

GEOREFERENCOVÁNÍ A VEKTORIZACE V ARCGIS 9

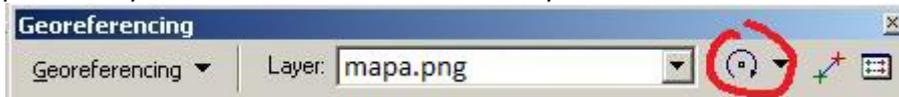
Georeferencování

Georeferencování je proces, který převádí původní souřadnice obrazu do nového souřadnicového systému – např. do S-JTSK. Tento proces je nutný u všech skenovaných papírových map, pokud je chceme využít v geografickém informačním systému (GIS). Pro georeferencování dodržujte následující postup:

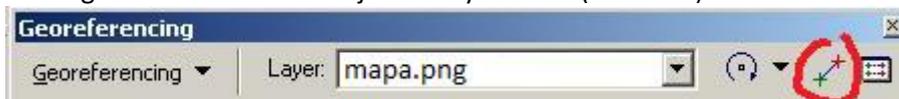
1. Načtete si naskenovanou mapu.
2. Načtete si podkladová data, která jsou v cílovém souřadnicovém systému (velmi často se používají vodní toky, dopravní sítě nebo administrativní jednotky).
3. Kliknutím pravého tlačítka myši na šedou plochu v menu vyberte nadstavbu *Georeferencing*.



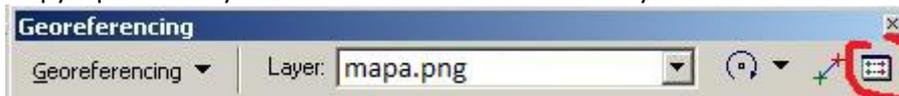
4. V dialogovém okně *Georeferencing* rozbalte hlavní menu a vyberte *Fit to display*. Naskenovaná mapa se vám tak zobrazí společně s podkladovými daty v cílovém souřadnicovém systému.
5. V dialogovém okně *Georeferencing* si pomocí nástrojů *Rotate*, *Shift* a *Scale* (zvýrazněno červeně na obrázku níže) si upravte naskenovanou mapu tak, aby zhruba odpovídala poloze podle podkladových dat v cílovém souřadnicovém systému.



6. Pomocí nástroje *Add Control Points* vyberte odpovídající si body – nejprve vždy pro naskenovanou mapu a následně identický bod na podkladových datech v cílovém souřadnicovém systému. Takových bodů musí být nejméně 3 pro polynomickou transformaci 1. stupně, 6 bodů pro polynomickou transformaci 2. stupně a 10 pro polynomickou transformaci 3. stupně. Pro spočítání střední kvadratické chyby (RMSE – Root Mean Square Error) je potřeba pro každý stupeň transformace alespoň o jeden bod více (tj. 4, 7, resp. 11). Stupeň polynomické transformace můžete zvolit v hlavním menu dialogového okna *Georeferencing* nebo také v dialogovém okně souřadnic jednotlivých bodů (viz bod 7).



7. Kliknutím na *Link View Table* si otevřete dialogové okno s uvedením souřadnic naskenované mapy a podkladových dat v cílovém souřadnicovém systému.



Snažíme se o co nejmenší střední kvadratickou chybu (v obrázku níže *Total RMS Error*) – a to pomocí mazání bodů s vysokou chybou (kliknutí myši na určitý bod a stisknutím tlačítka *Delete*) a také nastavením vhodného stupně polynomické transformace (standardně 1. a 2. stupně).

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	2.700572	1.242213	307698.673178	3230554.578919	1.34234
2	1.187762	1.313136	308041.948849	3230038.231114	0.29548
3	1.262139	2.290181	307701.541777	3229825.954793	0.22725
4	2.152014	1.256850	307827.760130	3230369.076189	1.21527
5	0.606681	0.631128	308409.129511	3230011.457524	1.31280
6	0.463377	1.296812	308223.626781	3229805.874601	2.60225
7	0.493466	1.942785	308001.788464	3229658.619856	1.73091
8	0.704198	2.310229	307830.628729	3229636.627265	1.06148
9	1.509849	1.286625	307974.058675	3230151.062671	1.70379
10	1.864942	2.238241	307569.586227	3230035.362515	3.36684
11	0.737111	2.891568	307626.958205	3229505.149814	4.36979
12	0.458733	1.556957	308139.481212	3229738.462526	1.31457

Auto Adjust Transformation: &2nd Order Polynomial Total RMS Error: 2.06352
 Load... Save...

