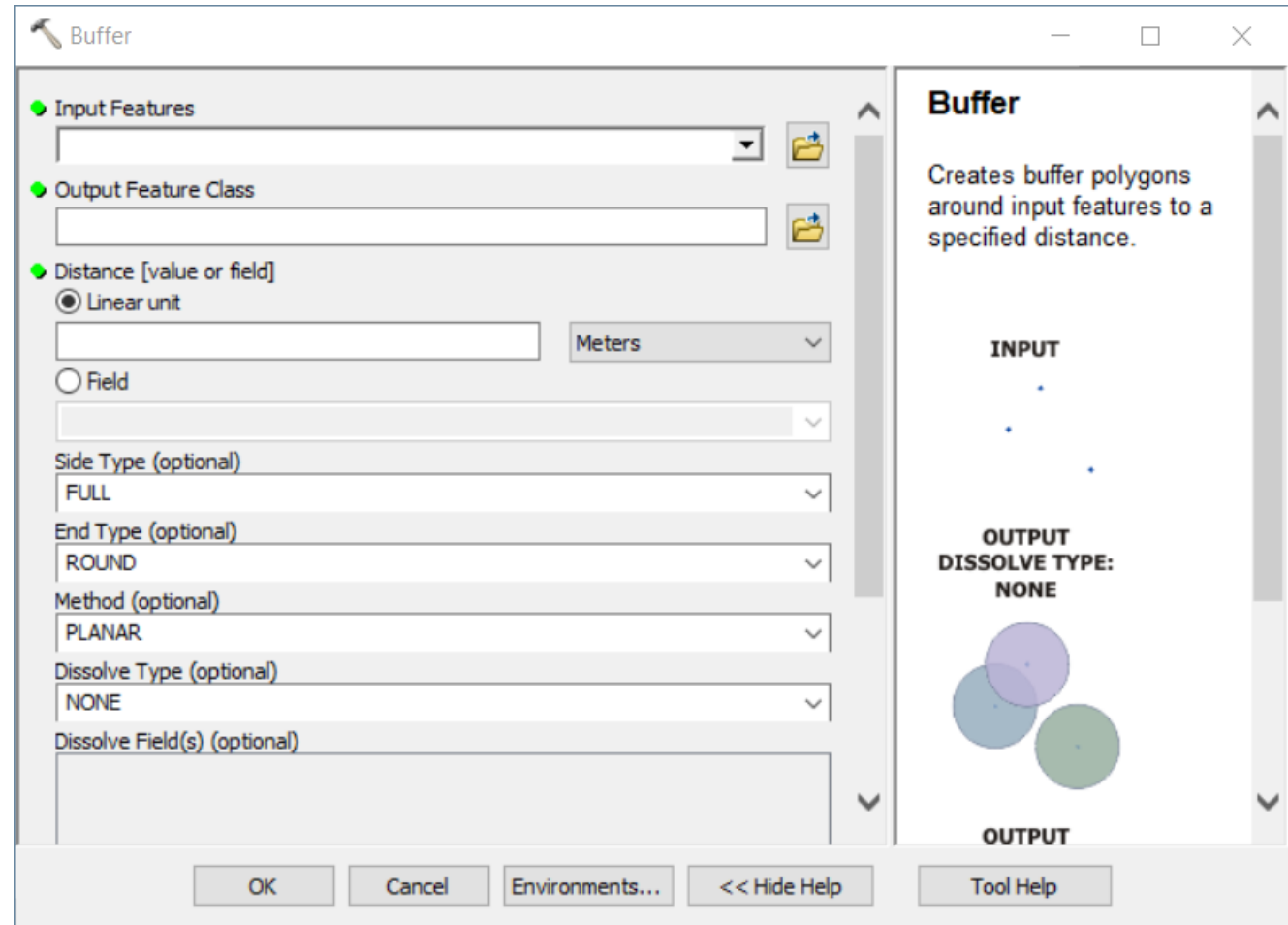
ArcToolbox

- Nie je potrebné si pamätať presnú pozíciu nástroja v ArcToolboxe. Nástroj je možné vyhľadať pomocou *Search* a voľby vyhládávania v *Tools*.
- Pre každý nástroj sa po spustení otvorí jeho okno, kde je možné nastaviť parametre.



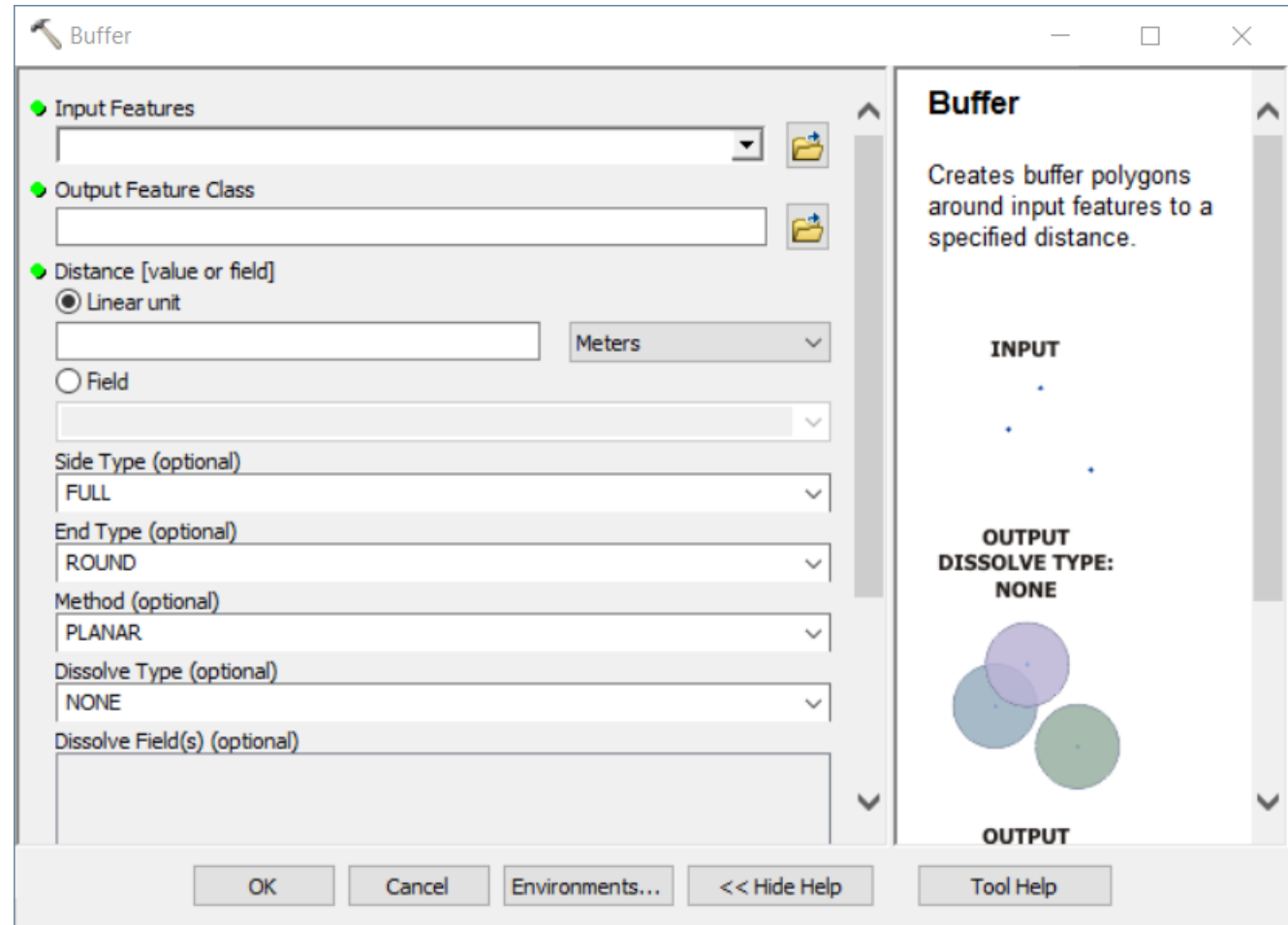
ArcToolbox – organizácia okna nástroja

- Povinné parametre sú označené zelenou bodkou.
- Chybné alebo chýbajúce parametre červeným krížikom.
- Varovania sú vyznačené žltým výkričníkom.
- Veľká väčšina parametrov má predvolené hodnoty, ktoré si používateľ môže zmeniť podľa potreby.
- Vpravo je zobrazený pomocník, ktorý je dynamický, kliknutím na jednotlivé parametre sa v okne zobrazí ich popis.
- Pomocníka skrýva/zobrazuje tlačidlo *Show/Hide Help* v pravom dolnom rohu.



