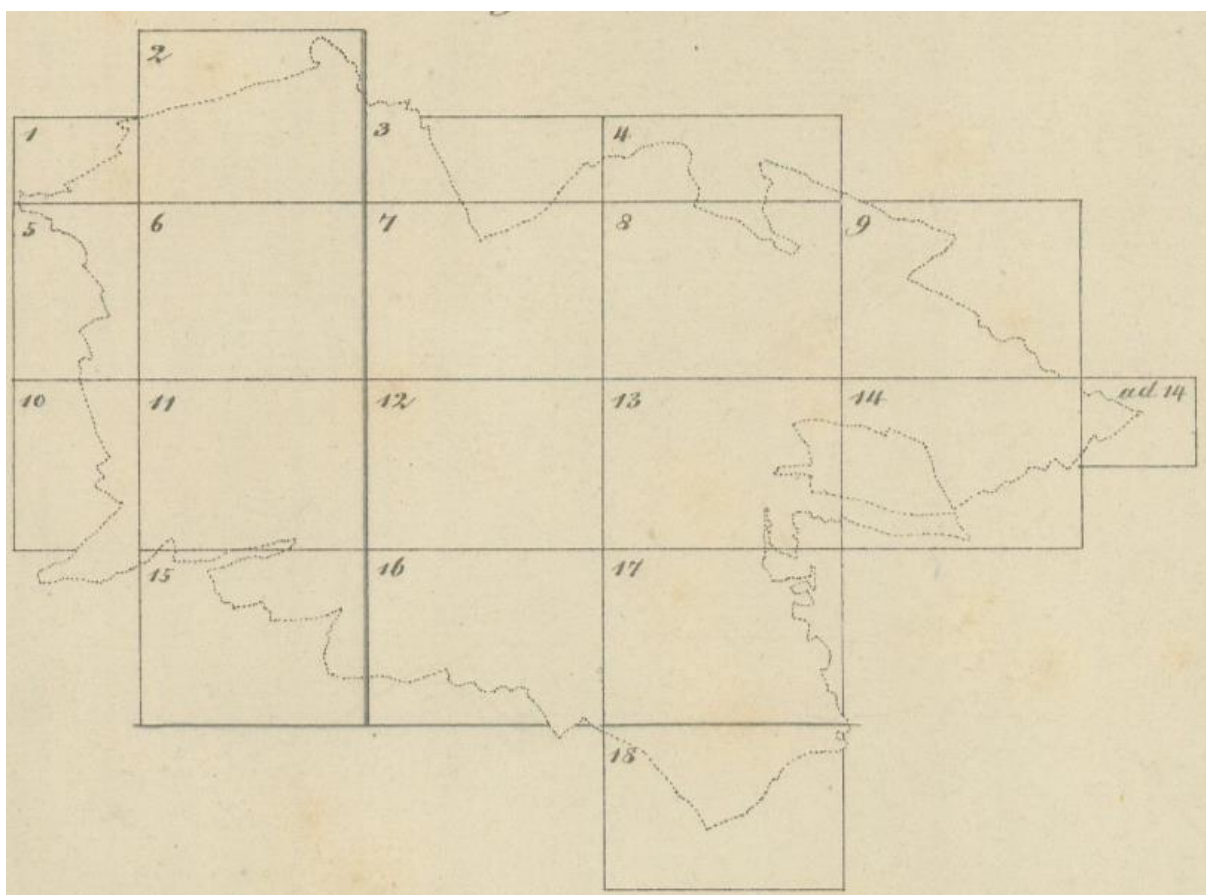


## Jak georeferencovat snímky stabilního katastru?

Georeferencování snímků je proces určení polohy snímků (přiřazení souřadnic snímkům) ve vybraném souřadnicovém systému. Jinými slovy, obrázkům znázorňujícím staré katastrální mapy **se přiřadí jejich odpovídající poloha v GIS.**

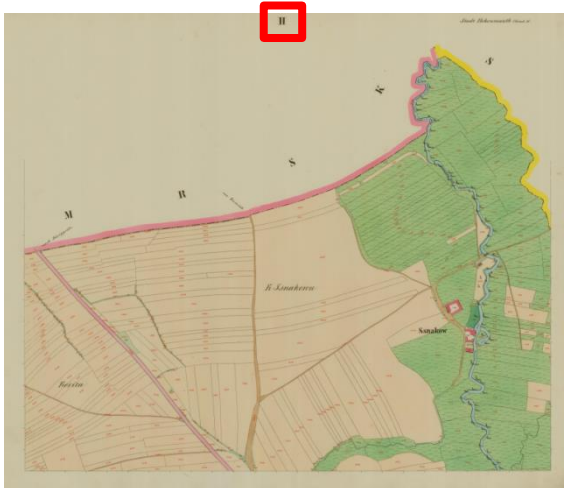
Před samotným georeferencováním je nutné provést **konverzi všech obrázků** do vhodného formátu a ořez původního obrázku. Tyto práce lze udělat v libovolném rastrovém editoru, například v **GIMPu** (který je zdarma ke stažení) nebo v běžných fotografických editorech (např. Zoner Photo Studio, Photoshop aj.). Tyto úpravy je nutné provést jednotlivě s každým obrázkem a záleží na volbě použitého SW.

