

# Podklad bez georeference, negeoreferencovaná stará mapa pro OB jako podklad – možnosti řešení

Luděk Krτίčka

Workshop Příprava mapových podkladů  
chata Junior, Kunčice u Starého Města pod Sněžníkem 24.-25. 1. 2015

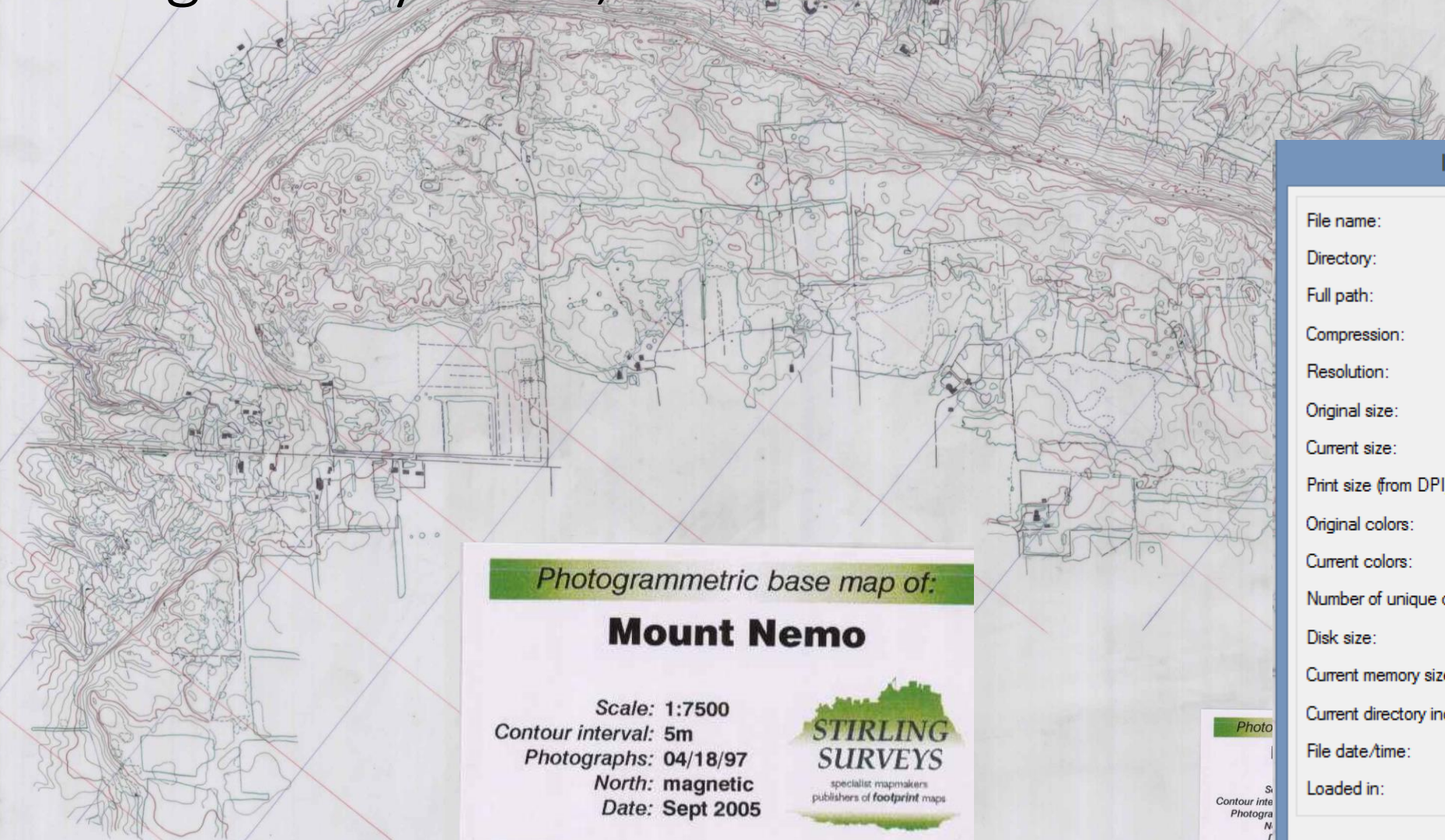
# Případ č. 1 – podklad na papíře, neznámé měřítko, neexistuje souřadnicová síť

- Vzácný jev, v českých podmínkách se dnes již nevyskytuje
- Možnosti řešení:
  - a) krokováním zjistit přímou vzdálenost mezi několika dvojicemi bodů, které lze identifikovat na podkladu
  - b) změřit mezi stejnými dvojicemi bodů vzdálenost na podkladu, vypočítat měřítko
  - c) zaměřit azimut jasných linií, odvodit sever
  - d) narýsovat na podklad čtvercovou síť, oskenovat
  - e) adjustovat v software na síť v papírových souřadnicích, která je orotována vůči severu

nebo

- a) změřit 4 rohové body (identifikované snadno na podkladu i v terénu) s GPS / odečíst souřadnice UTM z Google Earth
- b) na [kalkulátoru magnetické deklinace](#) zjistit pro danou lokalitu grivaci (lze po zatržení volby „Include grid declination“)
- c) založit nový projekt v UTM, jako referenční bod zvolit zaokrouhlenou hodnotu km sítě z oblasti, nastavit grivaci
- d) naimportovat z GPS změřené 4 body nebo zanést ručně body dle souřadnic UTM zjištěných z Google Earth a naskenovaný podklad adjustovat na změřené/zadané body
- e) podklad pro mapování tisknout s mřížkou v OCADu (papírové souřadnice)

# Případ č. 2 – podklad s čtvercovou sítí orientovanou na magnetický sever, známe měřítko



*Photogrammetric base map of:*

## Mount Nemo

Scale: 1:7500  
Contour interval: 5m  
Photographs: 04/18/97  
North: magnetic  
Date: Sept 2005

**STIRLING SURVEYS**  
specialist mapmakers  
publishers of footprint maps

Unit 87, Stirling Enterprise Park, Stirling FK7 7RP, Scotland  
Tel: (+44) 01786 479866 Fax (+44) 01786 472914  
e-mail: pat@stirlingsurveys.co.uk