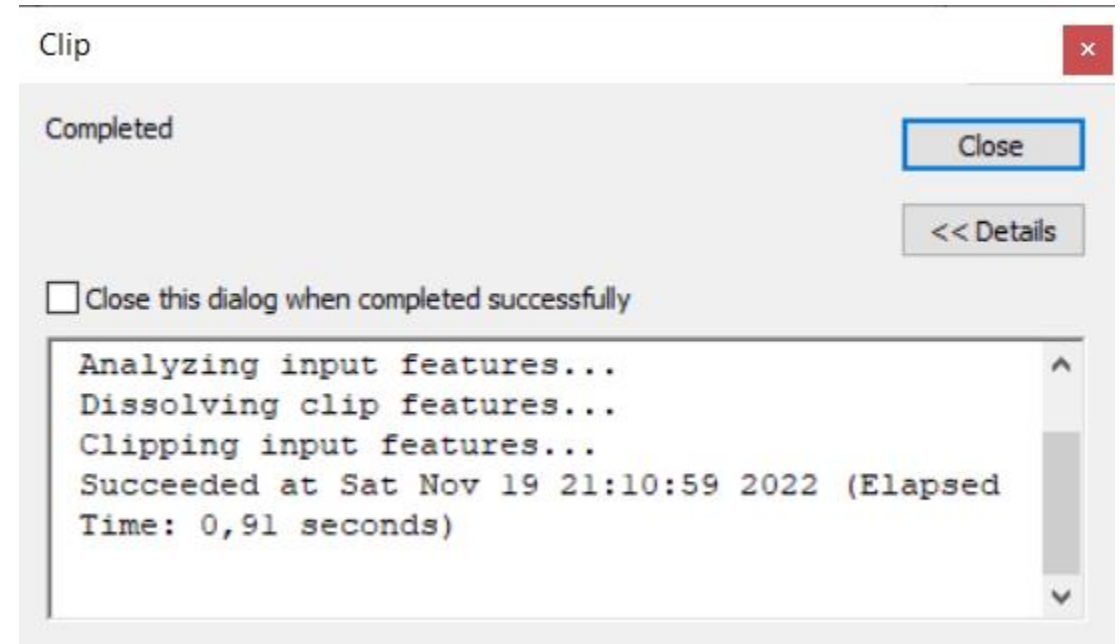
ArcToolbox – organizácia okna nástroja

- Pomocou tlačidla *Environments...* sa otvorí nové okno, kde je možné nastaviť pracovné premenné nástroja, ako je súradnicový systém, predvolená cesta pre výstupy, výstupné rozlíšenie pre rastrové vrstvy a mnohé ďalšie.
- Spustenie nástroja pomocou tlačidla *OK*.
- Po spustení sa zobrazí okno priebehu nástroja v pravom dolnom rohu a na záver oznam o jeho konci.



ArcToolbox – organizácia okna nástroja

- Po spustení sa zobrazí okno priebehu nástroja v pravom dolnom rohu a na záver oznam o jeho konci.
- Počas priebehu nástroja sa môže zobrazíť aj nové okno, ktoré informuje o jeho priebehu formou správ.
- Okno je viditeľné, ak je v Geoprocessing -> Geoprocessing Options... vypnutá voľba *Background Processing* (pri *Enable* nie je kvačka).
- V Geoprocessing Options... je možné vypnutie/zapnutie automatického pridávania vytvorených vrstiev a prepisovania už vytvorených vrstiev.

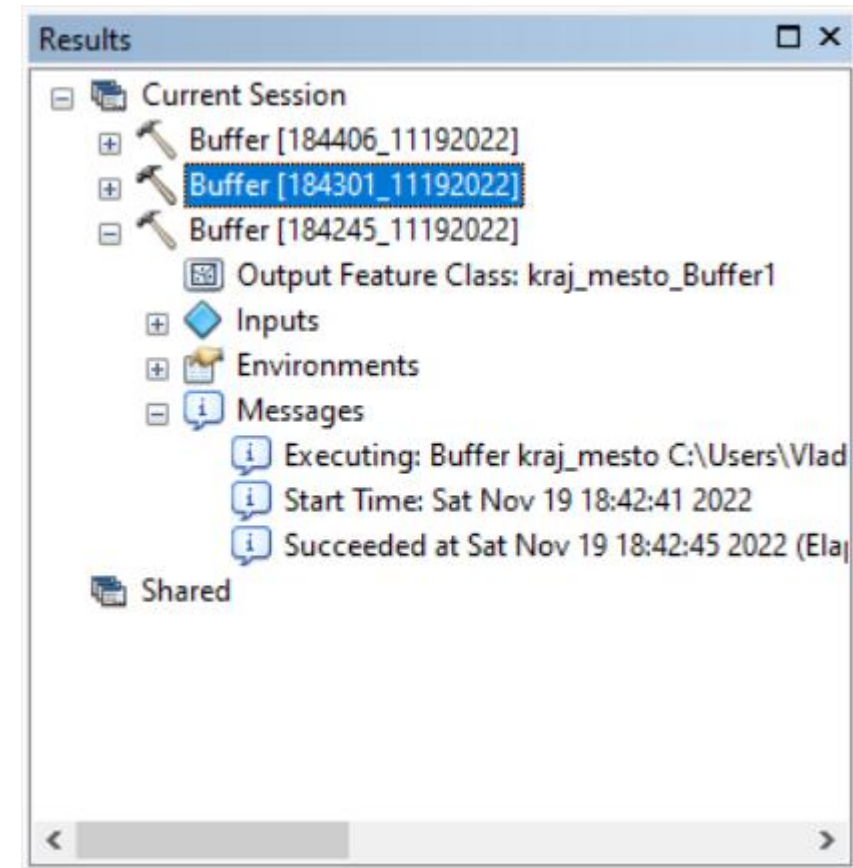


Geoprocessing – spracovanie priestorových údajov

- Činnosť v GIS, ktorá umožňuje definovať, spravovať a analyzovať priestorové údaje za účelom tvorby rozhodnutí.
- Medzi bežné operácie v rámci spracovania priestorových údajov patrí:
 - prekrývanie objektov,
 - výber a analýza prvkov,
 - spracovanie topológie,
 - konverzia údajov.
- Štandardne sa na vstupnú údajovú vrstvu alebo sadu vrstiev aplikuje nejaká operácia a výsledok sa zapíše do novej údajovej vrstvy (sady vrstiev).
- Má vlastnú záložku na hornej lište.

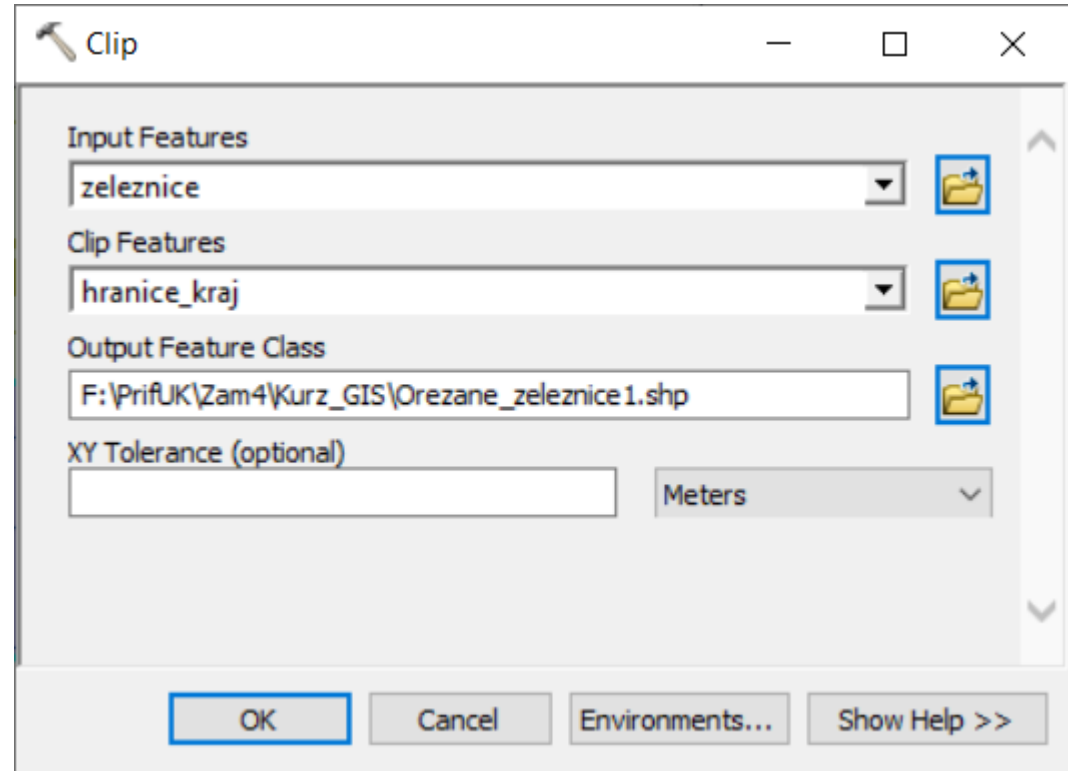
ArcToolbox – organizácia okna nástroja

- Akýkoľvek spustený nástroj aj s jeho parametrami sa po spustení ukladá v *Results* v záložke *Geoprocessing*.
- Dvojklikom je možné opätovne si zobrazíť okno nástroja aj s nastavenými parametrami, zmeniť nejaký parameter a spustiť nástroj znova.
- *Results* môže slúžiť aj ako história spustených nástrojov danej session-projektu.
- Ak dôjde k uloženiu projektu, tak ostáva dostupný aj po vypnutí *ArcMap-u*.



