

# Návod pro zpracovatele projektu

## Transformace a práce v ArcGIS

*{N}* = Vaše přidělené číslo

### 1. Úvod (soubory a adresáře)

1) Na adrese **ADR1**:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-EJtu7HW7gw9EKjx-UxfoP\\_FPGpFm8lx1Gua0\\_2sStg/edit#gid=1316202331](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-EJtu7HW7gw9EKjx-UxfoP_FPGpFm8lx1Gua0_2sStg/edit#gid=1316202331) je umístěna tabulka s přidělenými čísly pro zhotovitele {N} (list *Zpracovatele*) a zadanými katastrálními územími (kú)

2) Na **FTP** serveru *rytiny.fsv.cvut.cz* jsou umístěny veškeré dokumenty včetně skenů **mapových listů**

- a) rastry jsou v */DATA/CO\_stabilni\_katastr/JPG/*
- b) **Přibližné!!!** hranice kú ve vektorech jsou v
  - */DATA/CO\_stabilni\_katastr/hranice\_ku\_vektor\_od\_Seemanna/* (celé Čechy)
  - */DATA/CO\_stabilni\_katastr/hranice\_ku\_vektor\_Vltava/* (**výběr kú pro projekt**)
- c) tabulky se seznamy kú jsou v */DATA/CO\_stabilni\_katastr/tabulky\_ku/*
  - **Všechny následující informace** jsou zkombinovány v přehledu na **ADR1**.
  - *KU\_Rejstrik.xls* (zpracováno ČÚZK - staré a nové kú a jejich jména)
  - *tabulkaKU\_Suk.xls* (kú z Vltavy a jejich identifikátory v ÚAZK - čísla rastrů kú)
  - *CO\_Cechy.xls* (všechna kú z Gusterberg a identifikátory z ÚAZK)
  - *katastry.xls* (vychází z předchozího, přidána čísla CO a originálních map)
- d) klad CO v S-JTSK najdete v */DATA/CO\_stabilni\_katastr/klad\_CO/*

3) Někde na Vašem disku si založte **složku** *Vltava\_{N}* a v ní **podsloužky**:

- a) *Skeny\_{N}*
- b) *Tabulky\_{N}*

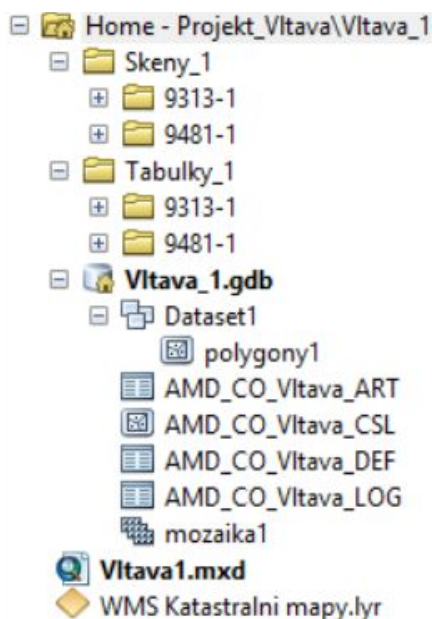
4) Stejný strom složek vytvořte na FTP serveru v *"/DATA/Zpracovani\_CO"*.

### 2. Úvodní nastavení ArcMap

Založte si ve složce *Vltava\_{N}* Geodatabázi *Vltava\_{N}.gdb*

- 1) Nastavte si ji jako výchozí - **Make Default geodatabase**
- 2) Vytvořte v ní **Mosaic dataset** - *Mozaika\_{N}*
- 3) Vytvořte v ní **Feature Dataset** s názvem *Dataset\_{N}*
  - a) Nastavte SS 5514 (S-JTSK)
  - b) Vytvořte Feature Class s názvem *Polygony\_{N}*
    - i) Nastavte Type na **Polygon Features**
    - ii) nastavte SS **5514** (S-JTSK)
    - iii) přidejte sloupec s Field Name "name" a Data Type na "Text"