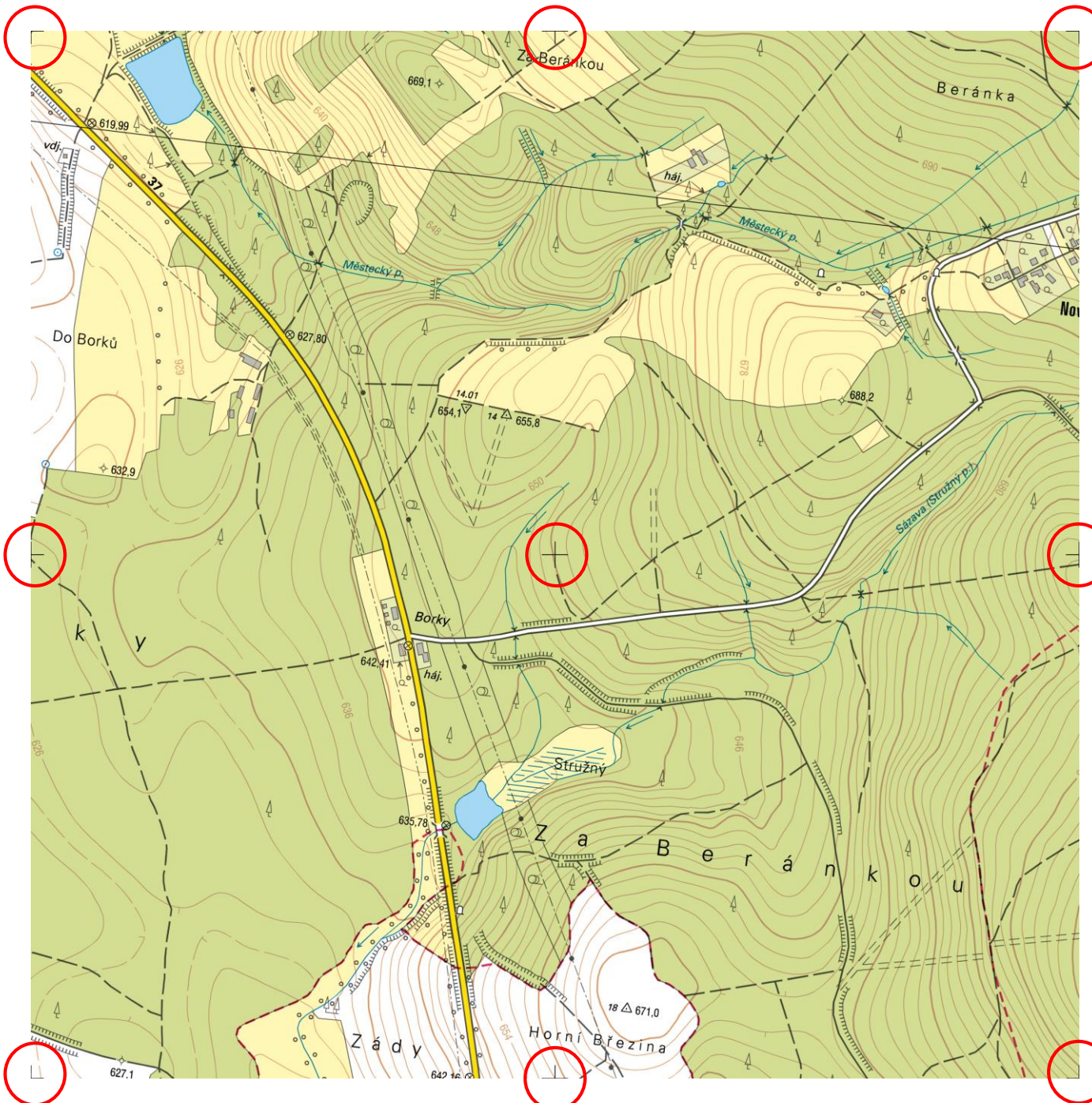
### IrfanView - Image properties

File name:	MountNemo.jpg
Directory:	C:\MAPOVANI\048_CAN_Mount_Nemo_2006\vr
Full path:	C:\MAPOVANI\048_CAN_Mount_Nemo_2006\vr
Compression:	JPEG, quality: 40, subsampling ON (2x2)
Resolution:	150 x 150 DPI <a href="#">Change</a>
Original size:	3366 x 2320 Pixels (7.81 MPixels) (1.45)
Current size:	3366 x 2320 Pixels (7.81 MPixels) (1.45)
Print size (from DPI):	57.0 x 39.3 cm; 22.44 x 15.47 inches
Original colors:	16,7 Million (24 BitsPerPixel)
Current colors:	16,7 Million (24 BitsPerPixel)
Number of unique colors:	45296 <input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">Auto count</a>
Disk size:	860.22 KB (880♦862 Bytes)
Current memory size:	22.35 MB (23♦432♦040 Bytes)
Current directory index:	1 / 2
File date/time:	15. 9. 2005 / 21:46:26
Loaded in:	204 milliseconds

[IPTC info](#) [OK](#) [Comment](#)

# Případ č. 2 – podklad s čtvercovou sítí orientovanou na magnetický sever, známe měřítko

- podklad je dodán na papíře/folii
  - a) v případě staršího podkladu ověřit platnost orientace sítě na magnetický sever
  - b) změřit co nejpřesněji velikost mřížky
  - c) naskenovat podklad (nejlépe min. 300 dpi)
  - d) založit nový projekt, v papírových souřadnicích nastavit odpovídající velikost mřížky (pro 4cm mřížku na podkladu v 1:7 500 nastavit v software 3 cm v 1:10 000 a 2 cm v měřítku 1 : 15 000)
  - e) přidat skeny podkladu a adjustovat je na síť
- podklad je dodán již naskenovaný – jaká je vzdálenost mřížky? Lze věřit výtisku z rastru? → odvodit z měření nad základovou mapou/ v Google Earth
- pro georeferenci v rámci souřadnicového systému postupovat obdobně jako v případě č. 1 (druhá část)



# Případ č. 3 – podklad s čtvercovou sítí rovinných souřadnic

- víme o jaký druh mapového podkladu se jedná = známe souřadnicový systém
- křížky v podkladu = souřadnice km sítě
- v geoprohlížeči ČÚZK nebo na papírovém podkladu zjistit souřadnice referenčního bodu (zvolit vybraný křížek v blízkosti středu podkladu), spočítat grivaci
- založit nový projekt, pracujete v režimu Reálné (světové) souřadnice v m s nastavením souřadnicového systému, nastavit ref. bod a grivaci
- v software adjustovat křížky na síť v reálných souřadnicích (síť po 1000 m)

# Případ č. 4 - negeoreferencovaná stará mapa OB

OCAD Verze 11.5.8 Professional - University of Ostrava (5267) - [C:\...\Burdova\_hora\_2003.ocd]

Soubor Zobrazit Vybrat Úpravy Symbol Mapa Rozvržení Databáze Podklad DEM GPS Možnosti Okno Nápověda

Měřítko a souřadnicový systém

Měřítko mapy: 1: 7500

Souřadnice

Papírové souřadnice

Vzdálenost mřížky: 10.0000 mm

Reálné souřadnice

Východně-měřená vzdálen: 0 m

Severně-měřená vzdálenos: 0 m

Úhel: 0.00 stupňů

Vzdálenost mřížky: 75 m

Souřadnicový systém

Souřadnicový systém není definován Vybrat...

Přídavné lokální posunutí

Horizontální: 0.00 m

Vertikální: 0.00 m

OK Storno Nápověda

Burdova hora 1:7500  
stav duben 2003  
mapový podklad SMO-5

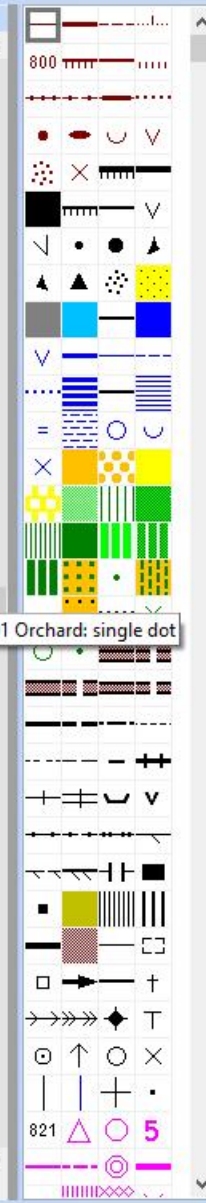
BOHUTÍN

# Negeoreferencovaná stará mapa OB

- zjistit na jakém podkladu a jak mapa vznikala
- zjistit souřadnice referenčního bodu, grivaci, založit nový projekt
- pořídit georeferencované ortofoto (zakoupením nebo z WMS)
- starou mapu naimportovat a transformovat na 4 body nad ortofotem  
- v OCADu funkce Transform map (v OO Mapperu odlišný postup)
- případné lokální nepřesnosti řešit Rubbersheetingem (OO Mapper tuto funkci nemá)



-571000 -570000 -569000 -568000 -567000



412.001 Orchard: single dot

-567 619 -1 079 134 Normální režim (Vyhazení čar) 0.72x





-571000

-570000

-569000

-568000

-567000

# Soubor/Importovat

## Importovat OCAD mapu

### Pozice

- Umístit myší  
 Umístit s posunutím podle papírových souřadnic  
 Horizontální posunutí (X):  mm  
 Vertikální posunutí (Y):  mm  
 Použít souřadnice souřadnicového systému

### Symboly

- Neimportovat žádné symboly a barvy  
 Importovat jen nové symboly.  
 Importovat jen nové a pozměněné symboly.  
 Importovat symboly a barvy  
 Tabulka barev  
 Importovat barvy na začátek tabulky barev (nahoru)  
 Import barvy na konec tabulky barev (dolů)

- Změnit stav symbolu z Normální na Chráněný  
 Otočit prvky se symboly orientovanými na sever

### Použít soubor CRT

- Použít soubor CRT  
 Jméno souboru:

### Databáze

- Importovat existující databázová propojení

OK

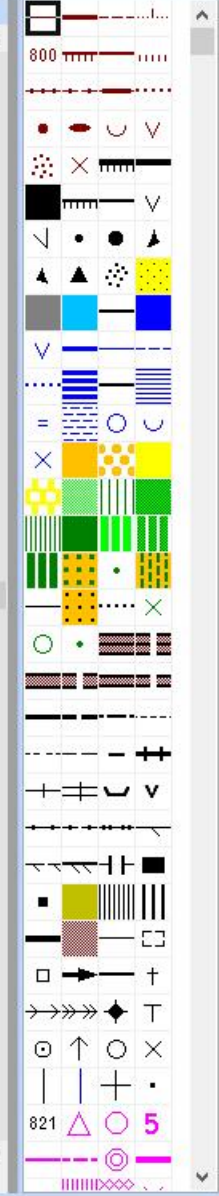
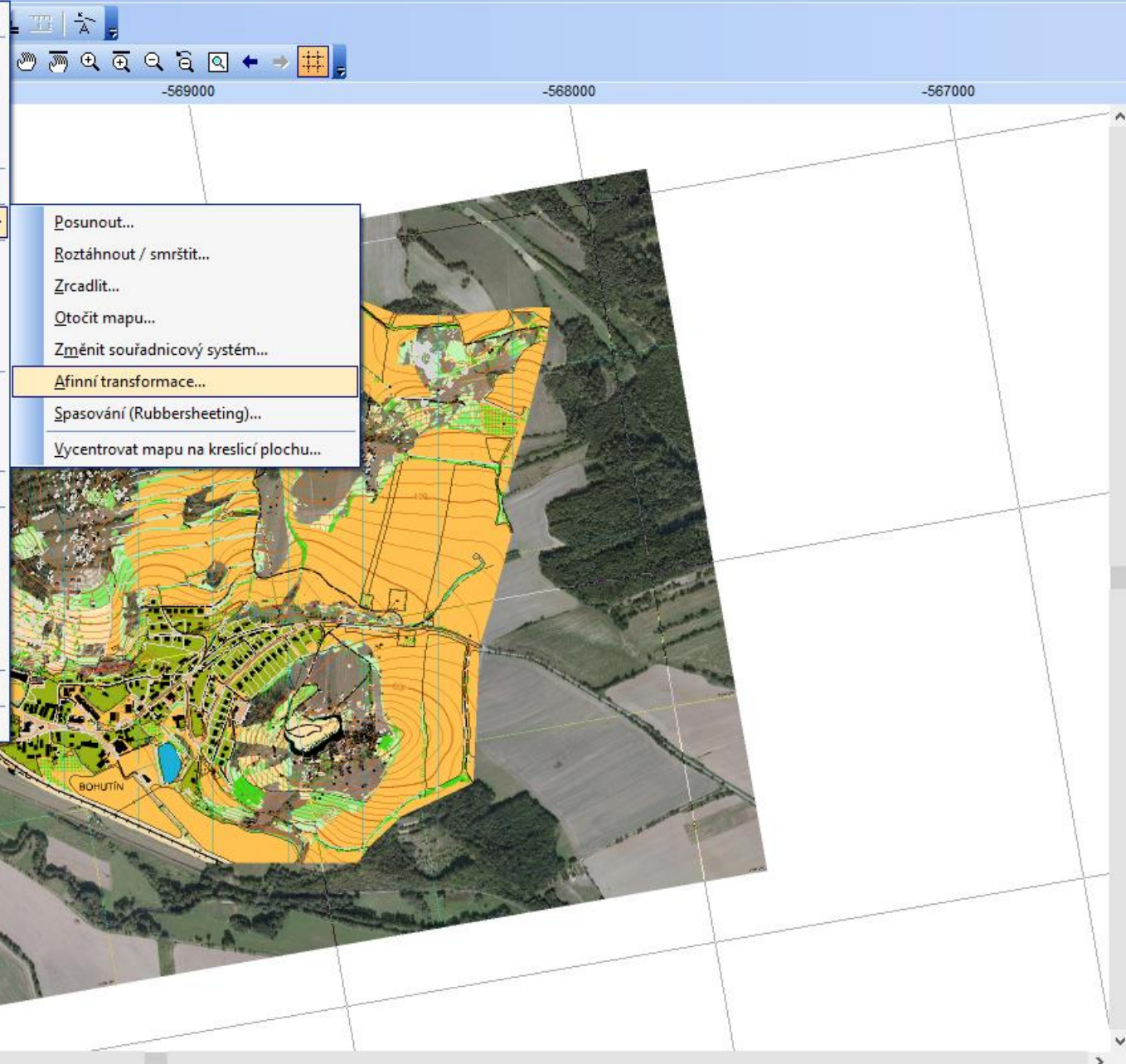
Storno

Nápověda



- Optimalizovat / opravit
- Měřítko a souřadnicový systém...
- Změnit měřítko...
- Vytvořit mapovou mřížku...
- Vytvořit mřížku (sít) WGS84...
- Skrýt mapu Ctrl+F10
- Transformovat**
- Převést importované vrstvy do symbolů...
- Převést plošné nebo liniové prvky na bodové prvky...
- Převést textové prvky na bodové prvky...
- Převést textové prvky z OEM do Unicode...
- Exportovat prvky dle vybraných symbolů...
- Exportovat vybrané prvky...
- Smazat prvky dle vybraných symbolů...
- Exportovat část mapy...
- Barvy...
- Definovat přímé barvy...
- Načíst barvy z...
- Načíst barvy a symboly z...
- Porovnat symboly a barvy...
- Trasování...
- Informace o mapě...

- Posunout...
- Roztáhnout / smrštít...
- Zrcadlit...
- Otočit mapu...
- Změnit souřadnicový systém...
- Afinní transformace...**
- Špasování (Rubbersheeting)...
- Vycentrovat mapu na kreslicí plochu...