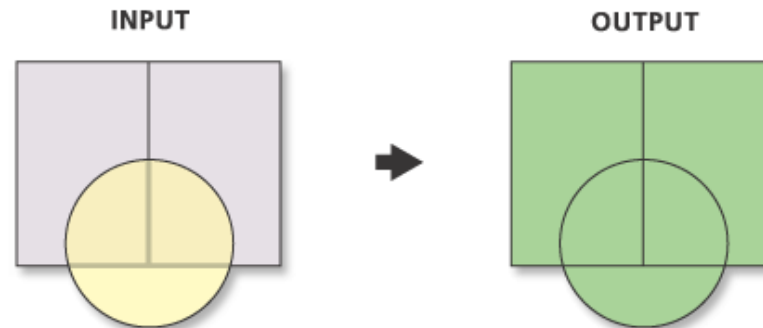
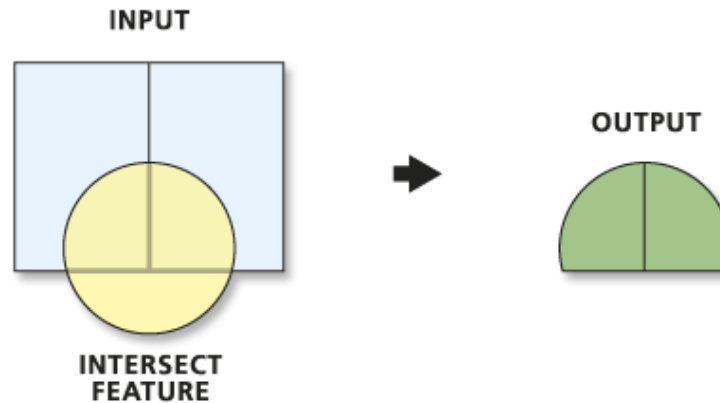
Clip – orezanie vrstvy

- Analysis -> Extract -> Clip
- Slúži na orezanie vstupnej vrstvy podľa inej vrstvy.
- Pozn.: Ak sú v niektorej zo vstupných vrstiev vybrané objekty, tak geoprocessing bude aktívny iba pre vybrané objekty.



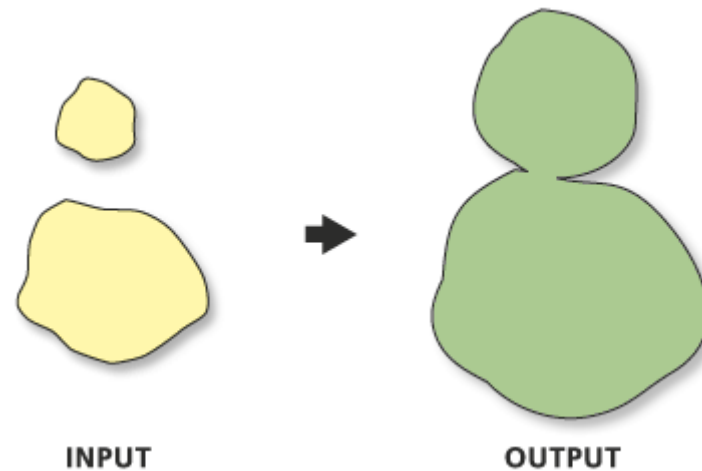
Toolset Overlay – prekrývanie vrstiev

- Analysis -> Overlay -> Intersect
 - vráti to, čo je spoločné pre všetky vrstvy
- Analysis -> Overlay -> Union
 - vráti všetko z oboch vrstiev



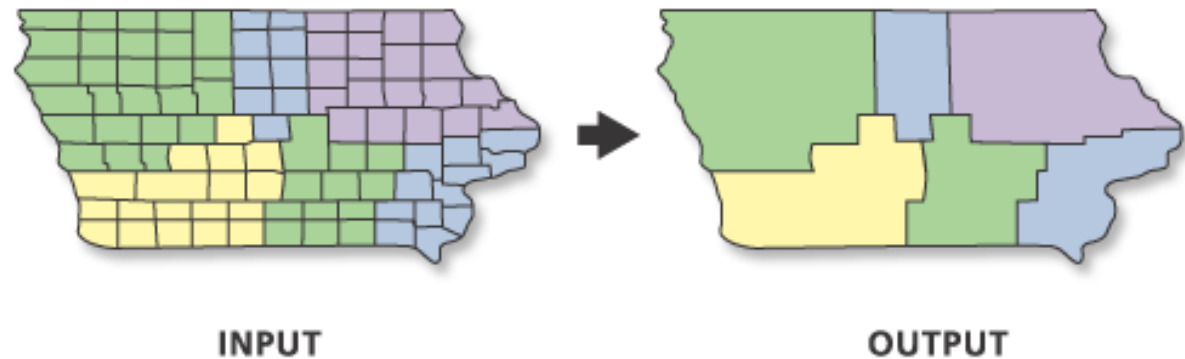
Buffer – Tvorba zón okolo objektov

- Analysis -> Proximity -> Buffer
- Veľkosť zóny spoločná pre všetky objekty alebo je ju možné odčítať zo stĺpca
- Dissolve Type – určuje, či sa vytvorené zóny majú spájať do jedného objektu (All), majú spájať podľa hodnôt stĺpca (List) alebo pre každý objekt sa má vytvoriť vlastná zóna (None), hoci by sa mali navzájom prekrývať.



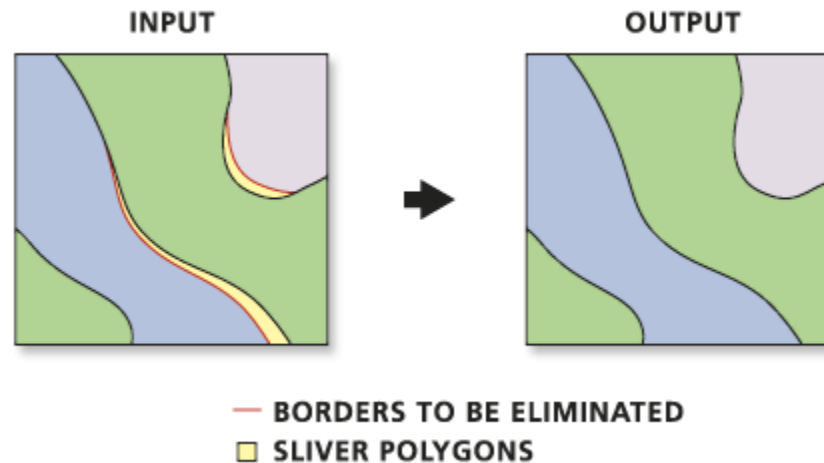
Dissolve – Zlučovanie podľa atribútov

- Data Management Tools -> Generalization -> Dissolve
- Je potrebné vybrať atribút(stĺpec), podľa ktorého sa budú objekty zlučovať, pričom stĺpcov môže byť aj viac. V takom prípade sú dôležité ich kombinácie. Alebo v prípade požiadavky zlúčenia všetkých stĺpcov, nie je potrebné voliť žiadny stĺpec.
- Použiteľné aj na línie.



Eliminate – odstránenie malých polygónov

- Data Management Tools → Generalization → Eliminate
- Odstraňuje zvyškové (sliver) polygóny.
- Podľa zvolenej možnosti zlúčenie so susedným polygónom:
 - s najdlhšou spoločnou hranou,
 - s najväčšou rozlohou.
- Potrebne vybrať polygón na zlúčenie.