- 4) Nastavte si Data Frame Properties/Coordinate System na 5514
- 5) Uložte si projekt do složky *Vltava\_{N}* jako - *Vltava\_{N}.mxd*
- 6) Stáhněte si z FTP všechny rastry Vašich zadaných kat. území a uložte je do složky *Skeny\_{N}*
- 7) Vytvořte si ve složce *Skeny\_{N}* podsložky s názvy *{číslo kú}* (př: 4561-1) a roztrďte do nich skeny.
  - a) Většina katastrálních území má jeden rastr s přehledkou mapových listů (viz **ADR1**), která velmi pomůže v počáteční orientaci jednotlivých listů a jejich částí.
- 8) V Katalogu si nastavte/přidejte si cestu do složky *Vltava\_{N}*
- 9) Z FTP serveru si stáhněte z */DATA/RUIAN/* příslušné obce (je třeba si dohledat současnou obec a její číslo) v podobě VFR. Data si nahrajete do své databáze nadstavbou "VFR import", kterou stáhnete na adrese <https://www.arcdata.cz/produkty/software-arcdata/vfr-import>
- 10) Připojte si wms službu Katastrální mapy **Add Data/Gis Servers/Add WMS Server** - adresa: <http://services.cuzk.cz/wms/local-km-wms.asp>  
zapnout vrstvy:
  - a) WMS KN - CUZK
  - b) Přehledky
  - c) Lze připojit i ortofoto pro lepší zorientování



OBR 1 Ukázka stromu složek pro zhotovitele č. 1

### 3. Obecné pokyny 1 (administrativa před začátkem práce)

- 1) Každý zpracovatel postupuje od **nejjižnějšího** zadaného kat. území systematicky k nejsevernějšímu (tím se zaručí návaznost mezi zpracovateli).
- 2) Před začátkem zpracování **každého kat. území** vyplňte na **ADR1** do kolonky "Rozpracováno" hodnotu "1".

- 3) Zpravidla bývá poslední sken (soubor) v kat. ú. přehledová mapka, která popisuje, jak jsou jednotlivé listy poskládány (ta se samozřejmě netransformuje).

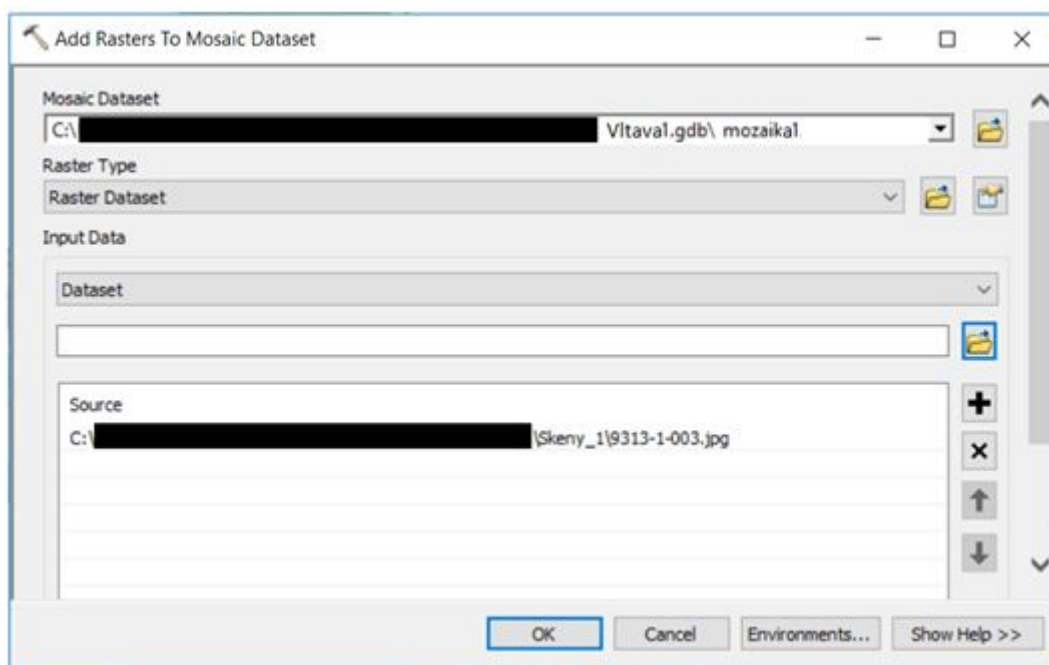
#### 4. Transformace 1. list - verze pro georeferencování z rohů

- 1) Vložte 1. rastr Vašeho **nejjižnějšího** k.ú. na základě vhodnosti (nejčastěji mapový list s vesnicí uprostřed).
- 2) Nastavte si barevnost u rastru v Properties/Symbology/Stretch na hodnotu None
- 3) Zapněte si funkci **Georeferencing** (celý panel - **PAN 1**) a začněte svědomitě hledat a označovat identické body - rohy příslušného mapového listu.