K souboru obrázků jednoho území (většinou města a okolí) bývají přiložené tzv. přehledky, tj. hrubé kresby zobrazeného území ukazující polohu jednotlivých obrázků (rozlišené římským číslem v záhlaví kresby, viz bod 1. níže) v území:



## NÁVOD NA KONVERZI A OŘEZ SNÍMKŮ:

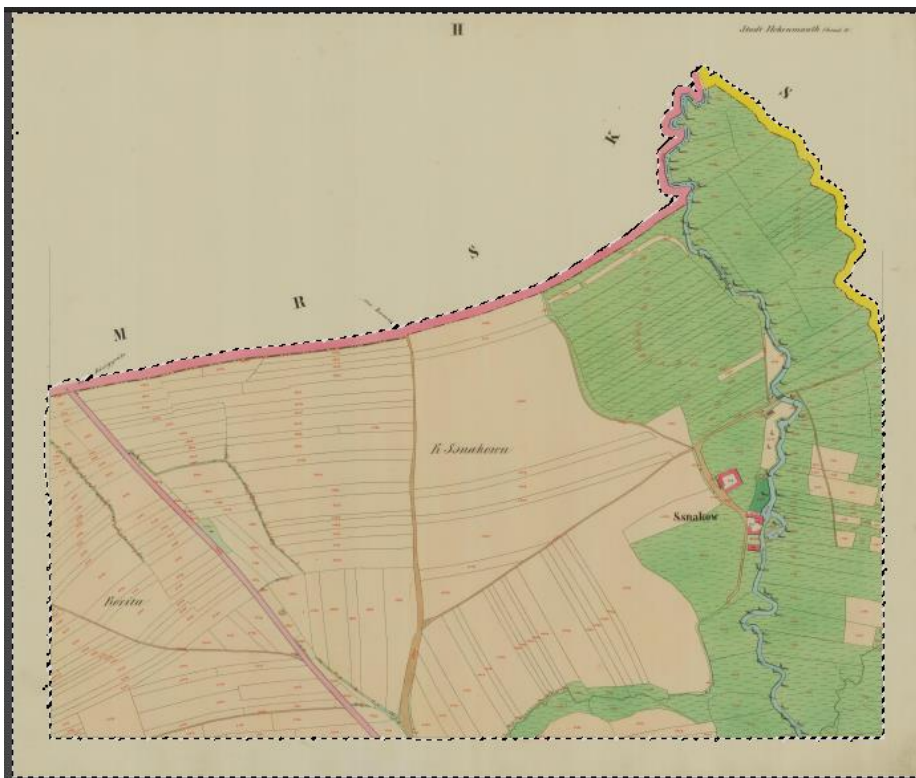
1. Obrázek otevřít a zkontrolovat, zda obrázek zobrazuje pouze jednu (většinou spojitou) část mapy a má jen jedno římské číslo (číslo obrázku v rámci mapy území). Části mapy i římská čísla mohou být otočené, aby se na snímek vešly. Pokud zobrazuje obrázek pouze jednu část mapy, pokračujte krokem 2. a pokud obsahuje více částí mapy, pokračujte krokem 3.