8. Provedeme rektifikaci samotnou – tzn. v hlavní nabídce dialogového okna *Georeferencing* stiskneme volbu *Rectify*.



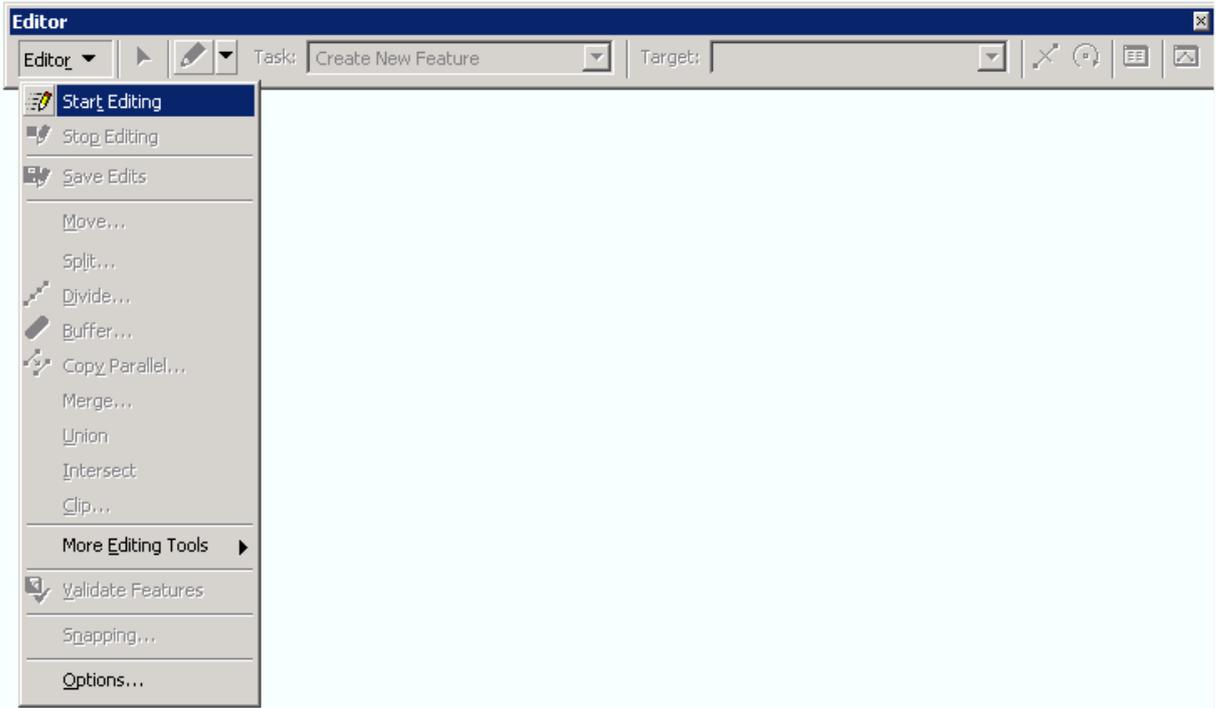
9. V následujícím dialogovém okně uložíme georeferencovaný rastr a po jeho načtení do GIS projektu s ním můžeme pracovat jako s jinými daty v cílovém souřadnicovém systému.