##### PAN 1 Georeferencing

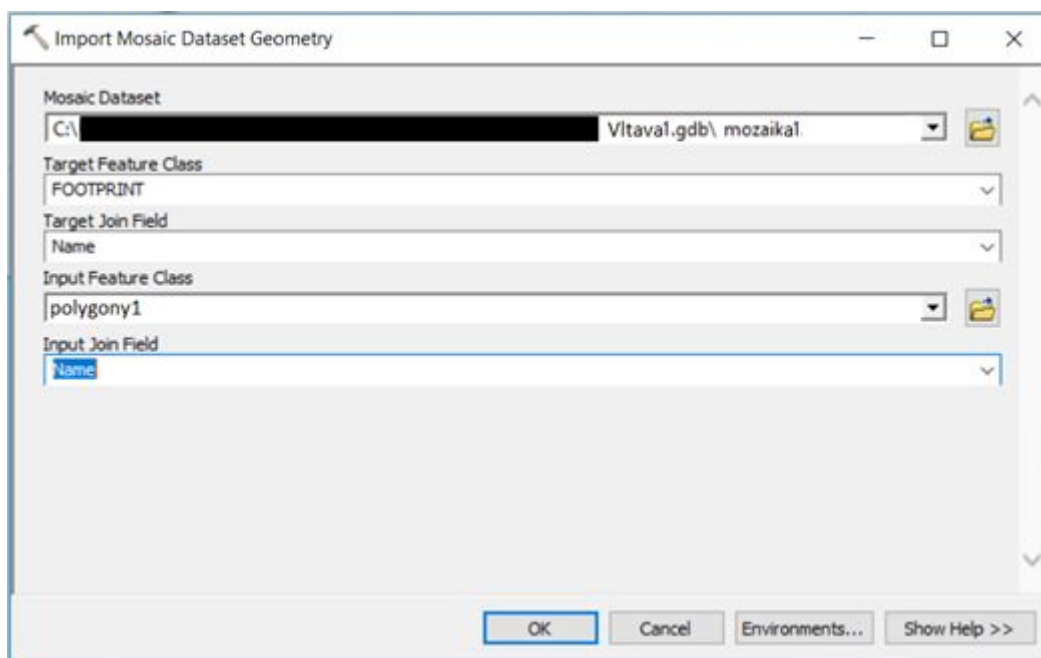
- a) pro identifikaci konkrétního mapového listu využijte vektorové **vrstvy kladu CO** (*CO\_stabilni\_katastr/klad\_CO*) a dále **vektorové kresby přibližných hranic kú** (*CO\_stabilni\_katastr/hranice\_ku\_vektor\_Vltava*) v kombinaci s aktuální katastrální mapou (wms nebo VFK).
  - b) každý roh vyhledejte na rastru a poté na vektoru kladu CO v S-JTSK (nastavte si dochyťování - **Snapping** na lomové body)
  - c) Můžete libovolně vypínat a zapínat možnost **Auto Adjust**, která průběžně transformuje rastr.
- 4) Po najití 2 bodů by měl být list již dostatečně transformován pro snadné vyhledání posledních 2 bodů. Otestujte **Total RMS Error** pro 1st Order Polynomial (Affine). Měla by být do 2,5m. Na závěr přepněte na Projective Transformation (RMS=0).
  - 5) Proveďte transformaci funkcí **Update Georeferencing** - tím umístíte rastr. A na disku se vytvoří dvojice souborů obsahující informace o jeho pozici (transformaci).
    - a) {celé číslo listu}.jpg.aux.xml
    - b) {celé číslo listu}.jgwx
  - 6) Vložte rastr do Mozaiky funkcí Add Raster... (OBR 4)
    - a) Raster Type = Raster Dataset
    - b) Input Data = Dataset
    - c) Cesta k souboru



OBR 4 Add Raster

## 5. Maskovací polygon 1. list

- 1) Otevřete si vrstvu maskovacích polygonů *Polygony\_{N}*
- 2) Zapněte editaci této vrstvy (Editor/Start Editing)
- 3) Pečlivě vytvořte polygon obvodu mapy uvnitř mapového listu - využijte soubor kladu CO (rohy), pokud je na mapě katastrální hranice (mapa nezaplňuje celý mapový list), katastrální hranice je třeba pečlivě ručně vektorizovat
- 4) Do sloupce "name", k aktuálnímu polygonu, vepište jméno rastru (př: "9481-1-001"). Tento sloupec bude dále sloužit jako propojovací klíč.
- 5) Uložte změny a ukončete úpravy Editor/Save edits , Editor/Stop Editing.
- 6) Přiřadte ořezový polygon rastru v mozaice Modify/ Import Footprints or Boundary (To může chvíli trvat OBR 5).
  - a) Target Feature Class = Footprint
  - b) Target Join Field = name
  - c) Input Feature Class = *polygony\_{N}*
  - d) Input Join Field = name

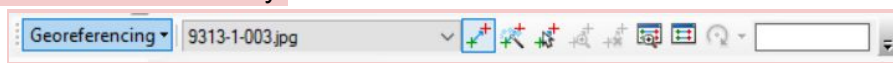


OBR 5 Import Footprint

- 7) Nyní by měl být hotový list v Mozaice a zobrazovat by se měla pouze ta část, která je v polygonu. Vypněte vrstvy kromě Mozaiky, polygonů a pomocných podkladů.