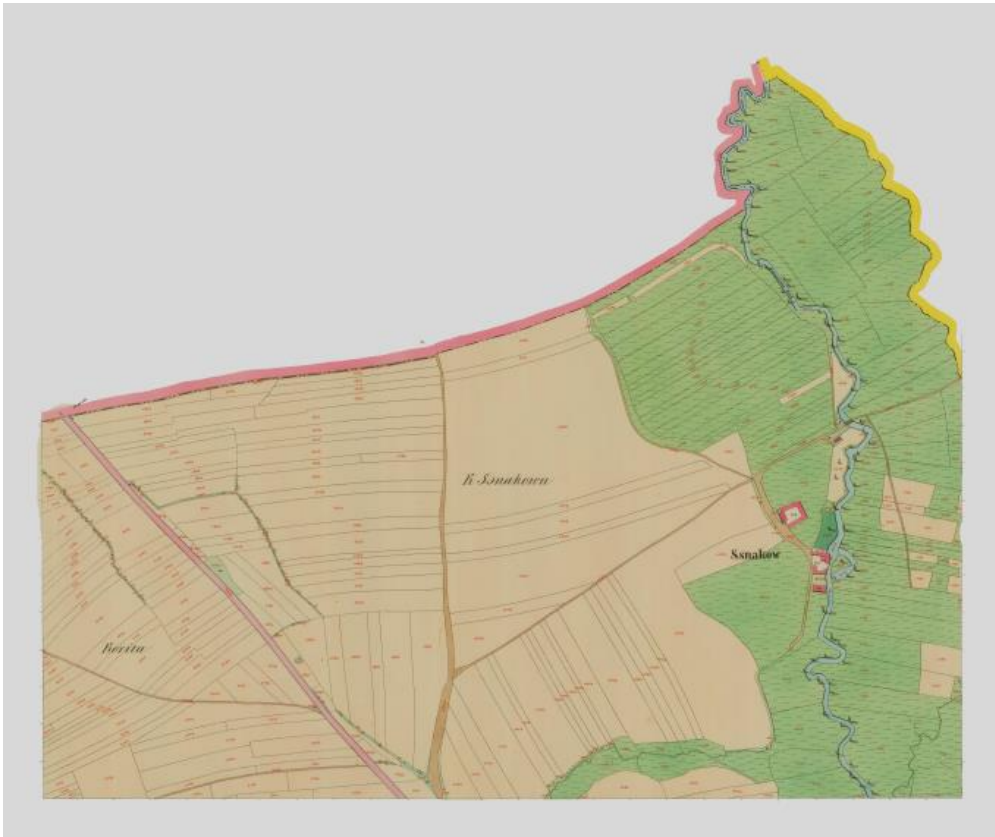
ANO, levý snímek zobrazuje jen 1 část mapy X NE, pravý snímek obsahuje 2 různé části mapy

## 2. Obrázek obsahuje pouze jednu část mapy:

- 2.1. Pokud snímek nemá správnou orientaci, upravíme ji otočením obrázku, a poté nástrojem „kouzelná hůlka“ vybereme oblast pozadí, v případě nutnosti dovybereme celé pozadí jinými výběrovými nástroji (např. „výběrový štětec“). **Při výběru dbáme na přesnost, protože výsledek výběru se podepíše na výsledném vzhladu rastru, tj. nepřetahujeme, ale dotahujeme těsně k černé hraně kresby!!!** Výsledek výběru je vidět na následujícím obrázku:



- 2.2. Oblast výběru upravíme barevně tak, aby byla celá bílá (např. přidat jas na maximum). Výsledek pak vypadá takto:



- 2.3. Soubor vyexportujeme/„uložíme jako“ ve formátu **TIF** (TIFF, Tagged Image File) s **kompresí LZW**. Je vhodné použít nový název souboru tak, abychom odlišili takto oříznutý obrázek od původního, například přidáním „\_orez“ za původní název souboru.

### 3. Obrázek obsahuje více částí mapy:

Provedeme následující operace pro každou část mapy (tj. pokud obrázek obsahuje tři části, uděláme vše třikrát (pro každou část samostatně)).

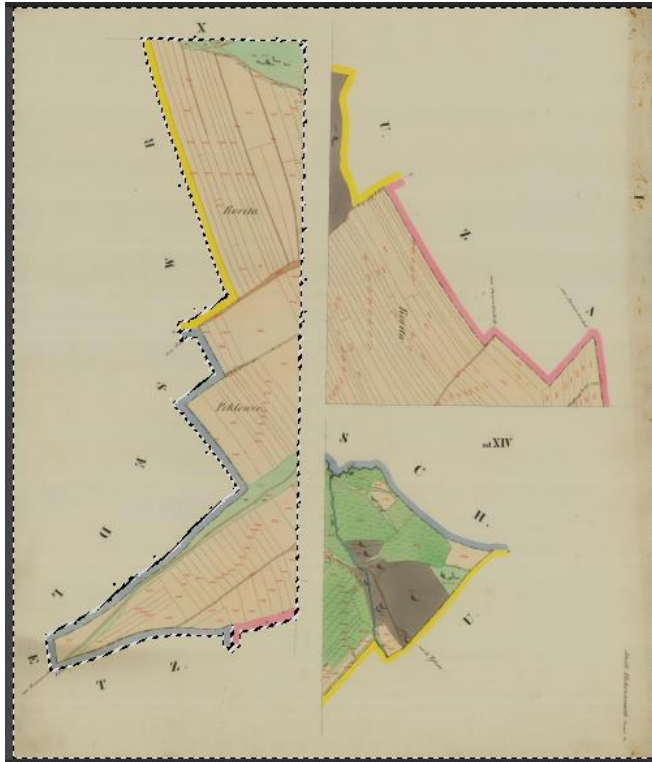


Jeden snímek se dvěma částmi mapy.