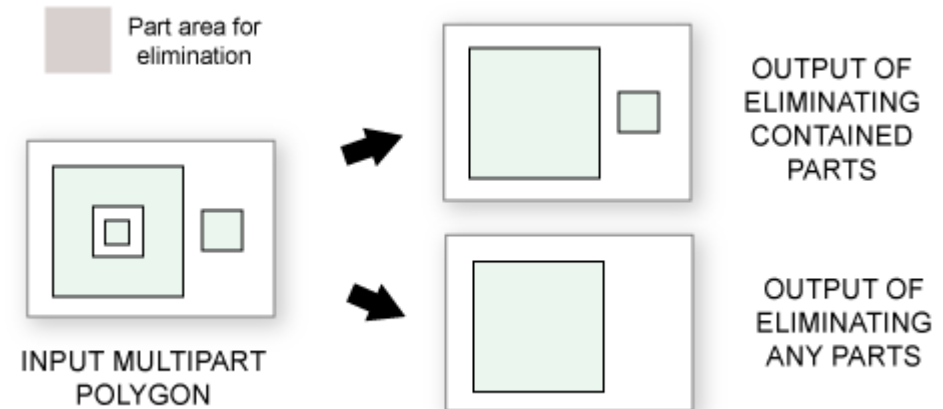
Eliminate Polygon Part – odstránenie malých častí

- Data Management Tools → Generalization → Eliminate Polygon Part

- Odstraňuje diery alebo časti multipolygónov podľa:

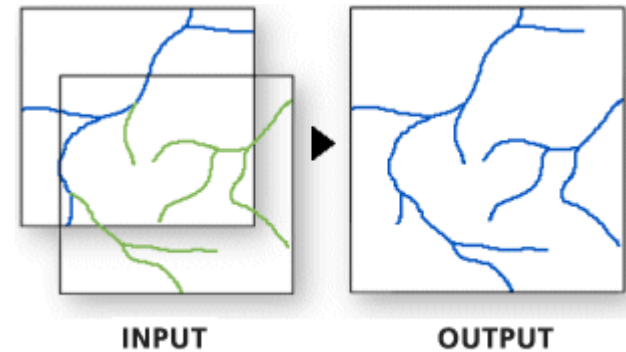
- veľkosti plochy,
- vyjadrenia v %,
- alebo kombináciou oboch.

- Pozor na kvačku!!!



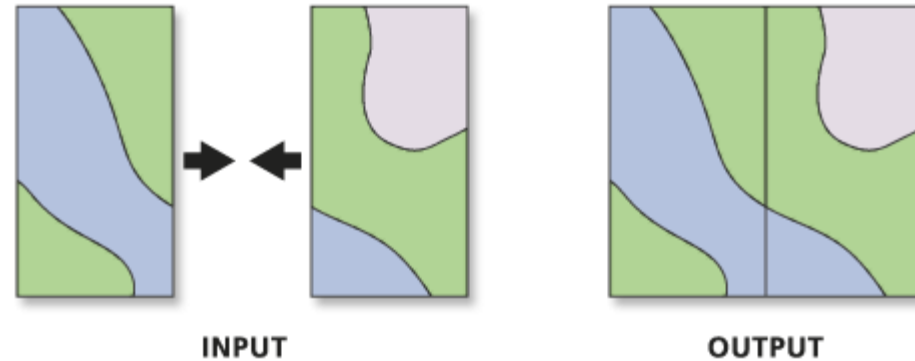
Append – pridanie prvkov z jednej vrstvy druhej

- Data Management Tools –> General –> Append
- Pridá prvky do existujúcej vrstvy s rovnakou geometriou, nevznikajú nové vrstvy.
- V prípade nastavenia „TEST“ v parametri *Schema Type* je potrebná rovnaká štruktúra atribútových tabuliek.



Merge – zlučovanie vrstiev

- Data Management Tools → General –> Merge
- Zlúči prvky vstupných vrstiev rovnakého dátového typu do novej vrstvy.
- Nedochádza k prekrytiu objektov ako pri Union, v prípade prekrytu reálne vzniknú dva objekty nad sebou.



Manažment identických prvkov

- Data Management Tools -> General -> Find Identical
 - nájdanie identických prvkov
- -> Delete Identical
 - vymazanie identických prvkov

In this example, points with the OBJECTIDs of 1, 2, 3, 8, 9, and 10 are spatially coincident (blue highlight). The output table identifies those spatially coincident points that share the same CATEGORY.

Input data

	OBJECTID *	Shape *	CATEGORY
▶	1	Point	Low
	2	Point	High
	3	Point	High
	4	Point	High
	5	Point	Low
	6	Point	High
	7	Point	Low
	8	Point	Low
	9	Point	Low
	10	Point	High

Output table

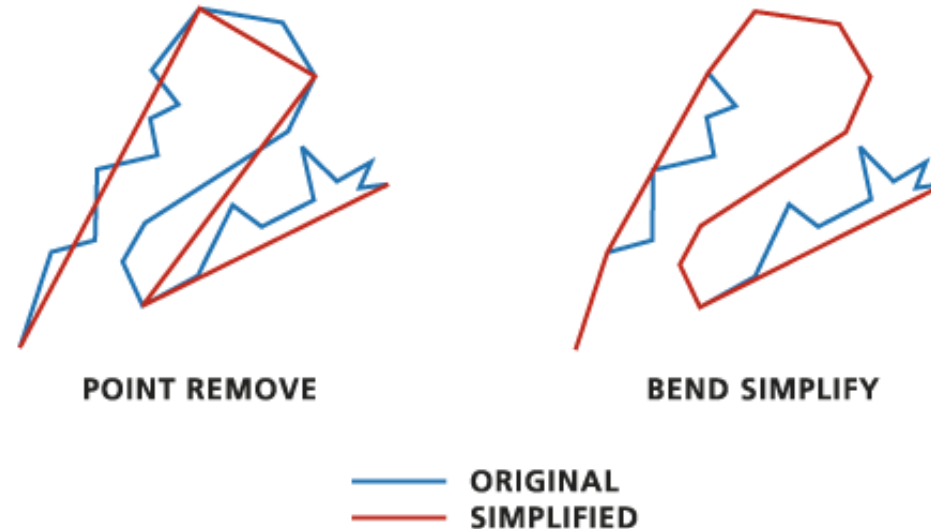
	OBJECTID *	IN_FID *	FEAT_SEQ
▶	1	7	1
	2	6	2
	3	4	3
	4	9	4
	6	8	4
	8	1	4
	5	10	5
	7	2	5
	9	3	5
	10	5	10

□ At same location and category **High**

□ At same location and category **Low**

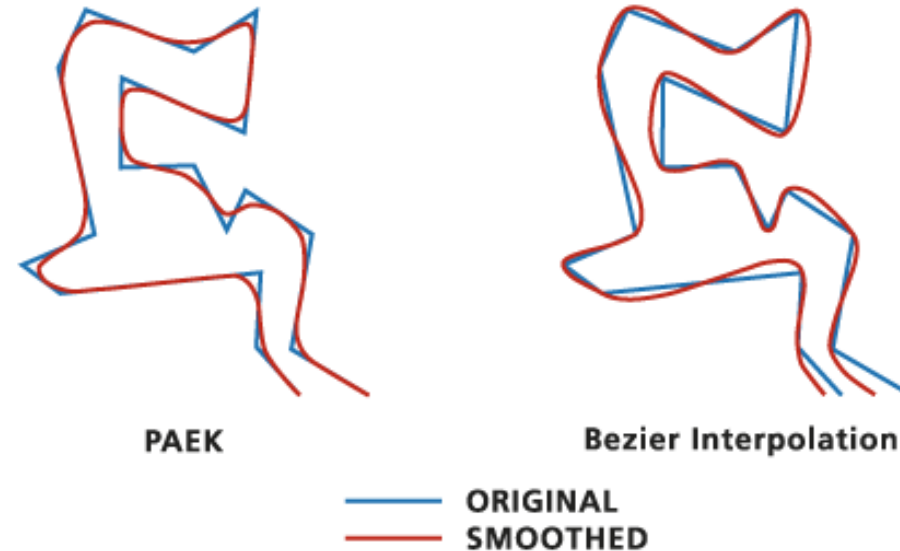
Simplify Line – generalizácia línie

- Cartography Tools → Generalization → Simplify Line
- Rôzne algoritmy:
 - Point_Remove – odstráni body podľa maximálnej vzdialenosti od novovzniknutej línie,
 - Bend_Simplify – odstráni body podľa priemeru kružnice reprezentujúcej signifikantný oblúk,
 - Weighted_Area – podľa veľkosti vytvorených trojuholníkov so susedných bodov,
 - Effective_Area – opäť cez trojuholníky