Vektorizace

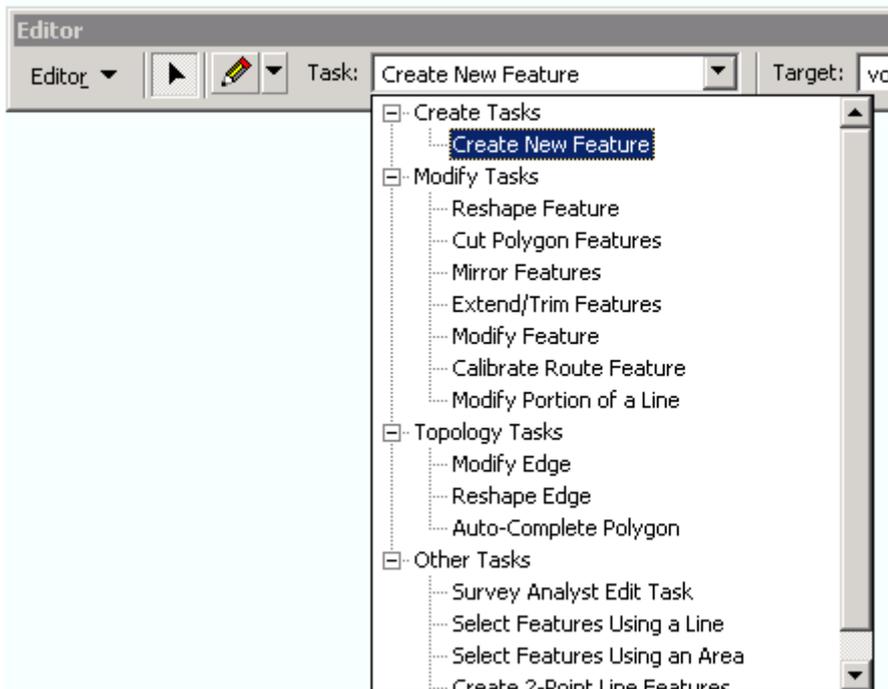
Poté, co byla papírová mapa převedena do cílového souřadnicového systému pomocí georeferencování, je mnohdy výhodné vytvořit vektorovou vrstvu z tohoto rastru (tj. naskenované papírové mapy). Tento proces se nazývá vektorizace a vyžaduje výraznější manuální činnost. Postup je následující:

1. Načtěte si naskenovanou georeferencovanou mapu.
2. Vytvořte si prázdnou vrstvu (budete vektorizovat vše od začátku) nebo již existující vrstvu (budete tzv. vyřezávat z již existující vrstvy).

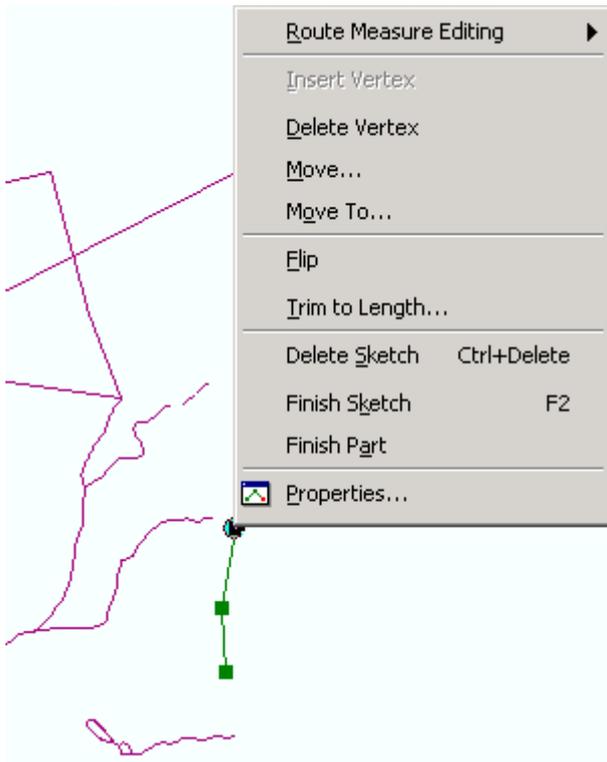
3. Kliknutím pravého tlačítka myši na šedou plochu v menu vyberte nastavbu *Editor*. A v hlavním menu této nastavby vyberte volbu *Start Editing*. V případě, že pracujete současně s více adresáři, vyberte adresář, ve kterém se nachází vaše prázdná vrstva nebo existující vrstva, kterou budete využívat pro vyřezávání.