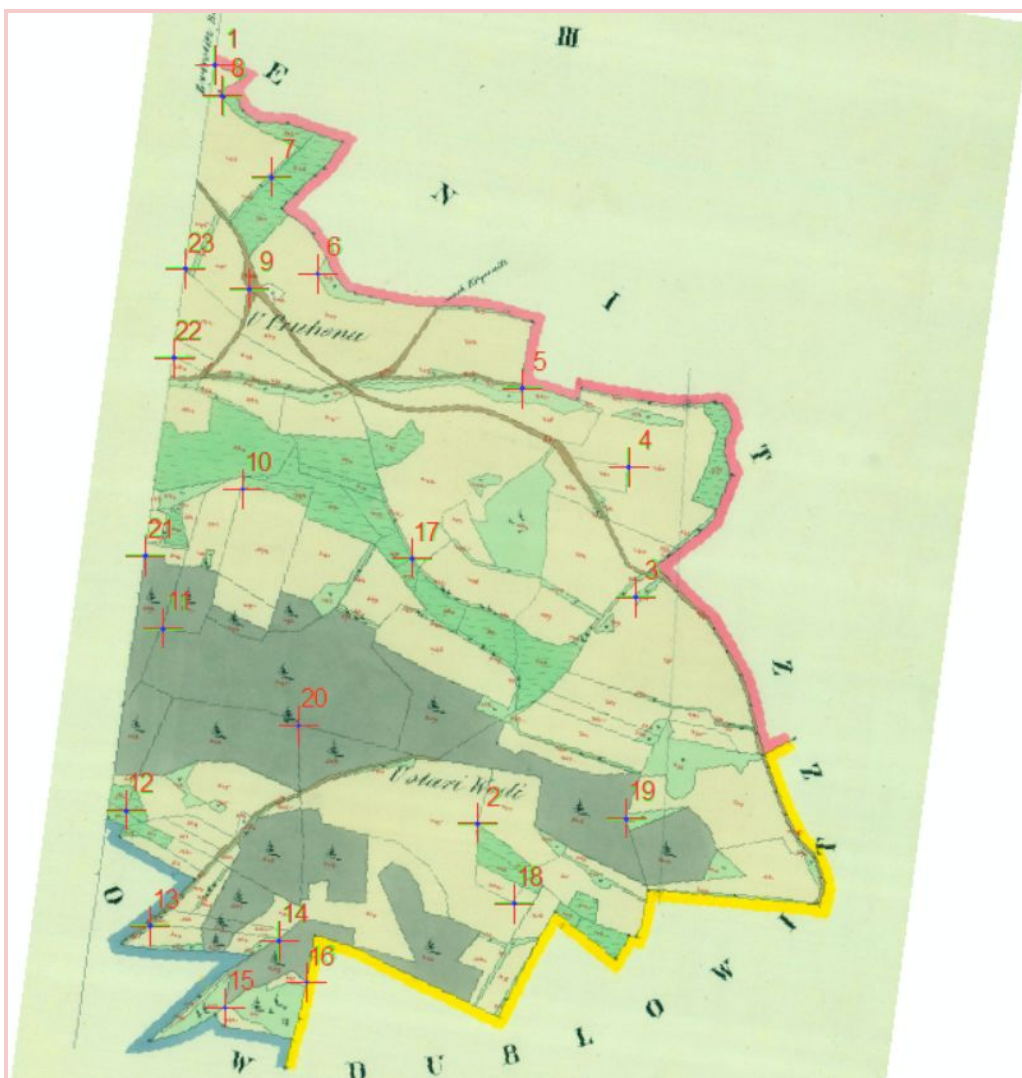
## 6. Transformace 1. list - verze pro georeferencování z kresby - NYNÍ JIŽ TAKTO NEPRACUJTE

- 7) Vložte 1. Rastr Vašeho **nejjižnějšího** k.ú. na základě vhodnosti (Ten, na kterém je potenciálně nejvíce vhodných identických bodů (nejčastěji mapový list s vesnicí)).
- 8) Nastavte si barevnost u rastru v Properties/Symbology/Stretch na hodnotu None
- 9) Zapněte si funkci **Georeferencing** (celý panel - **PAN 1**) a začněte svědomitě hledat a označovat identické body.