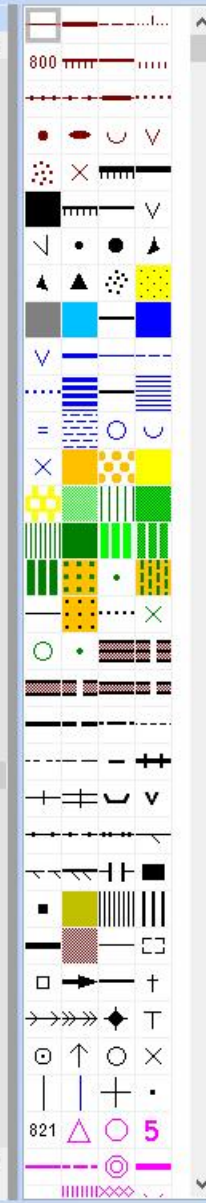
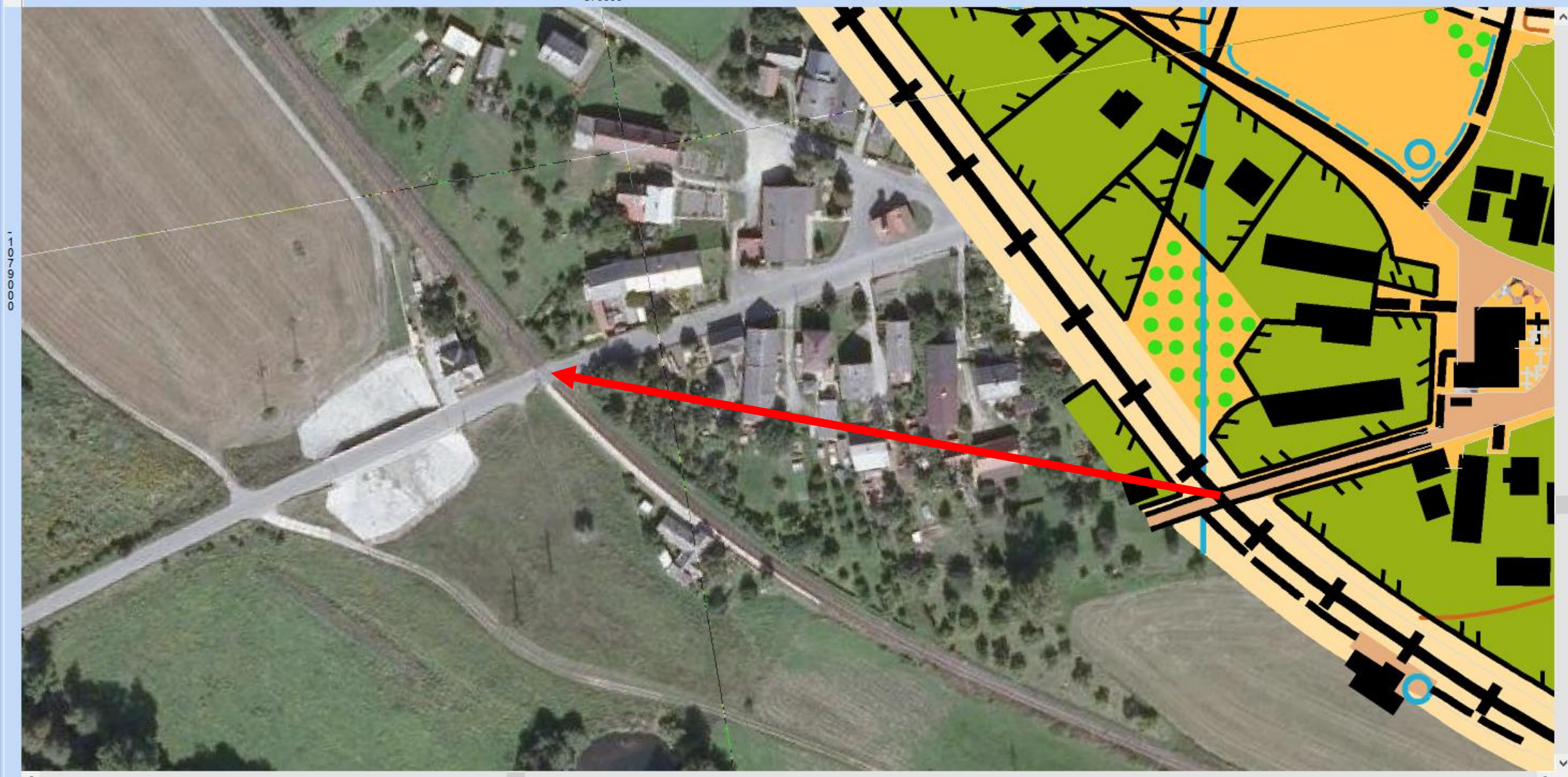


# Negeoreferencovaná stará mapa OB

- Afinní transformaci provádějte na 4 jasné body (křižovatky, rohy domů), body by měly být přibližně stejně rozestoupeny
- OCAD Learning video „Georeference a map“  
[http://ocad.com/howtos/113\\_georeference\\_a\\_map\\_ocad10.htm](http://ocad.com/howtos/113_georeference_a_map_ocad10.htm)