Jeden snímek s třemi částmi mapy.

- 3.1. Pokud část mapy nemá správnou orientaci, upravíme ji, a poté nástrojem „kouzelná hůlka“ **vybereme oblast pozadí včetně všech ostatních částí mapy** (kromě jedné), v případě nutnosti dovybereme celou oblast jinými výběrovými nástroji (např. „výběrový štětec“). Výsledek výběru je vidět na následujícím obrázku:



- 3.2. Oblast výběru upravíme barevně tak, aby byla celá bílá (např. přidat jas na maximum). Výsledek pak vypadá takto:



- 3.3. Soubor vyexportujeme/„uložíme jako“ ve formátu **TIF** (TIFF, Tagged Image File) s **kompresí LZW**. Je vhodné použít nový název souboru tak, abychom odlišili takto oříznutý obrázek od původního, například přidáním „\_orez“ za původní název souboru. U ořezů je vhodné pojmenovat je podle polohy na výsledné mapě (většinou se jedná o okrajová území mapy), např. podle světových stran nebo čísla řady a sloupce.

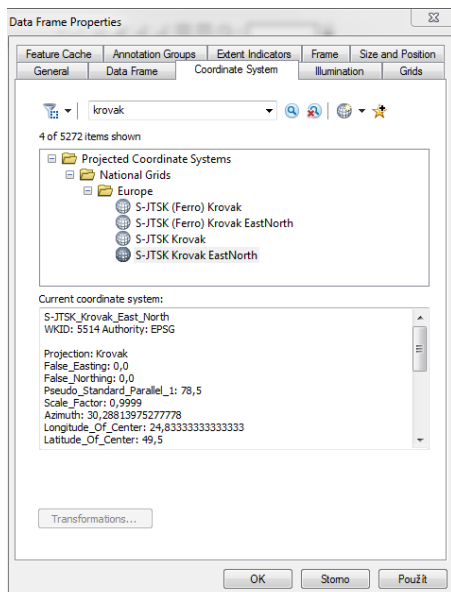
**POZOR:** Kroky 3.1 - 3.3 opakujeme pro stejný snímek tolikrát, kolik je na něm různých částí mapy (viz úvod kapitoly). Měníme pouze vybranou část mapy a název souboru. Tj. pro příklad se třemi částmi mapy z úvodu kapitoly 3. vytvoříme následující tři soubory (ohraničení bylo přidáno pouze kvůli odlišení různých souborů):





## NÁVOD NA GEOREFERENCOVÁNÍ SNÍMKŮ V ARCMAPU:

1. Zapneme ArcMap a otevřeme **nový projekt**.
2. Přes *pravé tlačítko myši/Data Frame Properties/karta Coordinate System* nastavíme souřadnicový systém na **S-JTSK Krovak EastNorth**.



3. Do projektu vložíme podkladovou mapu sdílenou přes WMS službu. Nejlepší je použít **katastrální mapu** (<http://services.cuzk.cz/wms/wms.asp>) nebo **Základní mapu 1 : 10 000** ([http://geoportal.cuzk.cz/WMS\\_ZM10\\_PUB/WMSservice.aspx](http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ZM10_PUB/WMSservice.aspx)). Mapa se vkládá přes ikonu *Add Data/GIS Servers/Add WMS Server* a vložením výše uvedeného odkazu do pole URL.
4. V rámci podkladové mapy si najdeme zpracovávanou oblast a pro katastrální mapu si zobrazíme **pouze produkt Katastrální mapy/Katastr nemovitostí/vrstva DKM/Hranice parcel** eventuálně jinou vrstvu katastrálních map, která zobrazuje hranice parcel a budov. POZNÁMKA: Jednotlivé vrstvy se mohou zobrazovat až při přiblížení na určité měřítko.