PAN 1 Georeferencing

- a) Vhodnými **body** jsou **výrazné lomy parcel a původní budovy** (u kterých je jasné, že nedošlo ke změně), popřípadě vhodné lomy hranice kat. území.
- b) Můžete libovolně vypínat a zapínat možnost **Auto Adjust**, která průběžně transformuje rastr.
- c) Zobrazovat vrstvy (je vhodné mít WMS KM nad rastrem)
- 10) Po najít cca 3 bodů by měl být list již dostatečně transformován pro snadné vyhledání dalších bodů.
- 11) Identické body volte tak, aby pokud možno, **rovnoměrně pokrývali mapový list** (OBR 2)
- 12) Vhodné měřítko pro "oklikávání" bodů je cca 1 : 500 - 1 : 300



OBR 2 Rovnoměrné rozložení bodů

13) Pokud naleznete cca **15 - 20 bodů** na listu (myšleno celém listu), otevřete si tabulku **View Link Table** (OBR 3) a nastavte v dolním okně transformaci jako **1st Order Polynomial** (popřípadě **2st Order Polynomial**).

- a) **Total RMS Error** je definicí směrodatné odchylky vyrovnání transformace, ta by neměla překročit cca 2,5 m (odvozeno z měřítka mapy).
- b) Vyberte bod s nejhorší polohovou chybou (**Residual**) a zkuste jej odstranit. Přitom se rozhodněte, zda bod svou pozicí není pro transformaci důležitý.
  - i) Pokud je však **Residual1st Order Polynomial** velká nad 3 m (více jak 2x než průměrně u dalších bodů) je možné bod vyřadit a nalézt místo něj jiný bod, ve stejné oblasti, který poskytuje celkové lepší výsledky.



Link								
			Total RMS Error:		Forward: 1,60532			
	Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual_x	Residual_y	<Residual>
<input checked="" type="checkbox"/>	8	421,276977	-979,519982	-755694,630076	-1085117,523	-1,97525	1,83385	2,69529
<input checked="" type="checkbox"/>	23	346,338706	-1917,167031	-755741,871500	-1085348,740	0,324969	-2,37757	2,39967
<input checked="" type="checkbox"/>	12	413,755363	-4851,532038	-755821,775630	-1086064,502	-0,215288	2,21691	2,22734
<input checked="" type="checkbox"/>	1	353,175575	-813,987636	-755702,289700	-1085077,912	1,70941	-1,31171	2,15468
<input checked="" type="checkbox"/>	11	480,371289	-3858,988486	-755772,174975	-1085824,108	0,631069	1,84356	1,94858
<input checked="" type="checkbox"/>	19	3059,358104	-4541,573082	-755157,950594	-1086075,288	-0,0969129	1,91319	1,91564
<input checked="" type="checkbox"/>	7	737,808303	-1377,053480	-755627,875567	-1085225,288	-0,300437	1,78222	1,80737
<input checked="" type="checkbox"/>	22	344,767999	-2396,468671	-755758,451072	-1085465,419	-0,0754757	-1,80216	1,80374
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2278,738610	-4677,814330	-755355,976843	-1086083,188	-0,721915	1,55577	1,7151
<input checked="" type="checkbox"/>	3	2949,743697	-3346,508353	-755146,214757	-1085783,418	-0,521047	-1,62021	1,70193
<input checked="" type="checkbox"/>	18	2523,886681	-5069,787963	-755306,593808	-1086189,906	0,870916	-1,36716	1,62099
<input checked="" type="checkbox"/>	16	1490,890661	-5637,337702	-755582,290193	-1086294,664	-1,20252	-1,04629	1,59398
<input checked="" type="checkbox"/>	9	696,558337	-1984,773294	-755657,885992	-1085372,818	-0,0177848	1,5735	1,57361
<input checked="" type="checkbox"/>	5	2203,364701	-2316,403759	-755295,827229	-1085506,808	0,444242	-1,47829	1,54359
<input checked="" type="checkbox"/>	21	339,567043	-3473,042834	-755795,454202	-1085728,216	-0,4807	-1,27656	1,36407
<input checked="" type="checkbox"/>	10	800,767975	-3055,353735	-755666,547806	-1085640,328	0,804971	-0,604562	1,00671
<input checked="" type="checkbox"/>	14	1311,213998	-5433,980408	-755617,958743	-1086238,363	0,905787	-0,271847	0,945701
<input checked="" type="checkbox"/>	17	1745,285892	-3306,556022	-755442,907414	-1085731,594	-0,728176	0,52334	0,89673
<input checked="" type="checkbox"/>	15	1076,961718	-5829,596912	-755688,771968	-1086327,816	0,739678	-0,506642	0,896555
<input checked="" type="checkbox"/>	13	626,664345	-5445,396769	-755788,919606	-1086219,300	-0,674095	-0,421815	0,795193
<input checked="" type="checkbox"/>	4	2819,217228	-2664,393551	-755154,994531	-1085610,393	0,461314	0,499092	0,679635
<input checked="" type="checkbox"/>	6	1046,205755	-1854,840565	-755567,299092	-1085353,664	-0,15682	0,458301	0,484389
<input checked="" type="checkbox"/>	20	1267,746779	-4272,812881	-755591,551731	-1085952,839	0,274061	-0,114936	0,297186