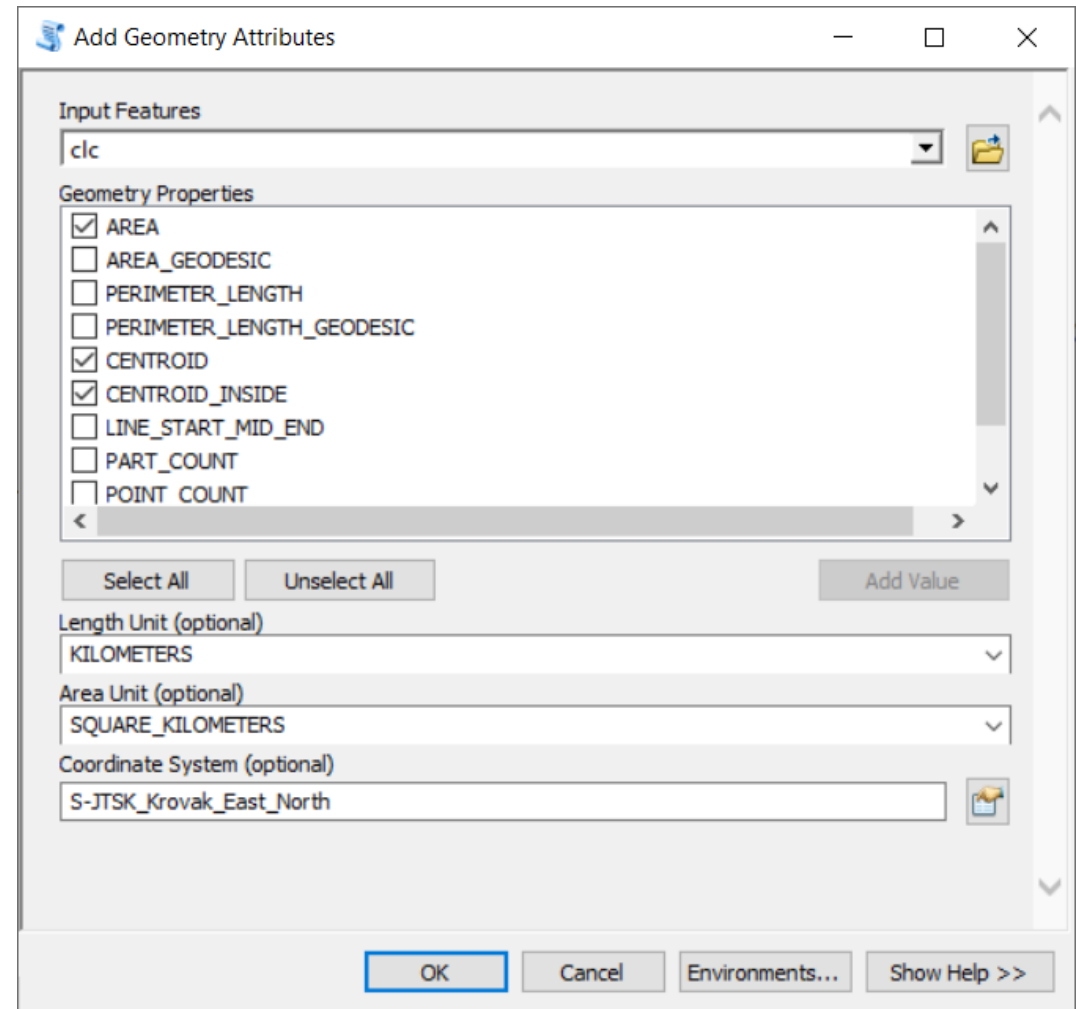
Smooth Line – zhladenie línie

- Cartography Tools → Generalization
→ Smooth Line
- Rôzne algoritmy:
 - PAEK – priebeh línie sa mení pri vrcholoch, miesto vrcholov sa vytvoria oblúky vo vnútri uhla, vyžaduje nastavenie tolerancie (minimálny polomer oblúka).
 - Bezier Interpolation – priebeh línie sa mení medzi vrcholmi, ktoré sa nemenia.
- v licencií Standard aj nástroje Simplify Polygon a Smooth Polygon.



Doplnenie geometrických atribútov

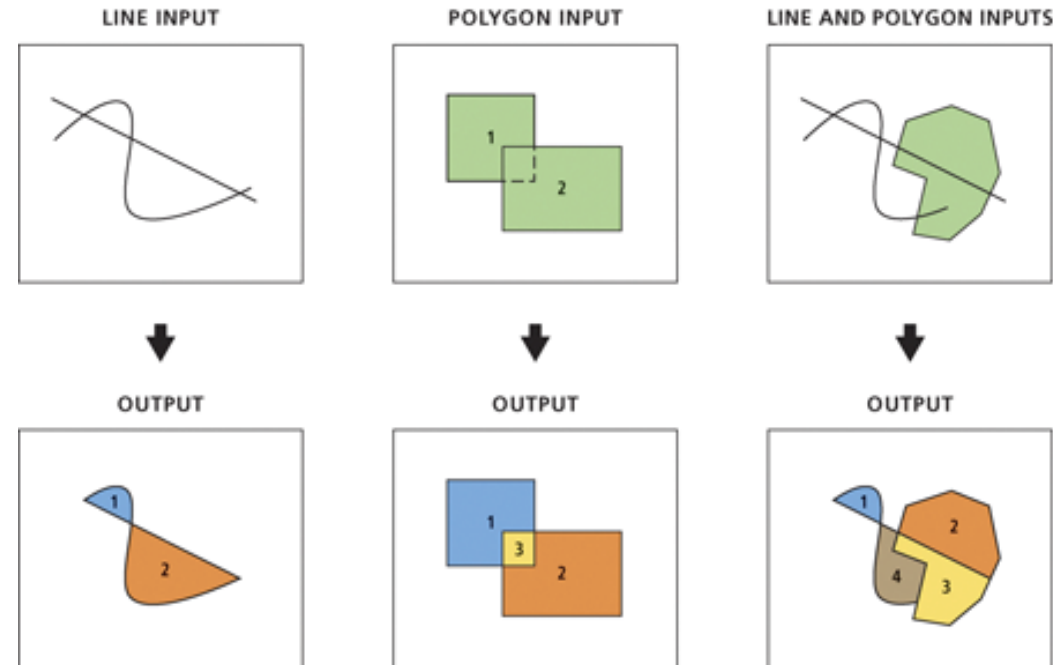
- Data Management Tools → Features
→ Add Geometry Attributes
- Dopočíta zvolené geometrické atribúty.
- Použiteľné aj pre shp, aj pre feature class.
- Po editácii je potrebné nástroj spustiť znova, zmenená geometria nie je automaticky prepočítaná.



Konverzie geometrie

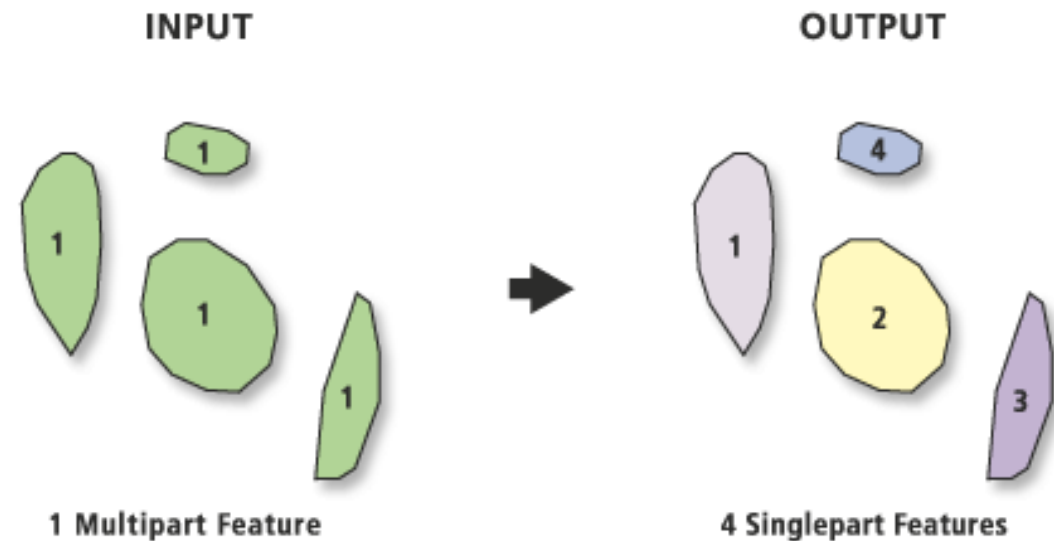
- Data Management Tools → Features
→ Multipart to Singlepart

- Konverzia na príslušné geometrie.
- Na obrázku ukážka pre Feature To Polygon.