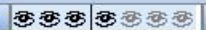
-570000



-569 812.9 -1 079 175.8

Normální režim (Vyhlazení čar

6.4X

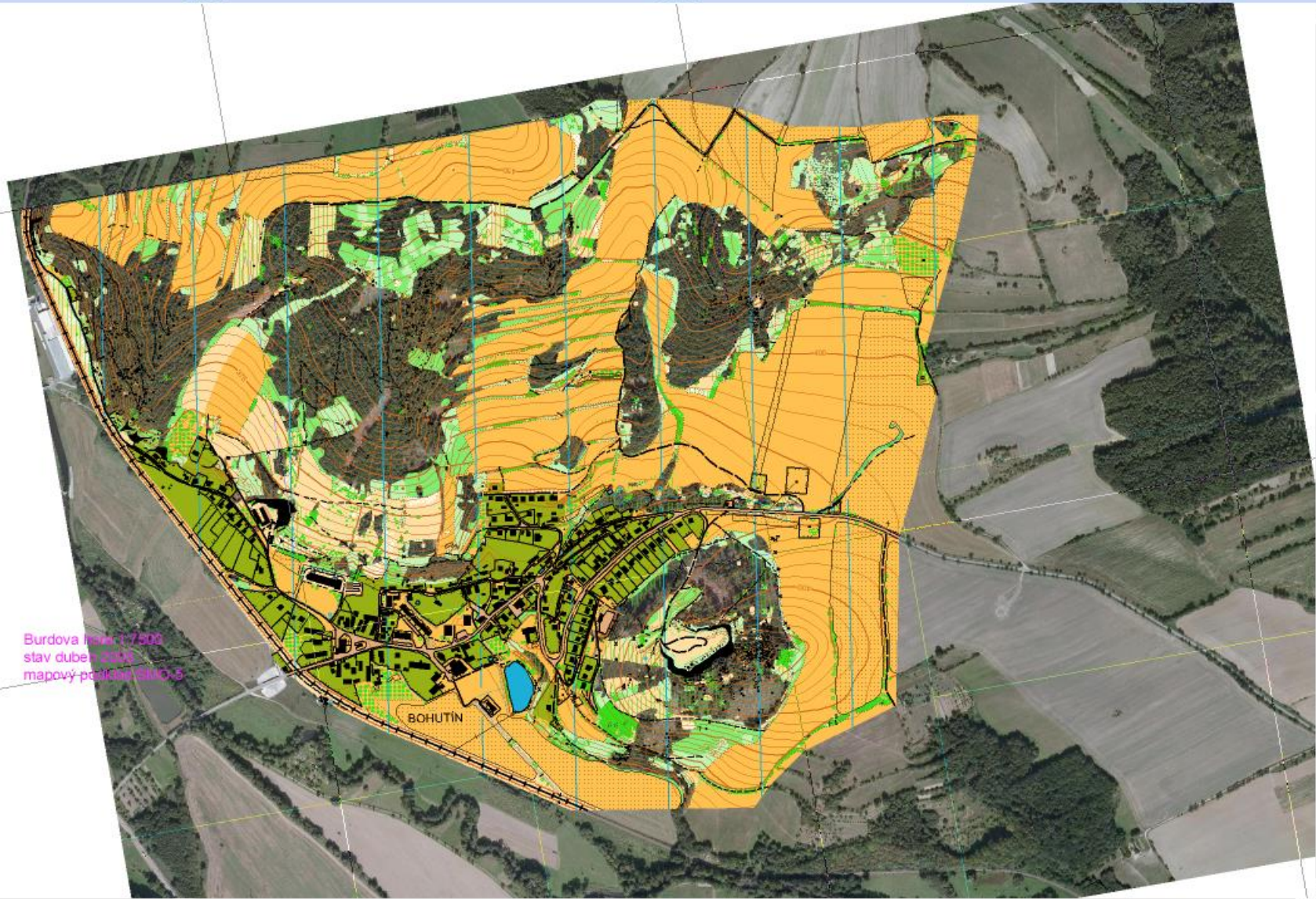




-571000 -570000 -569000 -568000

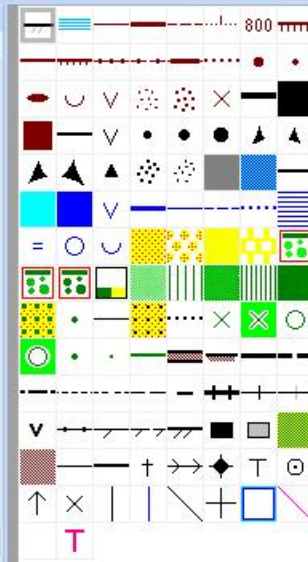
1 0 7 8 0 0 0 0

1 0 7 6 0 0 0 0



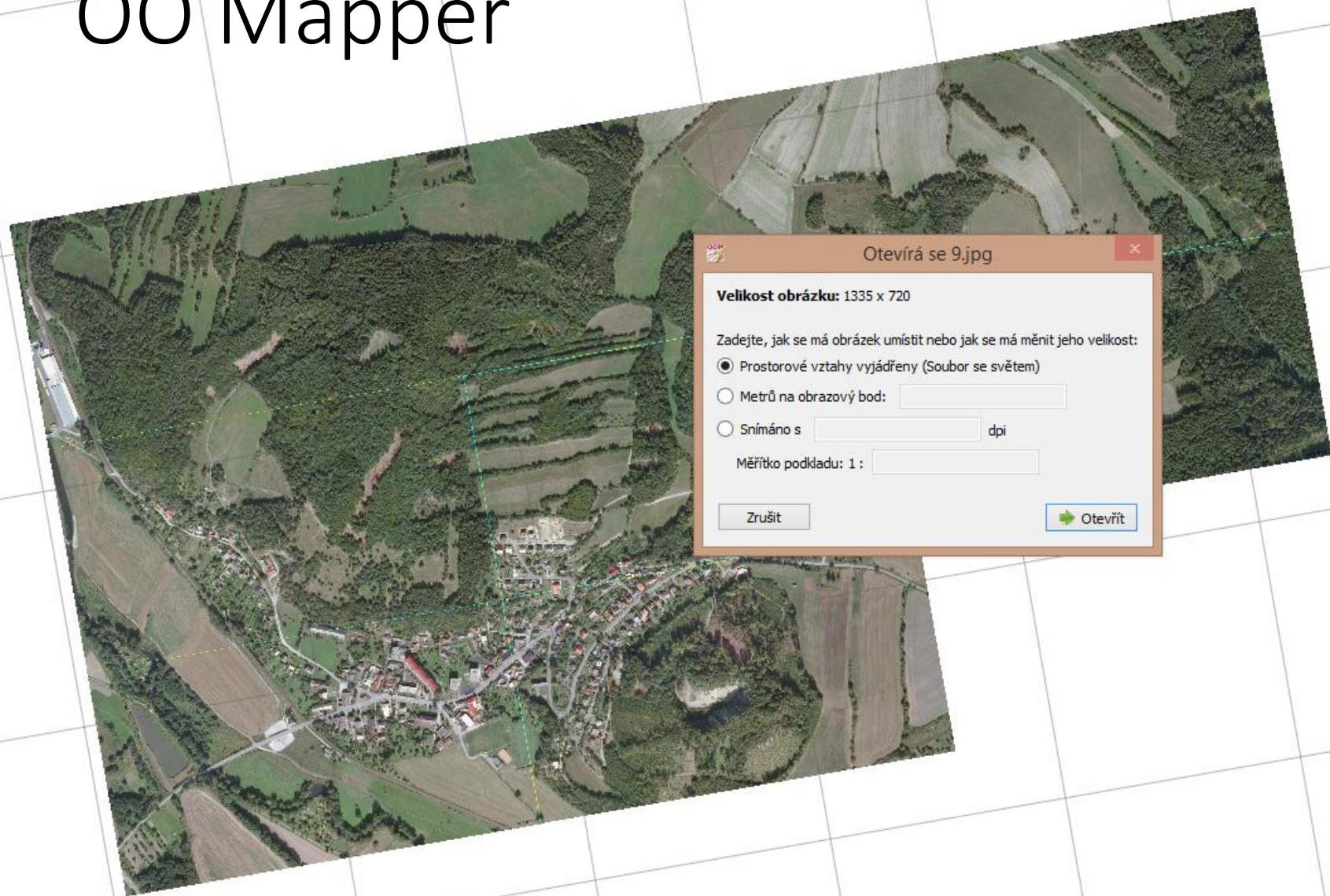
Burdova leze 1:7500  
stav duben 2014  
mapový podklad SKD-8

BOHUTÍN





# OO Mapper



Otevírá se 9.jpg

Velikost obrázku: 1335 x 720

Zadejte, jak se má obrázek umístit nebo jak se má měnit jeho velikost:

- Prostorové vztahy vyjádřeny (Soubor se světem)
- Metrů na obrazový bod:
- Snímáno s  dpi

Měřítko podkladu: 1 :

Zrušit Otevřít

Podklady

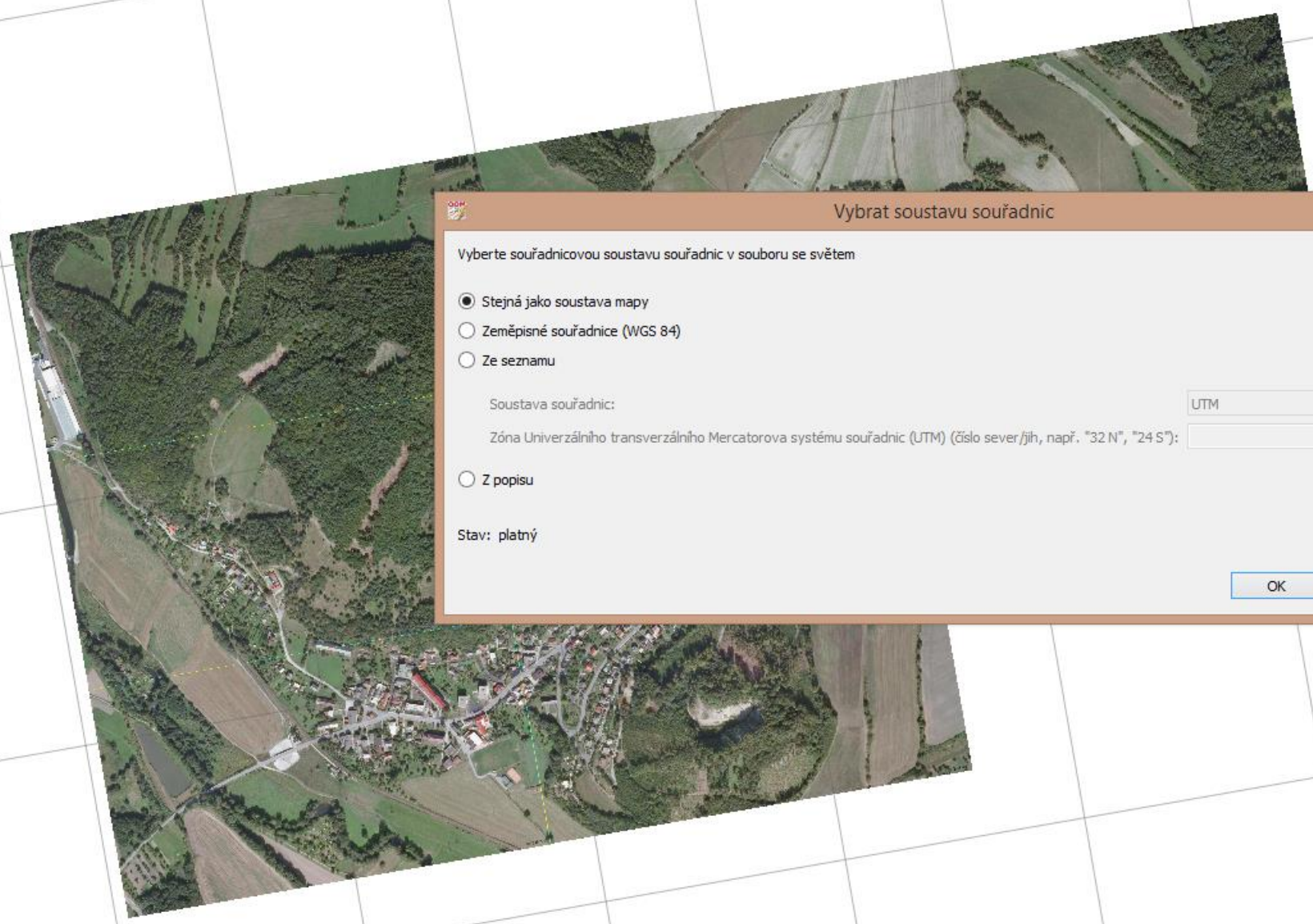
Skrýt všechny podklady

<input checked="" type="checkbox"/>	Neprůhlednost	Název souboru
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	- Mapa -
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	8.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	7.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	6.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	5.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	4.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	3.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	2.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	1.jpg

Podklady Symboly

Prostorové vztahy vyjádřeny Úpravy

**Klepnout:** Vytvořit jeden objekt. **Táhnout:** Vytvořit více objektů. **Shift + klepnutí:** Přepnout výběr.



### Vybrat soustavu souřadnic

Vyberte souřadnicovou soustavu souřadnic v souboru se světem

Stejná jako soustava mapy  
 Zeměpisné souřadnice (WGS 84)  
 Ze seznamu

Soustava souřadnic: UTM

Zóna Univerzálního transversálního Mercatorova systému souřadnic (UTM) (číslo sever/jih, např. "32 N", "24 S"):