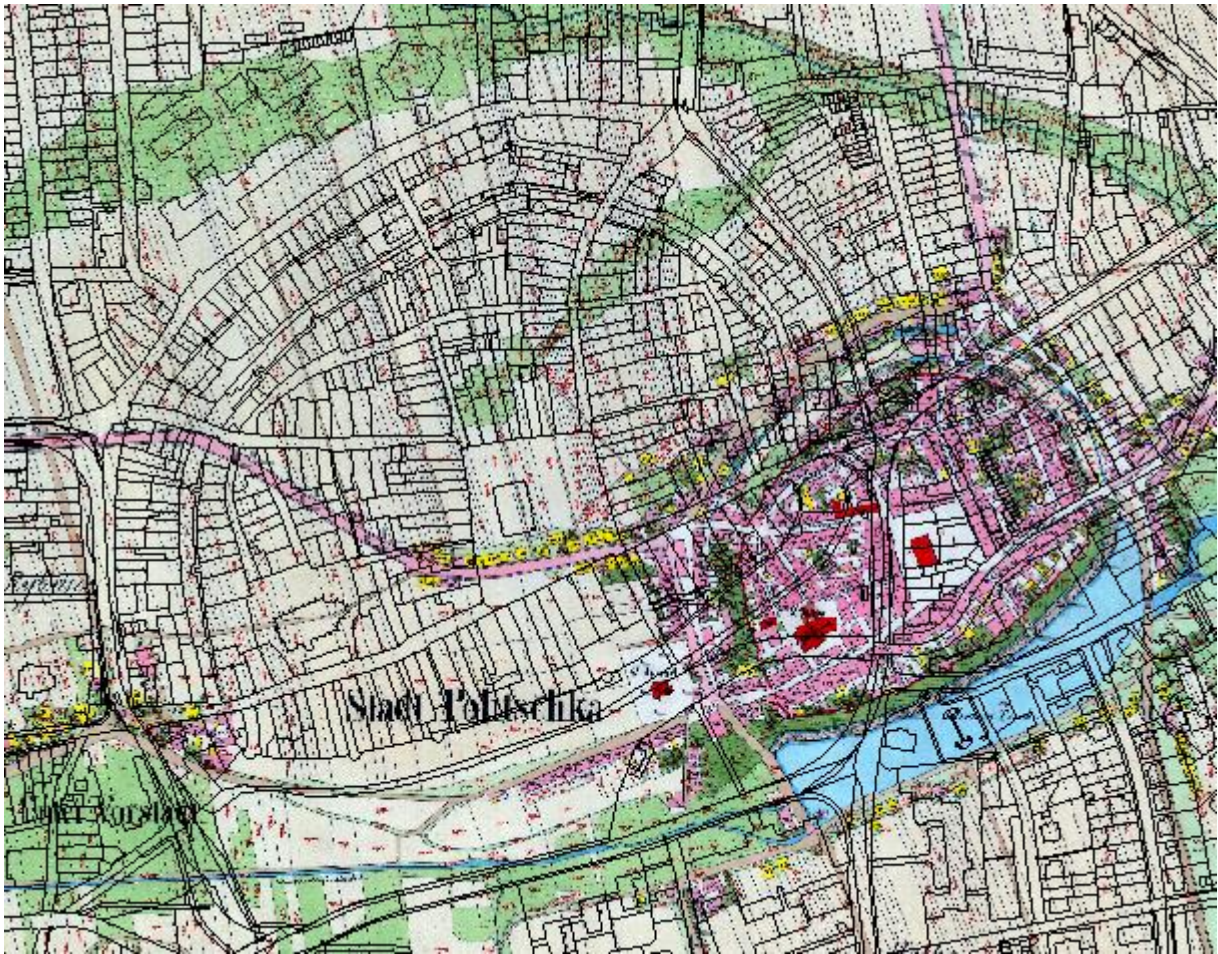
### NÁSLEDUJÍCÍ KROKY 5. - 6.6 OPAKUJEME PRO KAŽDÝ OŘÍZNUTÝ SMÍMEK:

5. Do projektu vložíme **oříznutý TIF soubor obrázku** (krok 2.3 nebo 3.3), který chceme georeferencovat přetažením z katalogového okna do mapového pole nebo přes ikonu *Add Data*. Případná upozornění ohledně souřadnicového systému ignorujeme, pokud bude nabídnuto **vytvoření pyramid**, potvrdíme ho s metodou *Nearest Neighbour* (defaultní). **Obrázek lze přesunout kliknutím na Georeferencing/Fit To Display** na střed aktuálního přiblížení.
6. Nyní budeme snímek georeferencovat pomocí **nástroje Georeferencing** (*Customize/Toolbars/Georeferencing*).
  - 6.1. Zkontrolujte, že jako aktivní snímek je zvolený ten, který chceme georeferencovat (v následujícím obrázku je to snímek *\_pokus.tif*).



- 6.2. Při použití katastrálních WMS map nastavíme pořadí vrstev tak, aby **vrstva map překrývala georeferencovaný obrázek** (vektorové katastrální mapy nemají pozadí, tj. pod černou

kresbou prosvítá barevný obrázek). Pokud pracujeme se základní mapou, musíme vrstvy střídavě vypínat, abychom viděli buď georeferencovaný obrázek nebo podkladovou mapu.