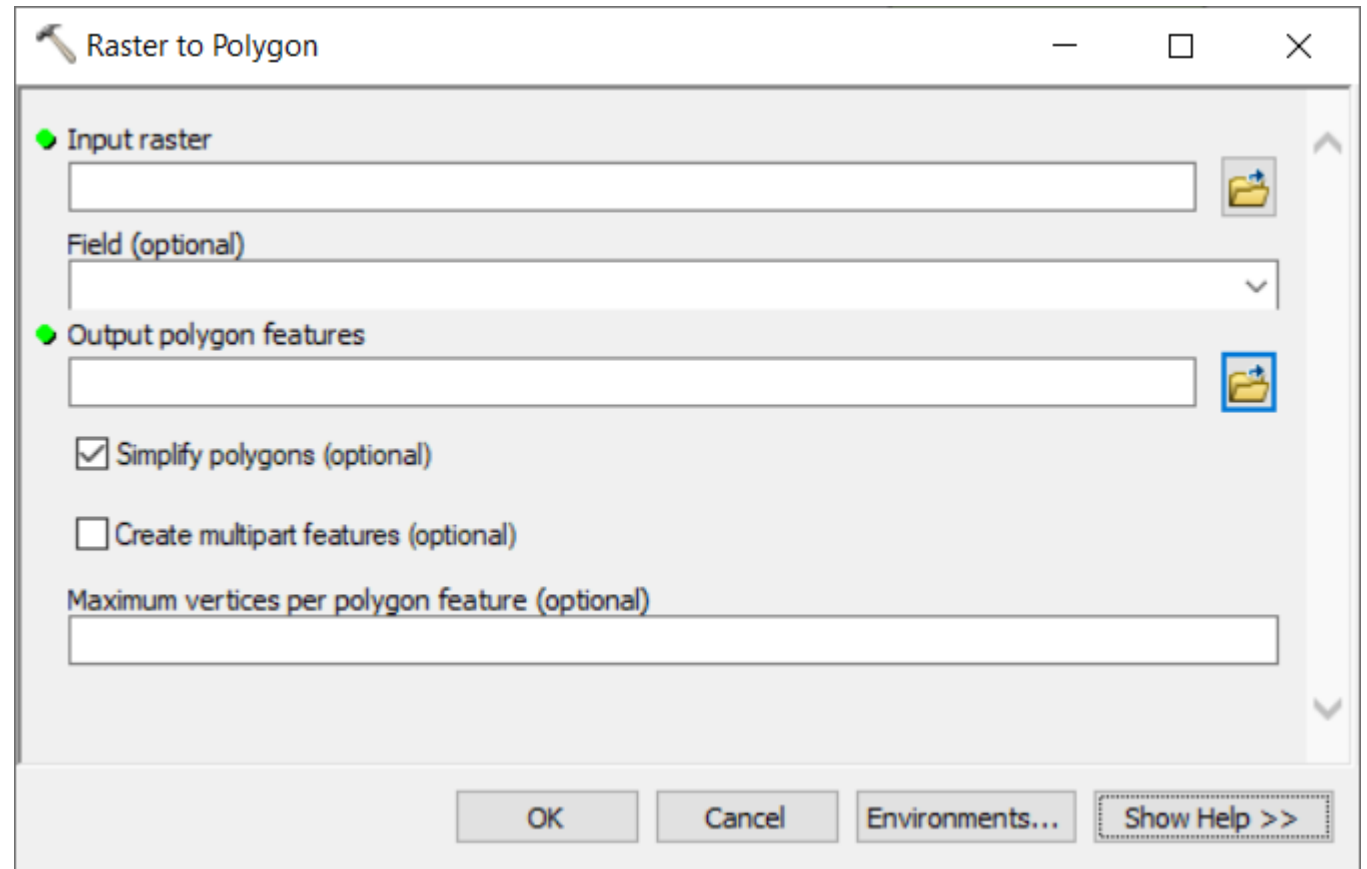
Multipart to Singlepart – rozdelenie multiobjektov

- Data Management Tools → Features
- Feature To Line/Point/Polygon



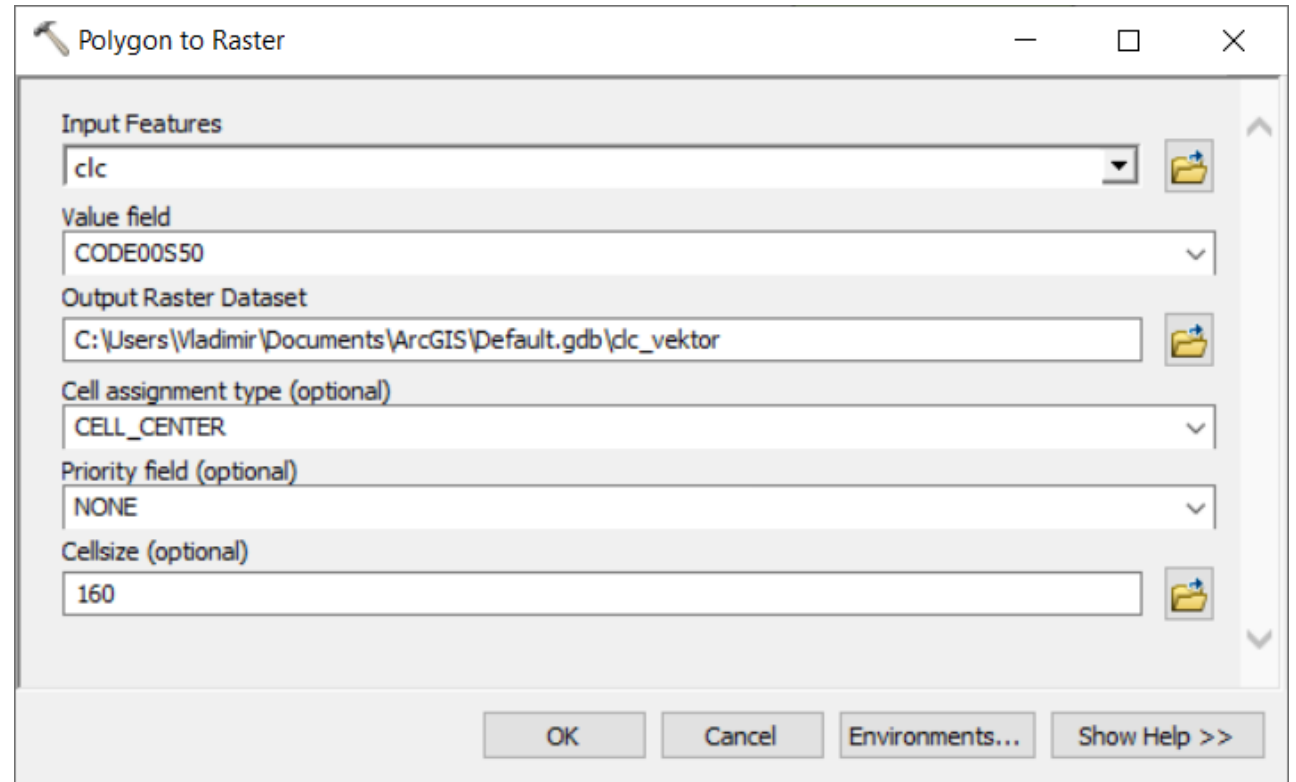
Konverzia raster-vektor

- Conversion Tools → From Raster → Raster to Point / Polyline / Polygon
- Je užitočné zvoliť hodnotu v parametri Field, ak to dáta umožňujú.