Z popisu

Stav: platný

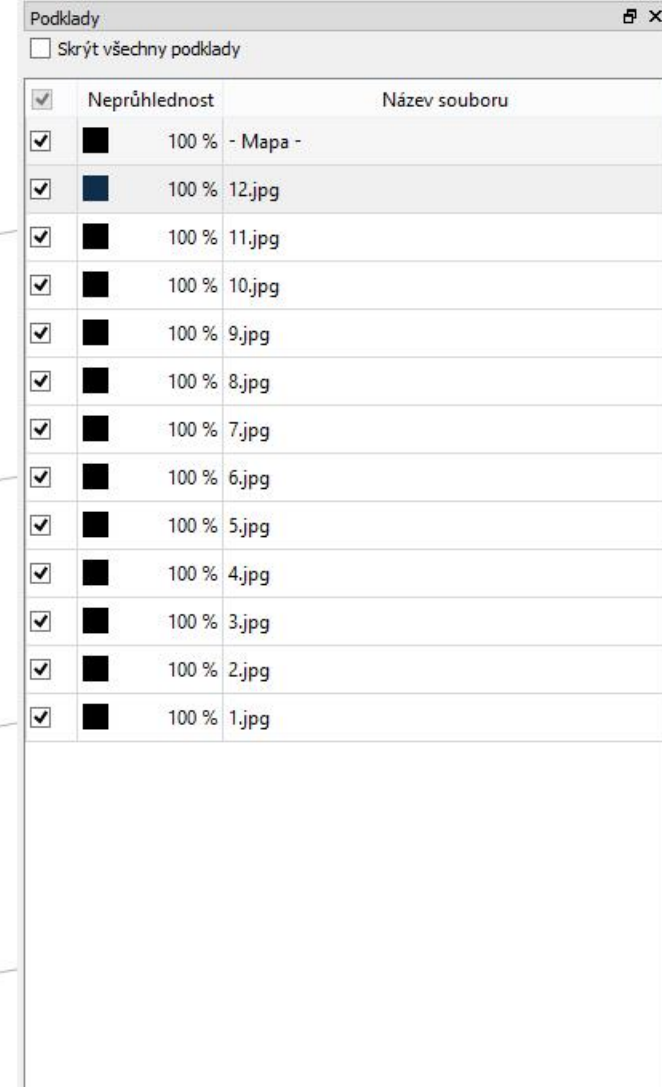
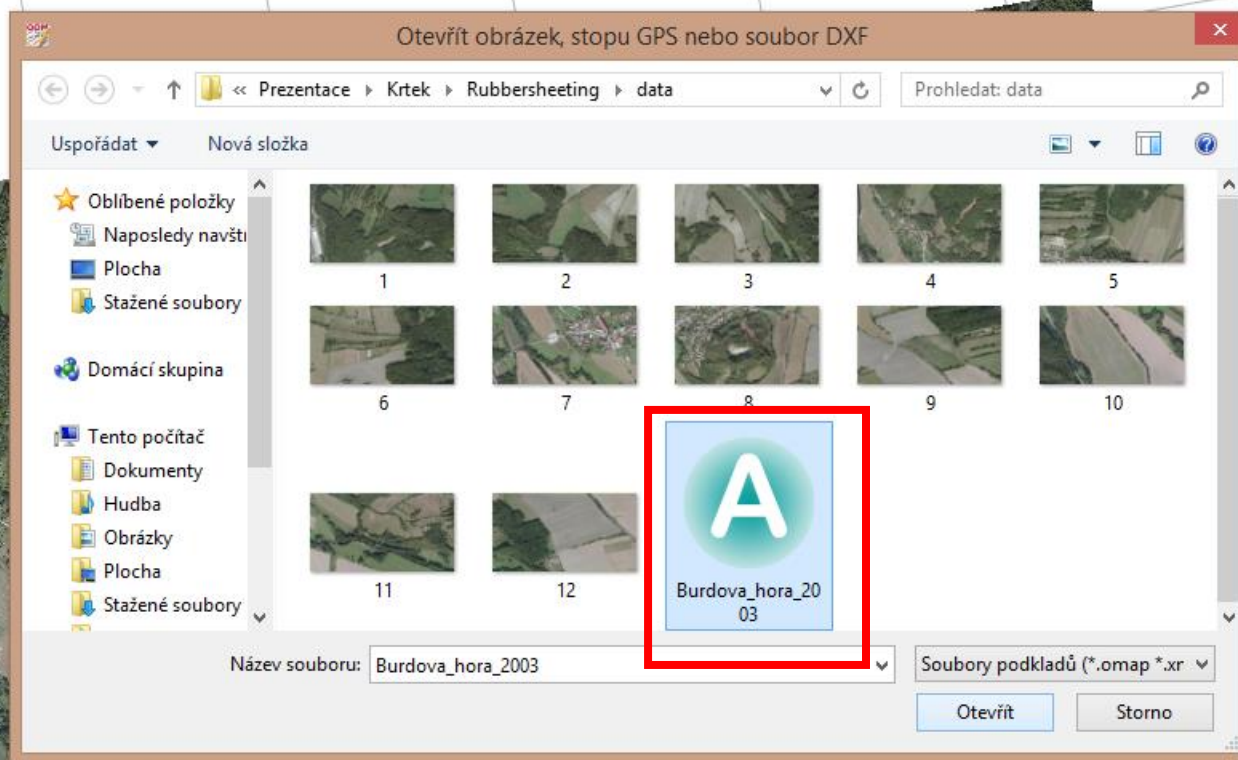
Podklady ✖

Skrýt všechny podklady

<input checked="" type="checkbox"/>	Neprůhlednost	Název souboru
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	- Mapa -
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	8.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	7.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	6.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	5.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	4.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	3.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	2.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	1.jpg

Podklady

0.679x



- Starou mapu otevřít také jako podklad





Burdova hora 1:7500  
skan duben 2003  
mapový podklad SN-C-5

Podklady

Skrýt všechny podklady

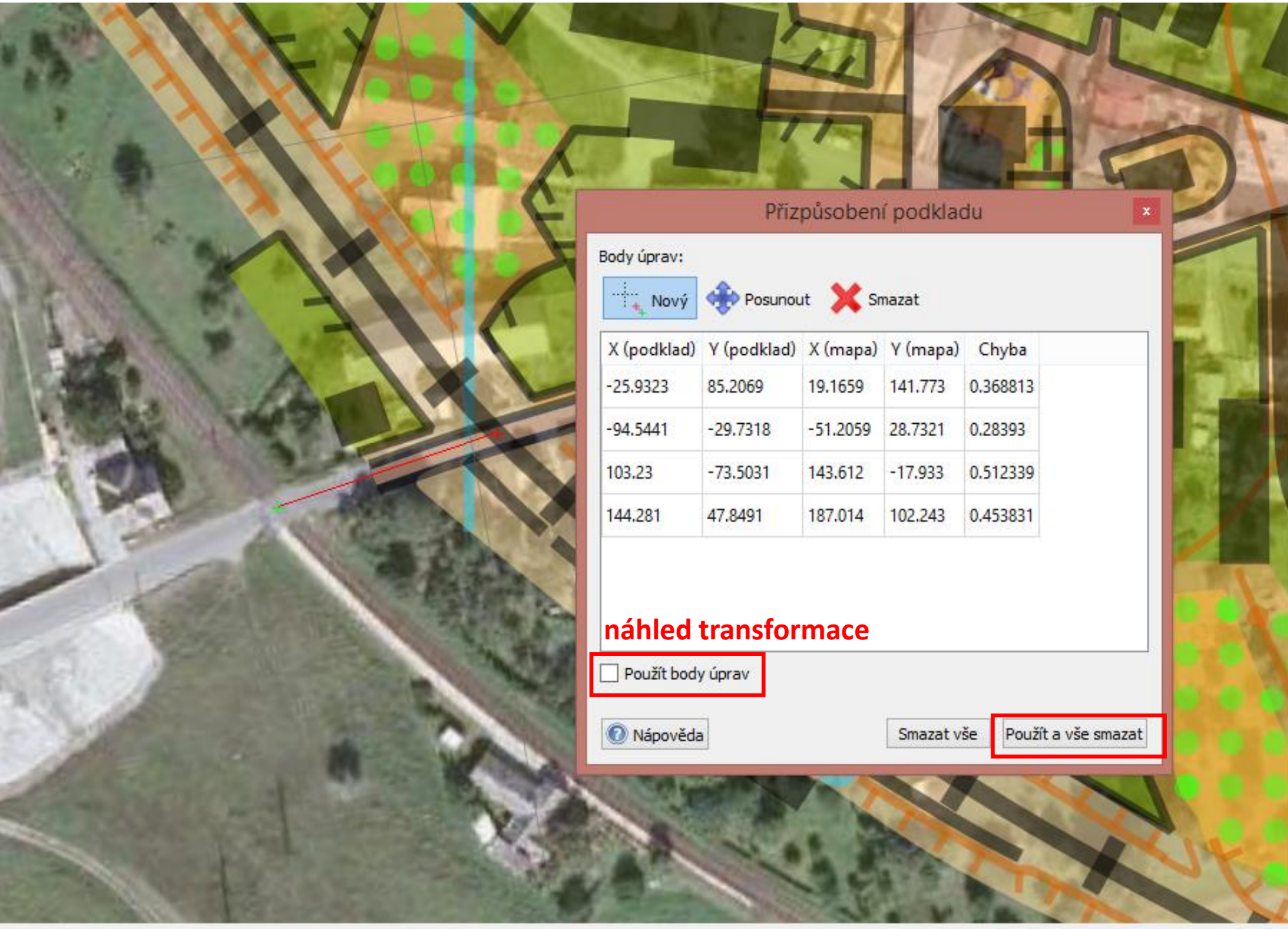
<input checked="" type="checkbox"/>	Neprůhlednost	Název souboru
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	Mapa
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	Burdova_hora_2003.ocd
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	12.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	11.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	10.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	9.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	8.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	7.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	6.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	5.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	4.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	3.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	2.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	1.jpg

**Afinní transformace**      **Posunout celý podklad**



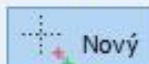
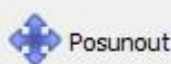

Podklady      Symboly

0.543x      -568404 -1078429 (m)



### Přizpůsobení podkladu

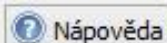
Body úprav:

 Nový  Posunout  Smazat

X (podklad)	Y (podklad)	X (mapa)	Y (mapa)	Chyba
-25.9323	85.2069	19.1659	141.773	0.368813
-94.5441	-29.7318	-51.2059	28.7321	0.28393
103.23	-73.5031	143.612	-17.933	0.512339
144.281	47.8491	187.014	102.243	0.453831














**náhled transformace**

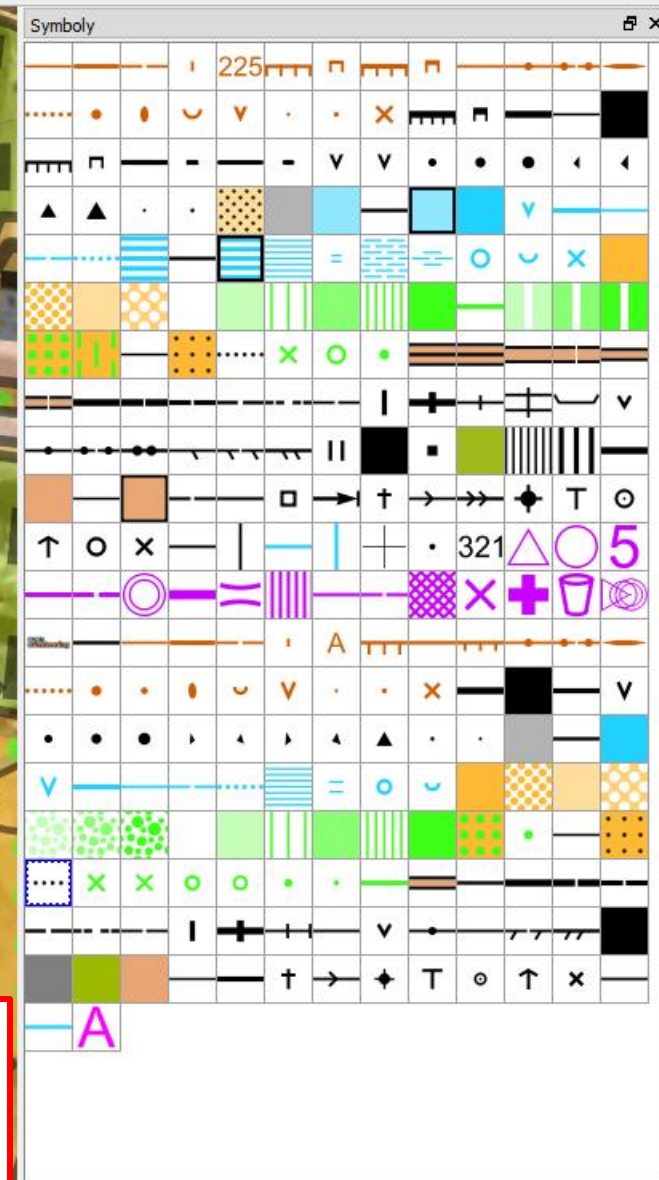
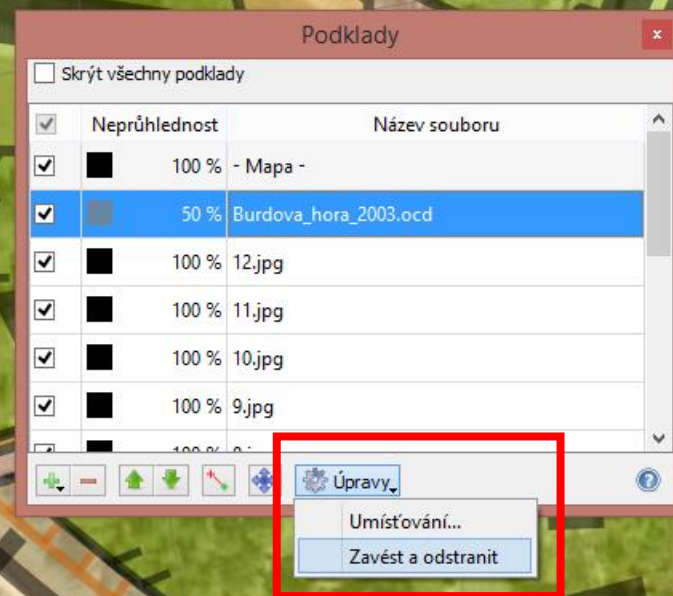
Použít body úprav

 Nápověda

Smazat vše

Použít a vše smazat

<input checked="" type="checkbox"/>		50 %	Burdova_hora_2003.o
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	12.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	11.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	10.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	9.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	8.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	7.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	6.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	5.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	4.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	3.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	2.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>		100 %	1.jpg



Po transformaci označit mapu v podkladech a dole v **Úpravy** zvolit **Zavést a odstranit** – dojde k importu transformovaného ocd přímo do OO Mapperu



Burdova hora 1-1800  
stav duben 1947  
mapový podklad 2005-E

Symboly

- Výsledek. Mapa je georeferencována v S-JTSK.