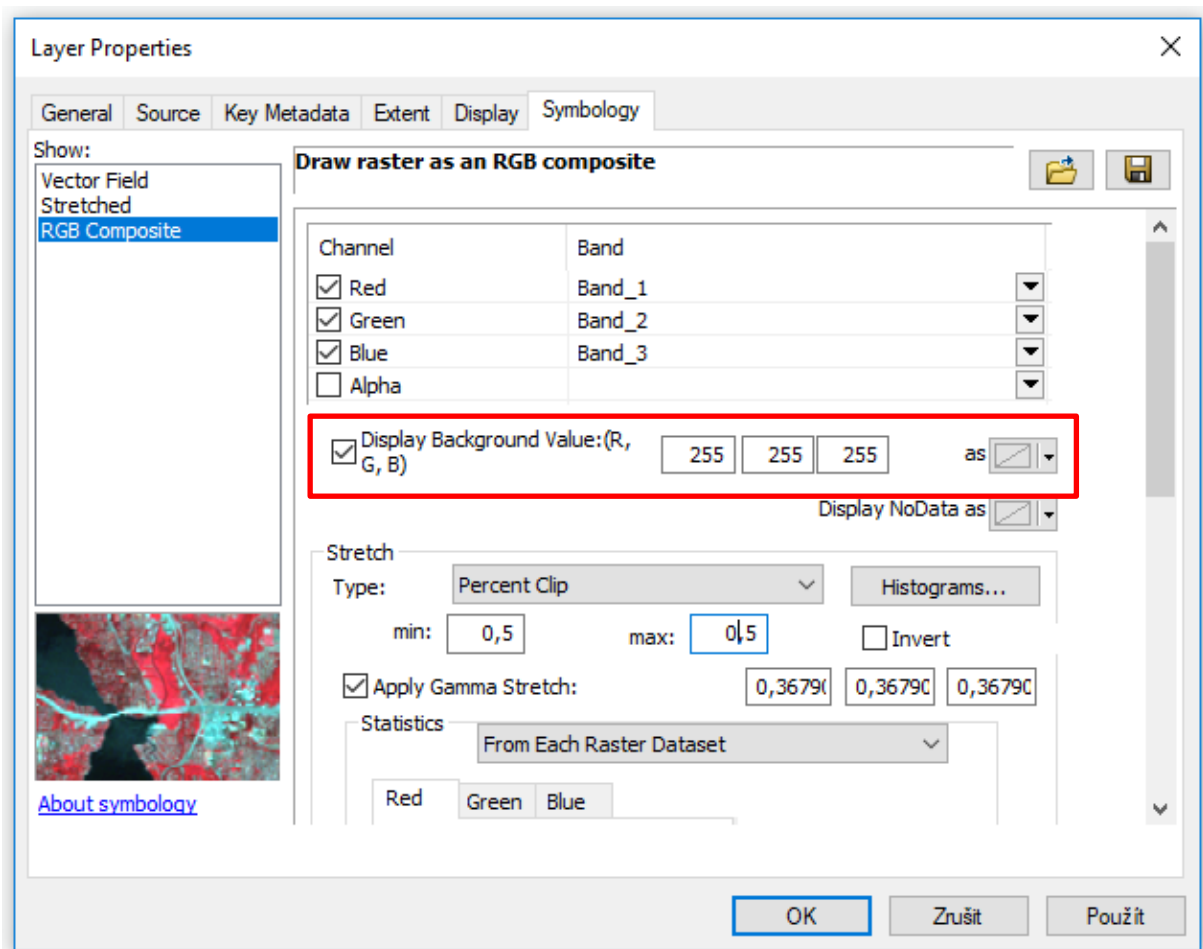
*Aktuální stav projektu vypadá takto (přesná poloha obrázku se může lišit, jedná se o výřez).*

6.3. Pomocí ikony **Add Control Points** sbíráme **vlíčovací body** mezi podkladovou mapou a georeferencovaným obrázkem. Při výběru bodů je třeba být přesný a nebát se dostatečně přiblížit si výřez mapy tak, aby poloha bodů byla co nejpřesnější.

Jak vybírat vlíčovací body:

- vybírat dobře identifikovatelné body na obrázku i podkladové mapě (rohy významných či samostatně stojících budov, křižovatky cest, vodní plochy či toky)
- lze vybírat i hranice pozemků, ale pozor na to, aby byl jejich průběh stejný ve staré i aktuální mapě
- vlíčovací body by měly být rovnoměrně rozmístěné po celé ploše snímku
- pokud již některé snímky georeferencované jsou, je nutné přesně napojit dalšími vlíčovacími body i sousedící snímky tak, aby kresba mezi sousedícími snímky plynule navazovala