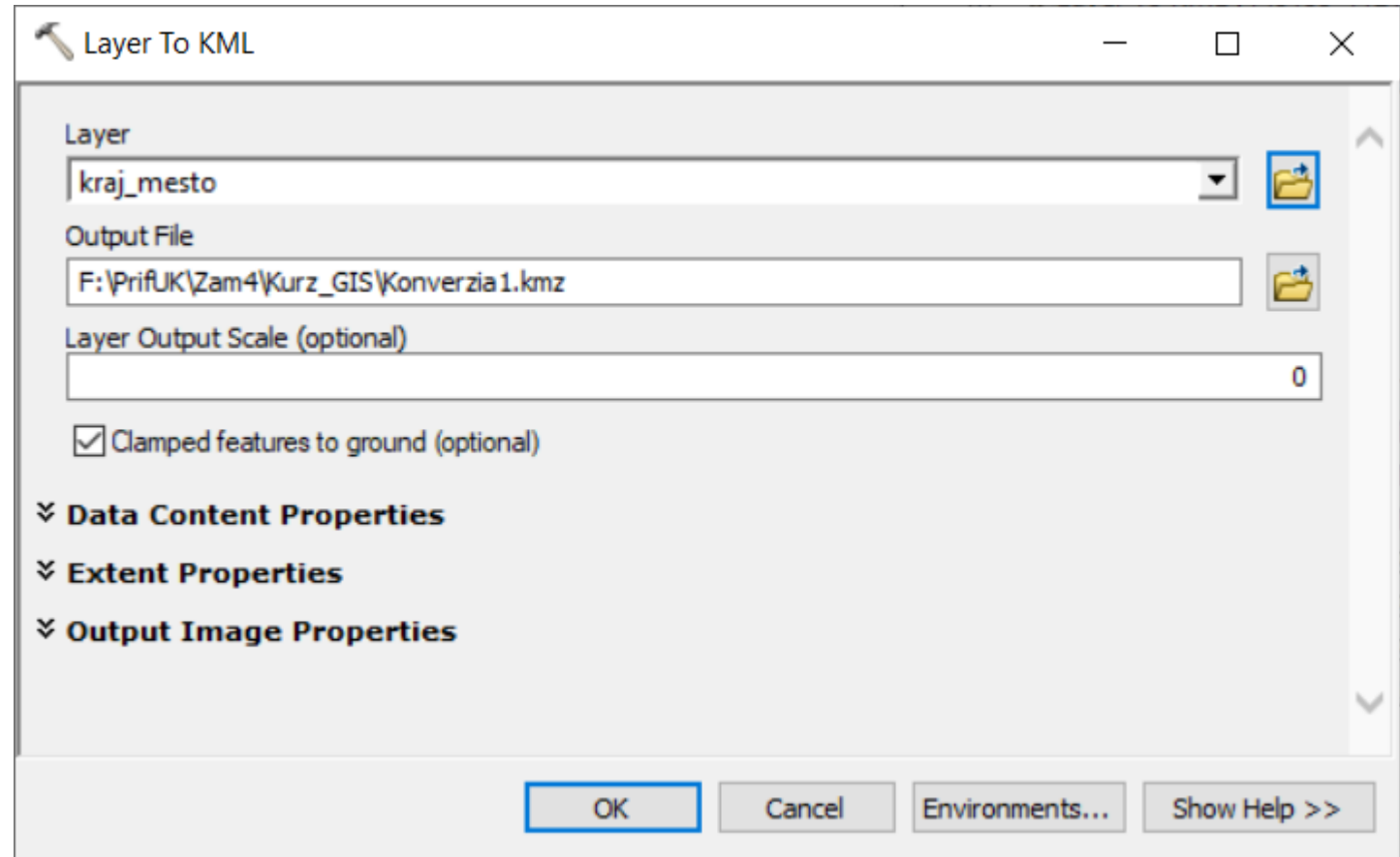
Konverzia vektor-raster

- Conversion Tools → To Raster →
 - Feature to Raster
 - Point / Polyline / Polygon to Raster
- Prvý uvedený preberie akúkoľvek geometriu
- V druhom je potrebné zvoliť vstup so správnou geometriou.
- V oboch je potrebné definovať atribút, ktorého hodnota sa má do rastra uviesť.



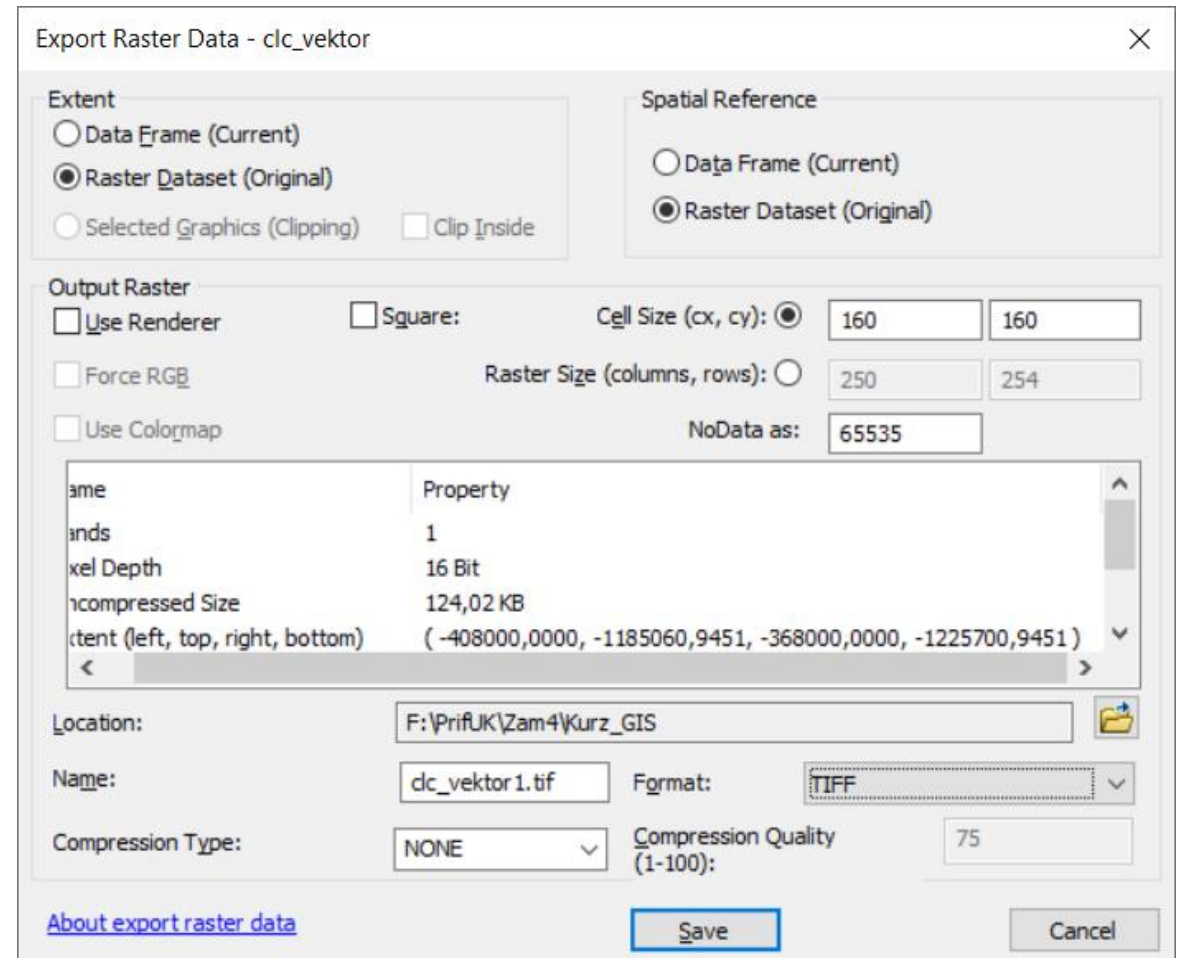
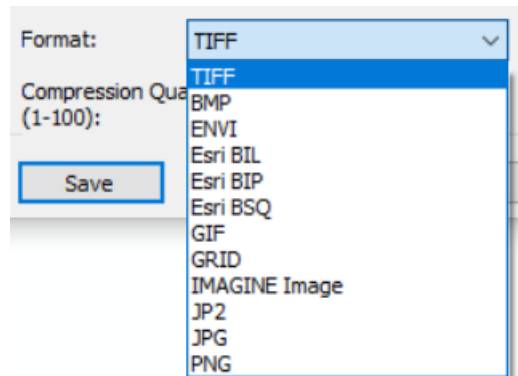
Konverzia z/do KML/KMZ

- Conversion Tools -> From KML -> KML To Layer
- Conversion Tools -> From KML ->
 - KML To Layer
 - Map To KML
- V skutočnosti ide o kompresiu do formátu KMZ.



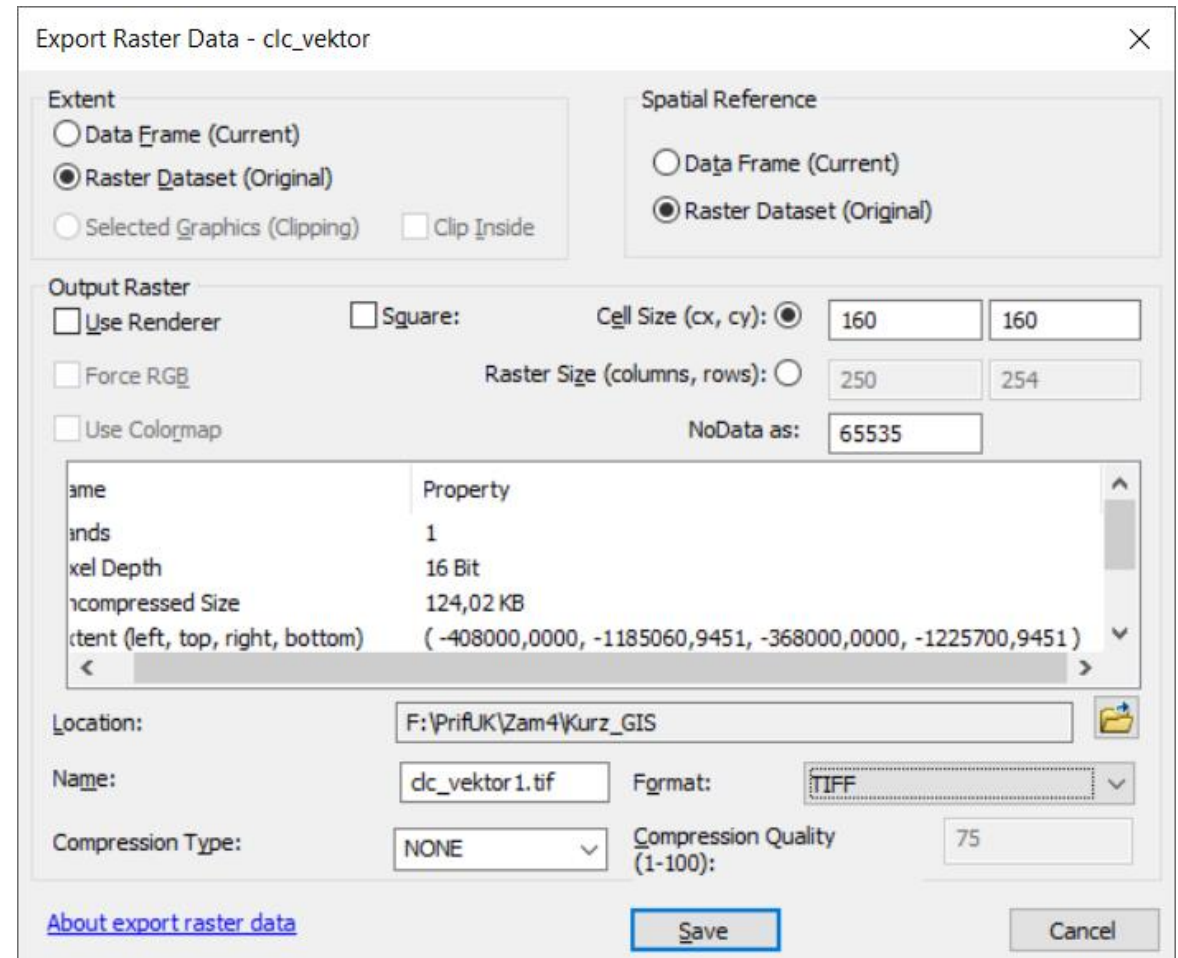
Export rastra do JPG, TIFF, IMG ...

- Cez kontextové menu vrstvy – Data – Export Data
- Možnosť nastaviť rozlíšenie, kompresiu, formát...



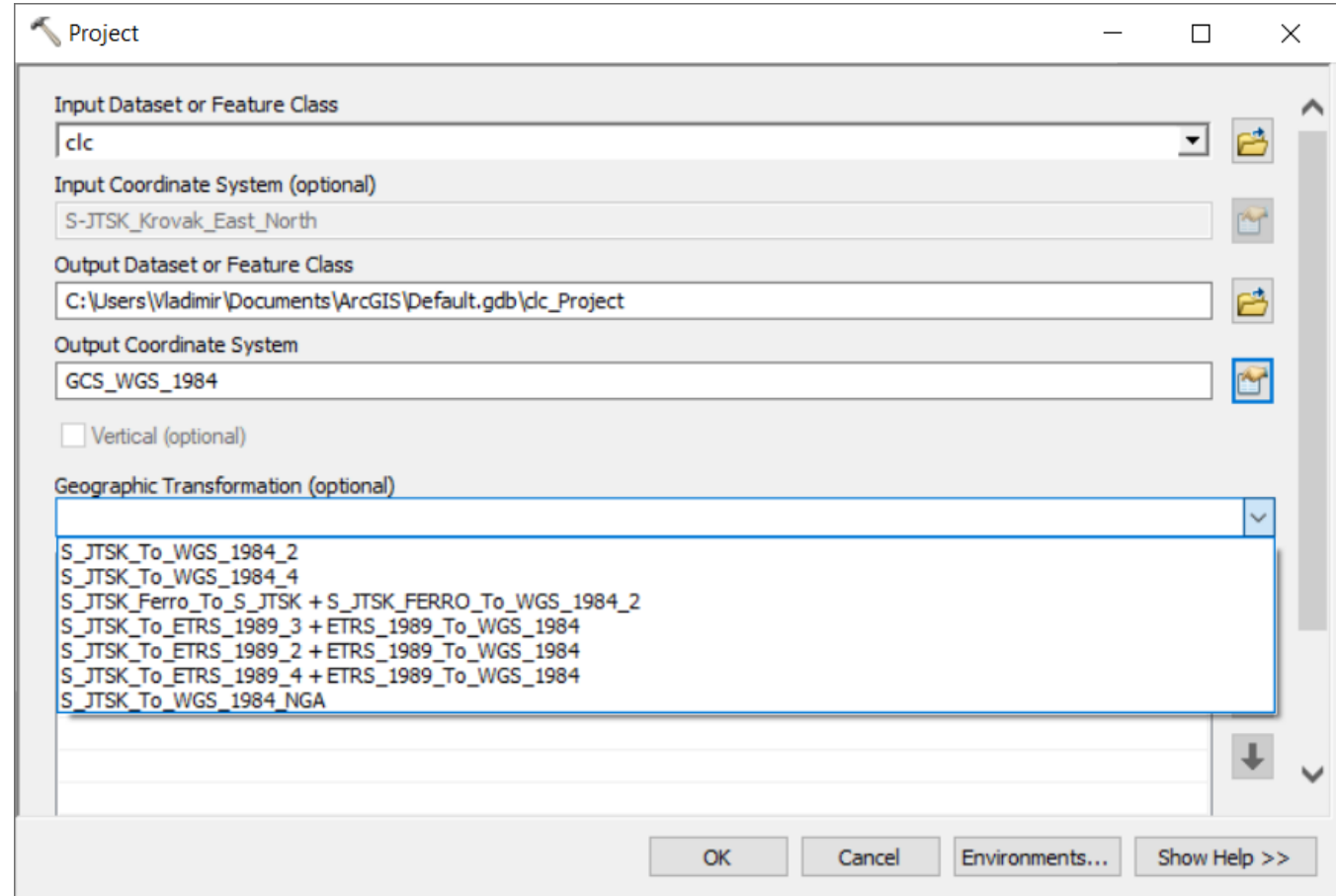
Definovanie súradnicového systému vrstve

- Data Management Tools → Projections And Transformations → Define Projection
- Ak vrstva nemá definovaný súradnicový systém.
- Pri formáte shapefile sa vytvorí súbor .prj.
- Súradnice vo vrstve sa nemenia, iba vrstve sa priradí súradnicový systém.



Transformácia súradnicového systému

- Data Management Tools → Projections And Transformations → Project
- Zmena (transformácia) súradnicového systému vrstvy.
- Súradnice vo vrstve sa menia.
- Potrebne zvoliť výstupný súradnicový systém a správnu transformáciu.



Transformácia súradnicového systému

- Obojsmerná transformácia WGS84/ETRS89 z/do SJTSK: S_JTSK_To_WGS_1984_4
- 7-prvková transformácia optimalizovaná
- pre SR (presnosť do 1 m)
- Pre ďalšie transformácie a nastavenia pozri:
 - <https://www.geoportal.sk/sk/geodeticko-zaklady/na-stiahnutie/>

Transformation Parameter	Value	Unit	Parameter File Name	Sign Rev?
X-axis translation	485	metre		Yes
Y-axis translation	169.5	metre		Yes
Z-axis translation	483.8	metre		Yes
X-axis rotation	7.786	arc-second		Yes
Y-axis rotation	4.398	arc-second		Yes
Z-axis rotation	4.103	arc-second		Yes
Scale difference	0	parts per million		Yes