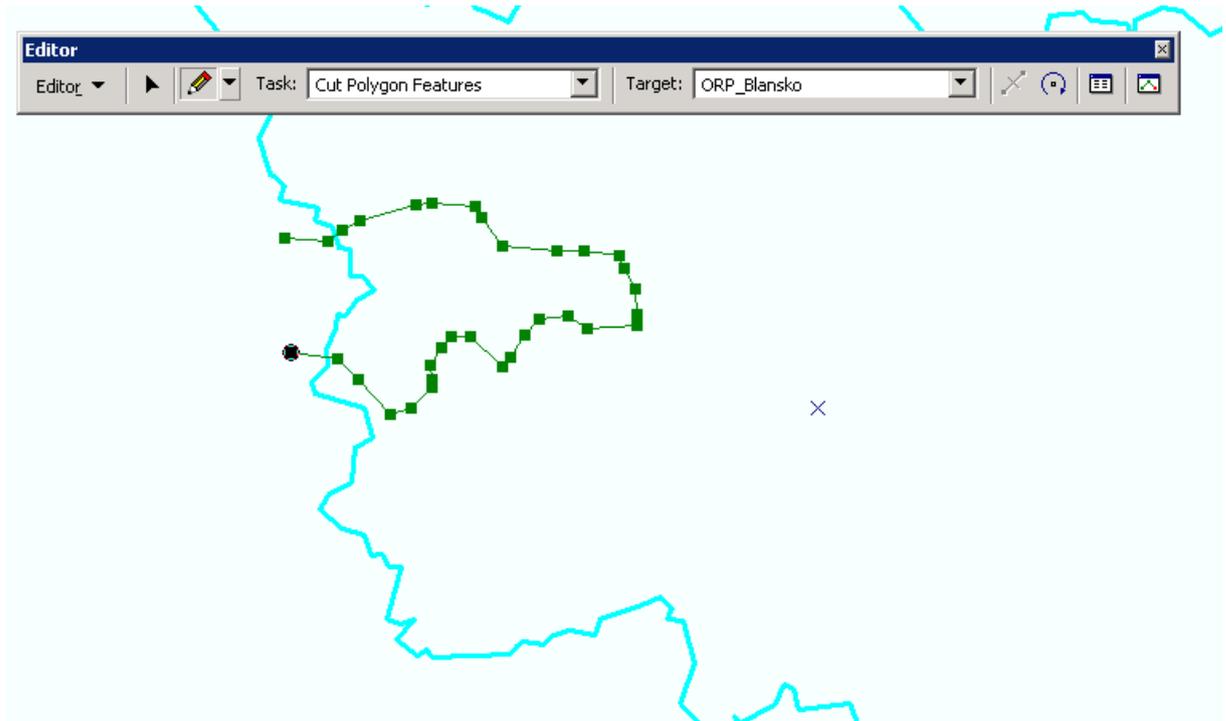
4. Klikněte na rozbalovací okénko *Task*, kde najdeme zejména tyto dvě možnosti:
- *Create New Feature* (klikáním vytvoříte zcela nový objekt – bodový, liniový, polygonový – podle typu vrstvy); musíte přitom „obklikat“ již existující objekty (jako např. hranice kraje)
 - *Cut Polygon Features* (z určité vrstvy „vyříznete“ nové polygony). Tento proces je efektivnější, protože již nemusíte obklikávat všechny body, které existují ve vektorové vrstvě.



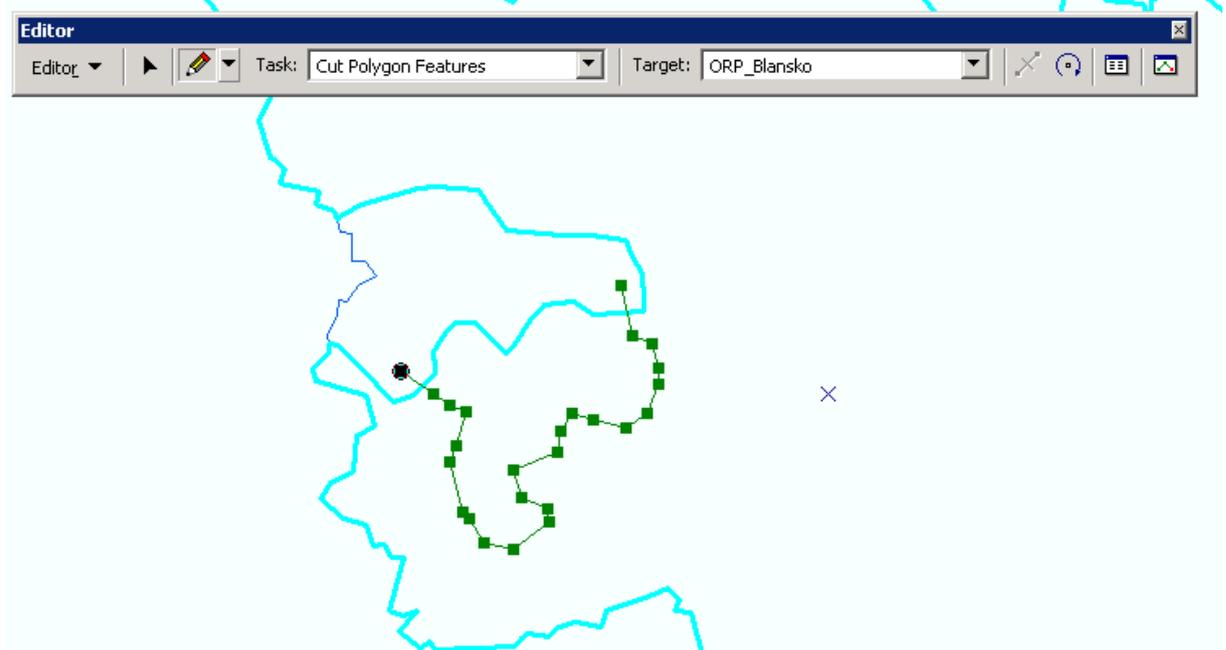
5. Pomocí nástroje *Sketch Tool*  postupně klikejte vertexy (vrcholy linie nebo polygonu, případně samostatného bodu v případě bodové vrstvy) nově vznikající bodové, liniové nebo polygonové vrstvy. Dvojitým kliknutím levého tlačítka myši ukončíte vektorizaci jedné linie nebo polygonu a budete tak moci pokračovat s dalšími liniemi nebo polygonem.
6. Pokud budete myší poblíž existujícího vertexu (vrcholu linie nebo polygonu, případně samostatného bodu v případě bodové vrstvy), stačí stisknout současně klávesy CTRL a F6 a vektorizovaná kresba se Vám „přichytí“ k tomuto vertexu.
7. Pokud potřebujete smazat poslední vertex(y), můžete použít klávesovou zkratku CTRL a Z nebo také můžete kliknout pravým tlačítkem myši nad vybraným vertexem (pokud nebudete nad vertexem, nabídka bude odlišná) a zobrazí se Vám nabídka jako v obrázku níže. K vymazání vertexu slouží v nabídce volba *Delete Vertex*.



8. Nezapomeňte si uložit svoje výsledky pomocí *Editor – Save Edits* – (a při ukončení prací ještě) *Stop Editing*. Jinak o veškerou práci při vektorizování přijdete.
9. V případě vyřezávání z polygonu – *Cut Polygon Features* (viz bod 4), musíte nejprve vybrat příslušný polygon, ze kterého se bude vyřezávat (selekční šipkou v dialogovém okně *Tools* jako u jakéhokoli jiného výběru). Následně budete klikat pouze uvnitř daného polygonu, nemusíte vektorizovat hranici tohoto polygonu, jak je uvedeno na obrázku níže.



10. Další vyřezávání polygonu by pak probíhalo tak, jak je ukázáno v následujícím obrázku (byl označen zbývající polygon – polygon vyřezaný v předchozím kroku je již naprosto samostatným objektem).



11. I tady je důležité ukládat pomocí *Editor – Save Edits* – (a při ukončení prací ještě) *Stop Editing*. Jinak o veškerou práci při vektorizování přijdete.