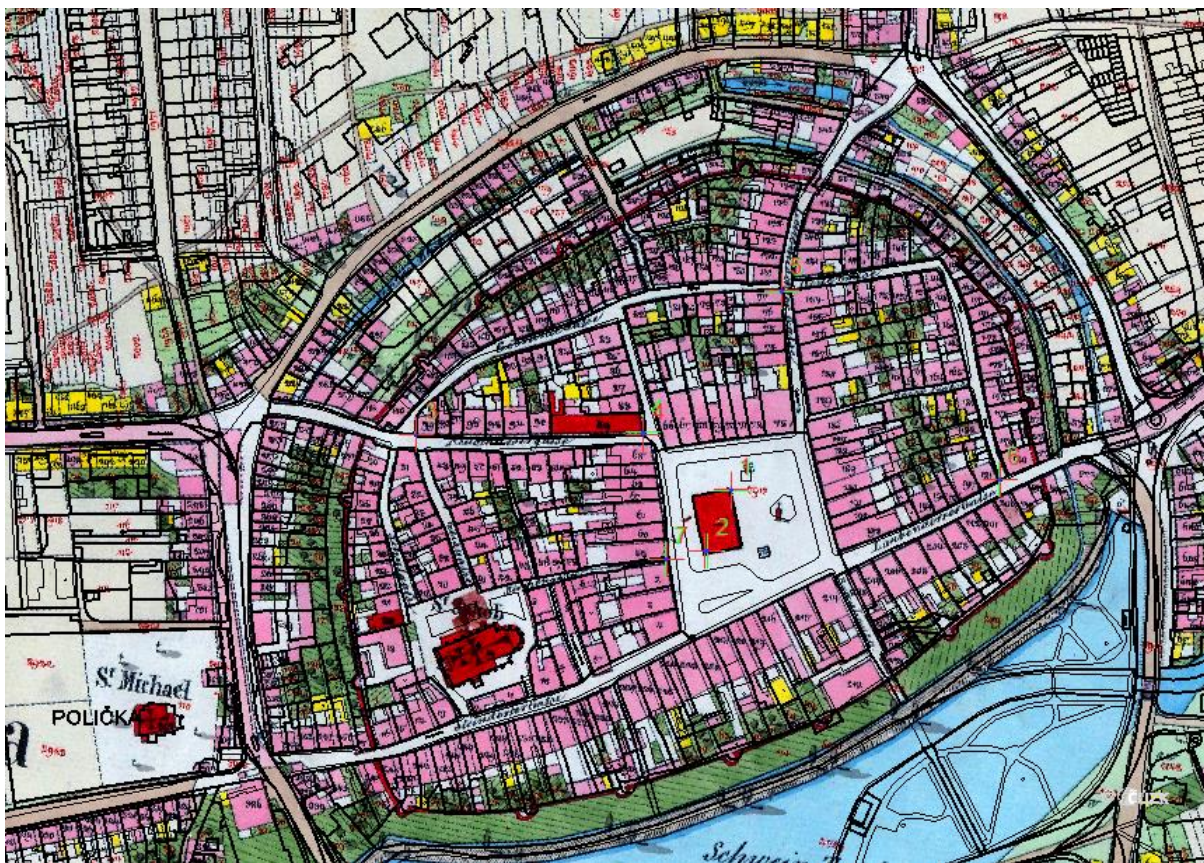
Pokud se sousedící snímky překrývají, je možné je střídavě vypínat a zapínat, nebo doporučuji **nastavit průhledné pozadí každého snímku** v jeho Layer Properties/Symbology/Display Background Value: 255,255,255 as No Color (viz následující obrázek):



Pro správný průběh georeferencování je nutné mít **alespoň 10 vlíčovacích bodů**.

*POZNÁMKA: Je logické, že mnohdy bude kresba aktuální katastrální mapy naprosto odlišná od historického snímku. V tomto případě je nutné hledat shodné objekty trochu intenzivněji.*





Aktuální stav projektu v vlíčovacím bodě vypadá takto (přesná poloha obrázku se může lišit, jedná se o výřez).

6.4. V okně *Georeferencing* poté klikneme na ikonu *View Link Table*, ve které vidíme všechny námi zvolené vlíčovací body. Pod tabulkou bodů **změníme transformaci na *Spline*** (pokud jsme nenašli minimálně 10 vlíčovacích bodů, budeme muset použít jinou transformaci s méně přesným výsledkem).

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual_x	Residual_y	Residual
1	1,157479	21,461064	-791365,520000	-985920,650000	0	0	0
2	26,272469	21,441577	-789488,160000	-986188,330000	0	0	0
3	26,212722	1,041635	-789702,400000	-987690,280000	0	0	0
4	1,081900	1,050184	-791579,760000	-987422,600000	0	0	0
5	4,164394	21,447862	-791140,236800	-985952,771600	0	0	0
6	7,198896	21,436798	-790914,953600	-985984,893200	0	0	0
7	10,197588	21,428896	-790689,670400	-986017,014800	0	0	0
8	13,228268	21,422811	-790464,387200	-986049,136400	0	0	0
9	16,239874	21,425007	-790239,104000	-986081,258000	0	0	0
10	19,206715	21,431045	-790013,820800	-986113,379600	0	0	0
11	22,244636	21,437152	-789788,537600	-986145,501200	0	0	0
12	24,233878	21,439679	-789638,348800	-986166,915600	0	0	0
13	26,272079	18,346816	-789520,296000	-986413,622500	0	0	0
14	26,266702	15,349217	-789552,432000	-986638,915000	0	0	0