# Rubbersheeting

- umožňuje eliminaci lokálních chyb (většinou ve staré mapě) transformací zvolených bodů do správné pozice
- ideálním podkladem je ortofoto, vůči kterému je stará mapa „opravována“
- s nástrojem se musí zacházet opatrně
- nutnost vkládat do správných oblastí fixační body (s nulovým posunem) aby se posun zde neprojevoval
- transformaci lze uložit do txt souboru
- OCAD Learning video Rubbersheeting Transformation  
<http://ocad.com/howtos/127.htm>

# Situace před opravou chyby ve staré mapě na georeferencované ortofoto

OCAD Verze 10.4.15 Professional - University of Ostrava (5266) - [D:\MAPOVANI\083\_SSU\_Kuncicka\_hora\_2012\kuncicka2012\_podklad.ocd]

Soubor Úpravy Zobrazit Symbol Mapa DEM Databáze Podklad GPS Možnosti Okno Nápověda

fixace

fixace

fixace

fixace

transformace

fixace

fixace

**Pružná transformace - rubbersheeting**

Obvod pružné transformace

Definovat Odstranit

Vlčicovací body pružné transformace

Použito	Č.	x-Stará	y-Stará	x-Nový	y-Nový	Vzdálenost [r]
✓	1	-563207,82	-1052307,50	-563228,67	-1052301,89	21,59
✓	2	-563350,05	-1052252,42	-563350,05	-1052252,42	0,00
✓	3	-563238,92	-1052192,06	-563238,92	-1052192,06	0,00
✓	4	-563138,16	-1052219,22	-563138,16	-1052219,22	0,00
✓	5	-562979,02	-1052224,24	-562979,02	-1052224,24	0,00
✓	6	-563072,83	-1052476,70	-563072,83	-1052476,70	0,00
✓	7	-563223,07	-1052462,35	-563223,07	-1052462,35	0,00

Přidat Nahrát... Odstranit Odstranit vše Uložit... Transformovat

Zavřít Nápověda

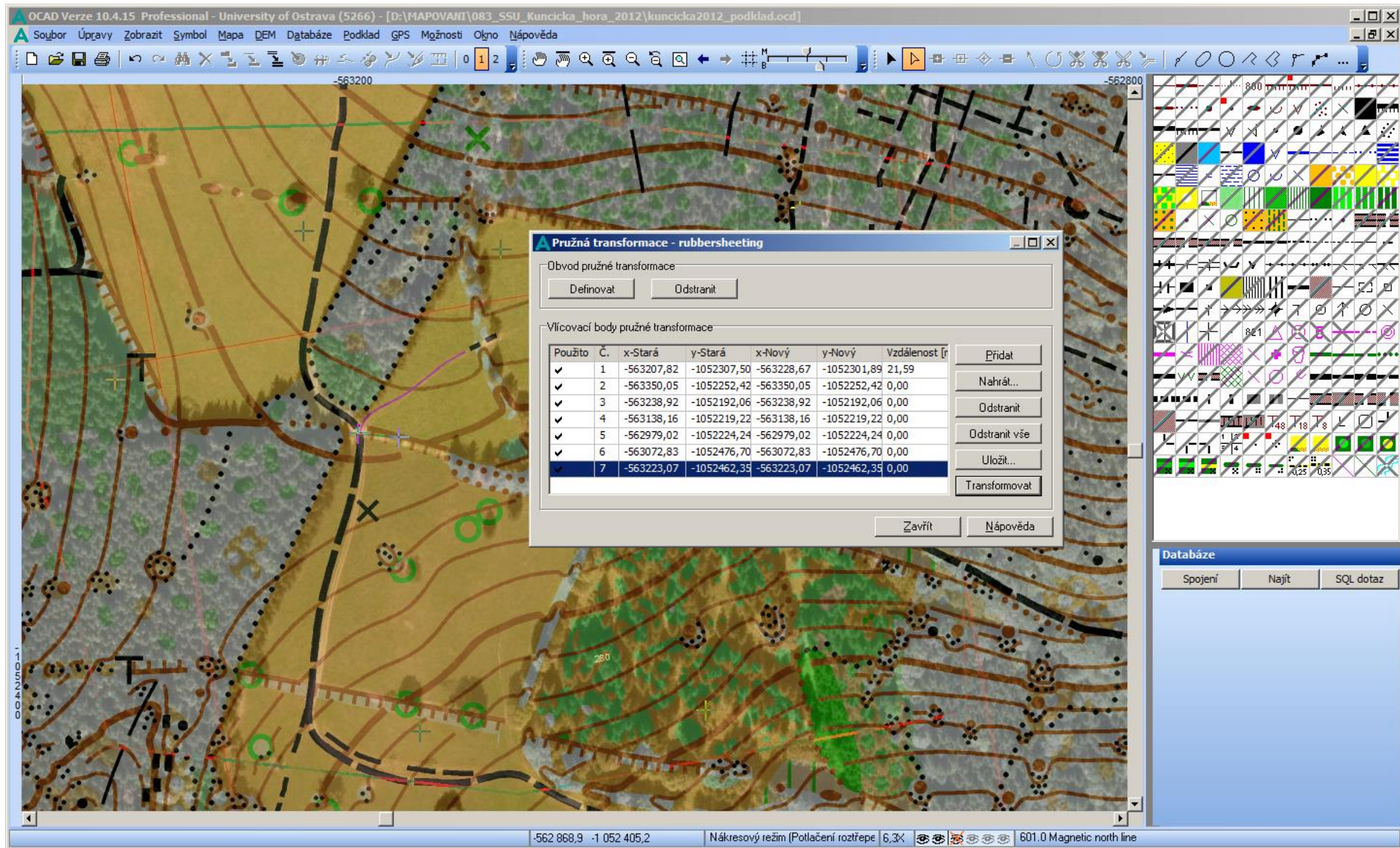
Databáze

Spojení Najít SQL dotaz

Označte na mapě bod nebo stiskněte Enter, pokud jste skončili.

-562 837,8 -1 052 326,9 Nákrasový režim [Potlačení rozřepe 6,3K 601.0 Magnetic north line

# Výsledek rubbersheetingu



OCAD Verze 10.4.15 Professional - University of Ostrava (5266) - [D:\MAPOVANI\083\_SSU\_Kuncicka\_hora\_2012\kuncicka2012\_podklad.ocd]

Soubor Úpravy Zobrazit Symbol Mapa DEM Databáze Podklad GPS Možnosti Okno Nápověda

Obvod pružné transformace

Definovat Odstranit

Vlícovací body pružné transformace

Použito	Č.	x-Stará	y-Stará	x-Nový	y-Nový	Vzdálenost [r]	
✓	1	-563207,82	-1052307,50	-563228,67	-1052301,89	21,59	Přidat
✓	2	-563350,05	-1052252,42	-563350,05	-1052252,42	0,00	Nahrát...
✓	3	-563238,92	-1052192,06	-563238,92	-1052192,06	0,00	Odstranit
✓	4	-563138,16	-1052219,22	-563138,16	-1052219,22	0,00	Odstranit vše
✓	5	-562979,02	-1052224,24	-562979,02	-1052224,24	0,00	Uložit...
✓	6	-563072,83	-1052476,70	-563072,83	-1052476,70	0,00	Transformovat
✓	7	-563223,07	-1052462,35	-563223,07	-1052462,35	0,00	

Zavřít Nápověda

Databáze

Spojení Najít SQL dotaz

-562 868,9 -1 052 405,2 Názkresový režim [Potlačení rozřepe] 6,3K 601.0 Magnetic north line

# Pracovní postup – stará mapa pro OB, negeoreferencovaná, s lokálními chybami

1. Založit projekt včetně nastavení souřadnicového systému, referenčního bodu, grivace
2. Otevřít jako podklad georeferencovaná ortofota
3. Nainportovat ocd soubor se starou negeoreferencovanou mapou
4. Na 4 zcela jasné body ve snímku (třeba křižovatky) natáhnout starou mapu (funkce Transform map)
5. Lokální nesrovnalosti řešit rubbersheetingem
  - a) zazálohujte si soubor, ve kterém chcete provádět rubbersheeting
  - b) definujte oblast, ve které bude probíhat oprava
  - c) uvnitř v místech, která jsou v pořádku aplikujte fixační body bez ohledu na vzdálenost mezi nimi (nulový posun, vložím křížky přes sebe)
  - d) v místech s posuny (chybami) vkládám body s posunem. Zapnu si mřížku po 250 m a do každého okénka dám max. 1 bod. Snažit se srovnat velkou chybu na krátké vzdálenosti u rubbersheetingu k ničemu nevede, vytvoří to jenom větší chyby. Lepší je takovou oblast smazat a přemapovat nad snímekem.
  - e) Před transformací si body uložte do txt souboru.