☒ Auto Adjust  
☐ Degrees Minutes Seconds

Transformation: 2nd Order Polynomial  
 Forward Residual Unit : Unknown

OBR 3 Link Table

c) Pokud je celková odchylka do 2,5 m a nejvyšší odchylka na bodě je do 3 m, pak uložte tabulku (přímo v **Link Table**) do složky *Tabulky\_{N}*, kde si vytvoříte podsložku *{číslo kú}* (př: 9481-1), pod názvem *{celé číslo listu}.txt* a *{celé číslo listu}.prj* (uloží se obojí)

14) Provedte transformaci funkcí **Update Georeferencing** - tím umístíte rastr. A na disku se vytvoří dvojice souborů obsahující informace o jeho pozici (transformaci).

a) *{celé číslo listu}.jpg.aux.xml*

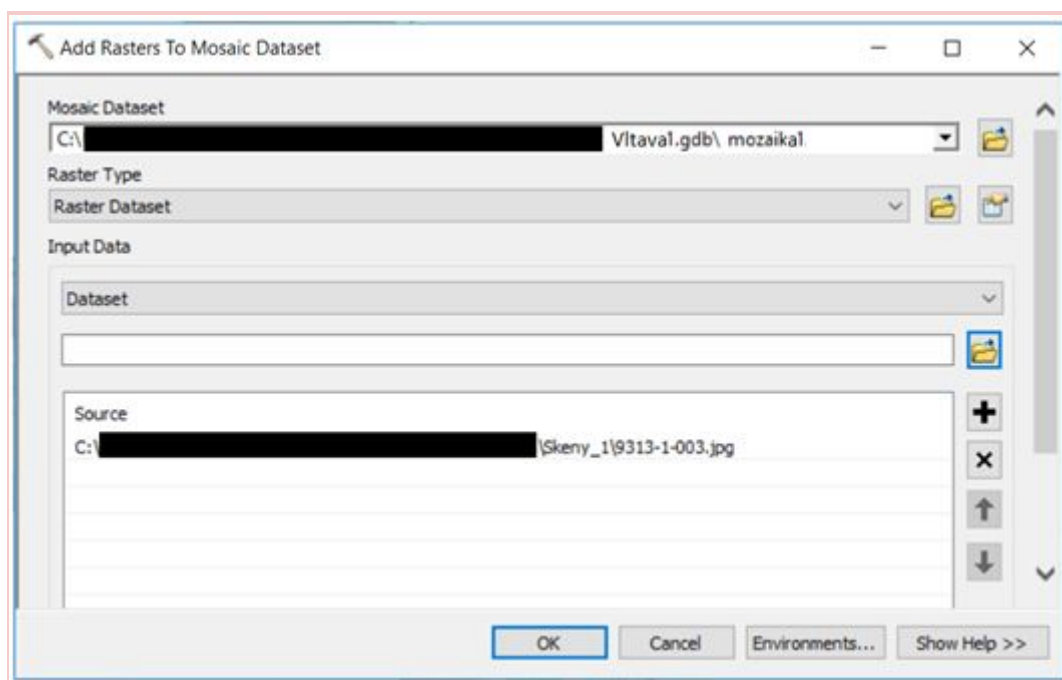
b) *{celé číslo listu}.jgwx*

15) Vložte rastr do Mozaiky funkcí Add Raster... (OBR 4)

d) Raster Type = Raster Dataset

e) Input Data = Dataset

f) Cesta k souboru



OBR 4 Add Raster

## 7. Maskovací polygon 1. list - NYNÍ JIŽ TAKTO NEPRACUJTE

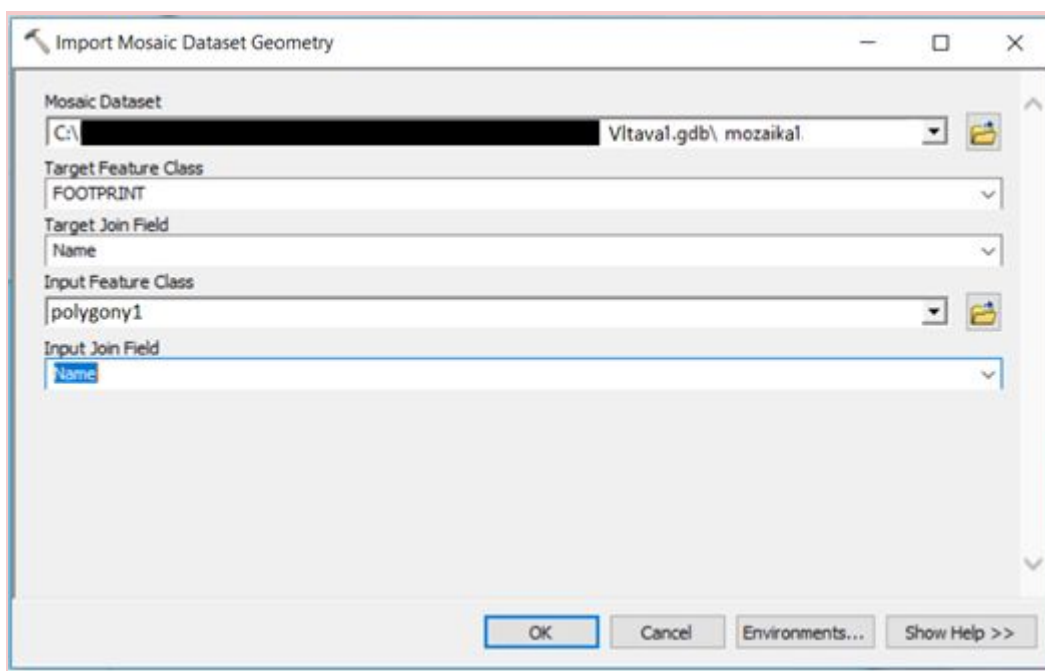
- 8) Vytvořte maskovací polygon (co bude v oblasti polygonu, to bude vidět)
- Editor (celý panel - **PAN 2**) /**Start Editing**/ (V pravém okně vyberte vrstvu polygonů)



PAN 2 Editor

- Funkcí **Straight Segment** pečlivě zdigitalizujte obvod mapového listu (transformací se list pravděpodobně lehce zdeformoval, je tedy vhodné i na delší rovné linie (např. mezi listy) umístit více bodů (2 - 3).
  - Ukončete kreslený polygon (pravé tlačítko a **Finish Sketch** (F12)).
- 9) Do sloupce "name", k novému polygonu, vepište jméno rastru (př: "9481-1-001"). Tento sloupec bude dále sloužit jako propojovací klíč.
- 10) Uložte změny a ukončete úpravy Editor/Save edits , Editor/Stop Editing.
- 11) Přiřaďte ořezový polygon rastru v mozaice Modify/ Import Footprints or Boundary (To může chvíli trvat OBR 5).
- Target Feature Class = Footprint
  - Target Join Field = name
  - Input Feature Class = *polygony{N}*
  - Input Join Field = name





OBR 5 Import Footprint

12) Nyní by měl být hotový list v Mozaice a zobrazovat by se měla pouze ta část, která je v polygonu. Vypněte vrstvy kromě Mozaiky, polygonů a KM.

## 8. Transformace dalších listů stejného kat. ú. - NYNÍ JIŽ TAKTO NEPRACUJTE

- 1) Postup je zcela stejný jen ne nutné dosáhnout dobrého napojení mezi jednotlivými listy. Nejprve vyhledejte body jako u prvního listu, **pak** je vhodné zvolit **také identické body na stycích listů** (parcely, cesty...).
  - a) Pokud není výsledek uspokojivý, pak je vhodné na styku vložit více bodů, případně použít **transformaci 2. řádu**.
  - b) Vizuální spojitost má v daném problému vyšší prioritu než čistá přesnost. Je vhodné si umístit Mozaiku nad transformovaný rastr (jsou dobře vidět styky).
- 2) Pokud je na jednom mapovém listu **více oddělených částí**, pak vytvořte **kopii souboru** s upraveným názvem. U kopie přidejte pořadové číslo kopie konkrétního listu "{M}", (př: původní list "9481-1-001.jpg" obsahuje tři nezávislá území => původní list: "9481-1-001.jpg", 1. kopie: "9481-1-001-1.jpg", 2. kopie: "9481-1-001-2.jpg").
  - a) Každý z těchto území - tedy souborů se následně transformuje **zvlášť**.
  - b) **Počet identických bodů** se úměrně **sníží** velikosti plochy zabírající kresbou. Pro malá, zejména rohová území (typicky listy AD), nebo území lesní, kde nejsou příliš parcelní hranice, bude muset postačit pouze 3 - 4 vhodné body například na hranici katastrální.
- 3) Samozřejmě tohle platí i pro listy mezi kat. ú. Zde může nastat i situace že některá část (parcela) zcela chybí (není zahrnuta ani v jednom z kat. ú., pak se nedá příliš dělat a mezera bude ignorována.

## 9. Transformace dalších listů stejného kat. ú.

- 4) Postup je zcela stejný, jen je nutné dosáhnout dobrého napojení mezi jednotlivými listy. Nejprve vyhledejte rohy jako u prvního listu
- 5) Pokud na listu nejsou všechny 4 rohy, **pak** je vhodné zvolit **také vybrané rámové palcové značky** (viz vrstva kladu CO), případně **identické body na stycích listů** (ideálně katastrální hranice, dále parcely, cesty...)
  - a) Vizuální spojitost má v daném problému vyšší prioritu než čistá přesnost. Je vhodné si umístit Mozaiku nad transformovaný rastr (jsou dobře vidět styky).
  - b) **Pozor!** Zejména palcové značky mohou být na rastru špatně umístěny, pak je nutné jak z výpočtu vyloučit, jako kterýkoliv jiný bod.
- 6) Pokud je na jednom mapovém listu **více oddělených částí**, pak vytvořte **kopii souboru** s upraveným názvem. U kopie přidejte pořadové číslo kopie konkrétního listu “-{M}”, (př: původní list “9481-1-001.jpg” obsahuje tři nezávislá území => původní list: “9481-1-001.jpg”, 1. kopie: “9481-1-001-1.jpg”, 2. kopie: “9481-1-001-2.jpg”).
  - a) Každé z těchto území - tedy souborů se následně transformuje **zvlášť**.
  - b) Pro malá, zejména rohová území (typicky listy AD), kde nejsou příliš hranice parcel, budou muset postačit pouze 3 vhodné body například na hranici katastrální (a použití afinní transformace).
- 7) Samozřejmě tohle platí i pro listy mezi kat. ú. Zde může nastat i situace že některá část (parcela) zcela chybí (není zahrnuta ani v jednom z kat. ú., pak se nedá příliš dělat a mezera bude ignorována.

## 10. Maskovací polygony dalších listů

- 1) Postup je zcela stejný jen je **nutné** další polygon přesně napojit na polygony předchozí - jejich Vertexy. Formou **Snapping** (celý panel).
  - a) **Není přípustné**, aby mezi polygony vznikly **mezery!** Drobné překrty jsou možné a reálně se odstraní přesným napojením maskovacích polygonů.
  - b) Nezapomeňte vložit propojovací název do sloupce “name”.

## 11. Transformace dalších kat. ú.

- 1) Vždy začněte od vhodného listu (Ideálně celistvý list se všemi třemi body, který neobsahuje katastrální hranici - není ovlivněn stávajícími listy)

## 12. Obecné pokyny 2 (administrativa po dokončení kat. ú.)

- 1) Po dokončení každého kat. území **nahrajte** soubory na **FTP** do “Zpracovatele/{N}” a příslušných podsložek (Viz Úvod)
- 2) Soubory:
  - a) Geodatabáze
  - b) Projekt

- c) Transformované rastry včetně vytvořených souborů (.jpg.aux.xml a .jgwx)
- d) Transformační tabulky
- 3) Z důvodu přesunu většího objemu dat je vhodné kopírovat pouze tyto soubory a nikoli celé složky.
- 2) Vyplňte na **ADR1** do kolonky "Hotovo" hodnotu "1".

### 13. Transformace Vašeho posledního kat. ú.

- 1) Vše je stejné pouze je nutné zaručit napojení na rastr **navazujících kat. ú. dalších zpracovatelů.**
- 2) Zjistěte si tedy, kdo zpracoval sousední území (jeho {N}) a stáhněte si z jeho složky na FTP potřebná data -ideálně celou složku (pokud postupoval dle tohoto návodu, pak by měl již mít tato území hotova).
- 3) Připojte do ArcGIS a postupujte jako obvykle.

### 14. Maskovací polygony Vašeho posledního kat. ú.

- 4) Vše je stejné, pouze koncové maskovací polygony musejí být přesně napojeny na maskovací polygony vytvořené kolegou zpracovatelem.
- 5) Polygony by měly být ve stažené složce (VIZ Transformace Vašeho posledního kat. ú.)
- 6) Dále postupujte jako obvykle.

### 15. Závěr

Mějte na paměti, že výsledkem má být kompletní souvislé zobrazení ve velkém rozsahu (od pramene Vltavy do soutoku s Berounkou). Je tedy nutné zaručit také návaznost mapových listů a kat. ú., která zpracovávají kolegové, a tak je nutná pečlivá organizace a sdílení vyhodnocených materiálů.