Auto Adjust  
 Degrees Minutes Seconds  
 Transformation: Spline  
 Forward Residual Unit : Unknown

6.5. Tabulku pro jistotu uložíme jako textový soubor s názvem obrázku kliknutím na ikonu diskety (Save).

6.6. Posledním krokem je uložení georeferencování snímku, které provedeme **kliknutím na *Georeferencing/Update Georeferencing***.

7. Jakmile jsou všechny oříznuté snímky georeferencované, projekt vypadá zhruba takto:

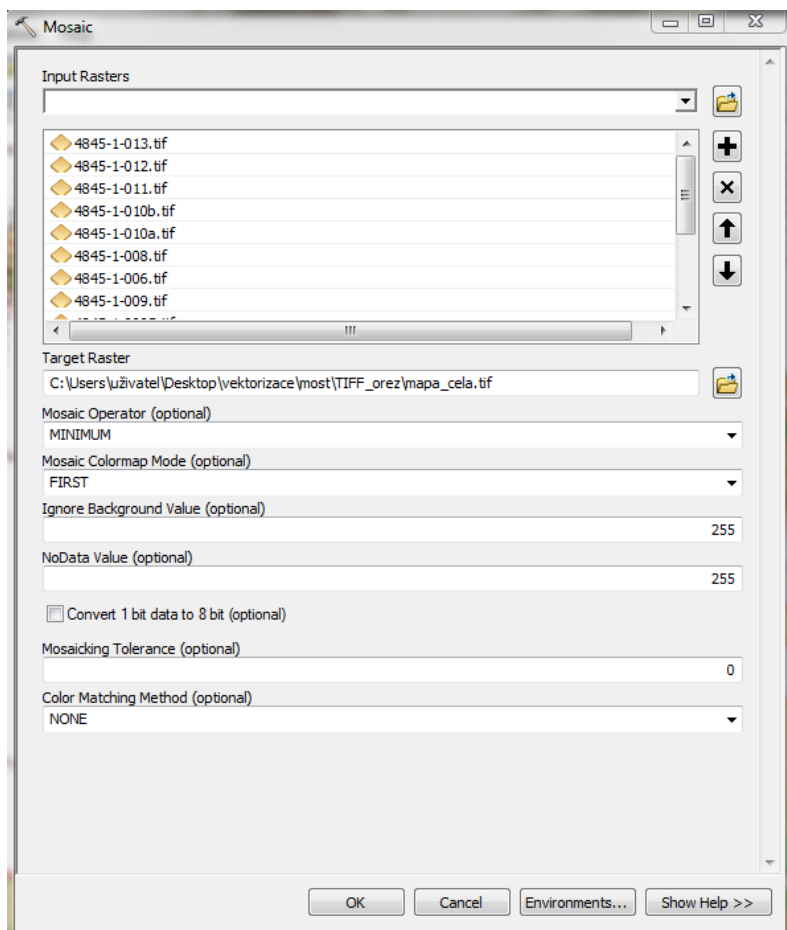


8. Funkcí *Create Raster Dataset* vytvoříme prázdný rastr. Nastavení parametrů použijeme následující:  
Output Location: cesta do vytvořené geodatabáze či složky, kam rastr chceme uložit  
Raster Dataset Name with Extension: jméno výsledného souboru s koncovkou .tif  
Pixel Type: 8-BIT-UNSIGNED  
Spatial Reference for Raster: S-JTSK Krovak EastNorth  
Number of Bands: 3
  
9. Následně funkcí *Mosaic* spojíme jednotlivé georeferencované snímky v jeden velký snímek. Parametry funkce jsou následující (viz obrázek pod seznamem parametrů):  
Input Rasters: všechny dílčí snímky georeferencovaných rastrů  
Target Raster: soubor vytvořený v kroku 8.  
Mosaic Operator: MINIMUM  
Mosaic Colormap Mode: FIRST  
Ignore Background Value: 255



NoData Value: 255  
Mosaicking Tolerance: 0  
Color Matching Method: NONE





POZNÁMKA: Průběh funkce Mosaic zabere hodně času v závislosti na výkonu počítače. V případě velkých území je možné celé území rozdělit do více (třeba dvou) rastrů, které se pak spojí v jeden, tj. kroky 8. a 9. opakovat dvakrát pro dvě různé části území a pak ještě jednou pro spojení těchto dvou částí v jeden výsledný rastr.

10. Výsledný rastr pak vypadá takto: