

Praktická činnost

Zpracování vrstevnic, stínování, sklonitosti svahů a výšky vegetace z produktů DMR 5G, DMR 1P, LLS-všechny třídy (OCAD, OL Laser)

Úkol: Chystáte projekt OB mapy v okolí Českých Milov v klíči ISOM 2017 a v měřítku 1:15 000. Ze Zeměměřického úřadu jste získali mapové podklady výškopisu DMR 5G, DMP 1G v souřadnicovém systému S-JTSK/KrovakEastNorth a LLS-všechny třídy v souřadnicovém systému UTM 33N. Založte mapový soubor a připravte pro mapování výškopisné podklady (vrstevnice, stínování reliéfu, sklonitost svahů, výška budov a vegetace případně jejich kombinace).

OCAD (pojmenování nástrojů dle OCAD 12)

I. Vytvoření digitálního modelu terénu DMR 5G a výškopisných podkladů

1. Zvolte *Nový soubor*, zvolte odpovídající mapový klíč a měřítko a uložte pod názvem *vyskopis.ocd* do adresáře *prac*. Nastavte souřadnicový systém S-JTSK.
2. V menu *DEM* zvolte *Importovat formát DEM...*, zvolte *Přidat...* a vyberte v adresáři *zdroj_dat* soubor *NOMM10_5g.xyz*. Zvolte *Další*. Ověřte typ dat *Nezpracováno (shluky vektorových bodů)* (TIN), změňte velikost buňky z 5 m na 1 m, zatrhněte volby *Vytvořit vrstevnice (izolinie)*, *Vytvořit stínovaný reliéf*, *Vypočítat spád (gradient) svahu* a *Uložit GeoTIFF s DEM-RAW-DATA body* a zvolte *Další*.
3. V okně *Vytvořit vrstevnice (izolinie)* zvolte vhodné intervaly vrstevnic (1, 5 a 25 m), ověřte vhodné nastavení liniových symbolů a zvolte *Další*.
4. V okně *Vytvořit stínovaný reliéf* zvolte stínovací metodu *Stínování svahů*, rozlišení *Velikost buňky u DEM souboru*, azimut 315°, sklon 45°, zvětšení 4, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
5. V okně *Vypočítat spád (gradient) svahu* zvolte metodu spádu *Spojité*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
6. V okně *DEM (georeferencovaný)* zvolte *Nové posunutí*, ponechte nabídnuté hodnoty východního a severního offsetu (-629 000, -1101000), ponechte úhel 0° i měřítko mapy a zvolte *OK* (probíhá nastavené generování). Zvolte *DEM/Informace...* a ověřte parametry vytvořeného digitálního modelu. Okno zavřete a přejížděním kurzorem nad mapou sledujte ve spodní liště změnu nadmořské výšky.
7. Zvolte *Podklad/Otevřít...* a načtěte na pozadí soubor *NOMM10_5g_DemDataPoints.tif*. Zvolte *Podklad/Spravovat...* a přiřadte podklad k přímé barvě *Purple*. Vizuálně ověřte hustotu a prostorové rozložení výškových bodů modelu DMR 5G. Po ověření podklad skryjte.
8. Zvolte *DEM/Vypočítat spád (gradient) svahu* a v okně *Vypočítat spád (gradient) svahu* zvolte metodu spádu *Černá/bílá*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*. Název souboru doplňte postfixem *_bw* a zvolte *Uložit*. Vizuálně ověřte místa se sklonem větším než 45°.

II. Vytvoření digitálního modelu povrchu DMP 1G a vegetačních podkladů

9. V menu *DEM* zvolte *Importovat formát DEM...*, zvolte *Přidat...* a vyberte v adresáři *zdroj_dat* soubor *NOMM10_1g.xyz* a zvolte *Další*. Ověřte typ dat *Nezpracováno (shluky vektorových bodů)* (TIN), změňte velikost buňky z *2,5 m* na *1 m*, zatrhněte volby *Vytvořit stínovaný reliéf*, *Vypočítat spád (gradient) svahu* a *Uložit GeoTIFF s DEM-RAW-DATA body* a zvolte *Další*.
10. V okně *Vytvořit stínovaný reliéf* zvolte stínovací metodu *Stínování svahů*, rozlišení *Velikost buňky u DEM souboru*, azimut *315°*, sklon *45°*, zveličení *4*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
11. V okně *Vypočítat spád (gradient) svahu* zvolte metodu spádu *Spojitý*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
12. Zvolte *Podklad/Otevřít...* a načtěte na pozadí soubor *NOMM10_1g_DemDataPoints.tif*. Zvolte *Podklad/Spravovat...* a přiřaďte podklad k přímé barvě *Blue*. Vizuálně ověřte hustotu a prostorové rozložení výškových bodů modelu DMP 1G. Po ověření podklad skryjte.
13. V menu *DEM* zvolte *Importovat formát DEM...*, zvolte *Přidat...* a vyberte v adresáři *zdroj_dat* soubor *NOMM10_5g.xyz*, dále zvolte *Přidat...* v bloku **DSM import files* a vyberte v adresáři *zdroj_dat* soubor *NOMM10_1g.xyz*. Zvolte *Další*. Ověřte typ dat *Nezpracováno (shluky vektorových bodů)* (TIN), změňte velikost buňky z *5 m* na *1 m*, zatrhněte volbu *Klasifikovat výšku vegetace* a zvolte *Další*.
14. V okně *Klasifikovat výšku vegetace* zvolte možnost *Klasifikace barev*, zvolte *Vrátit kategorie do výchozího stavu*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Vytvořit*.
15. Zvolte *DEM/Informace...* a ověřte název aktivního digitálního modelu. Zvolte *DEM/Otevřít...* a načtěte soubor *NOMM10_5g_Diff.ocdDem*. Zvolte *DEM/Informace...* a ověřte parametry aktivního digitálního modelu.
16. V menu *DEM* zvolte *Klasifikovat výšku vegetace...* V okně *Klasifikovat výšku vegetace* zvolte možnost *Klasifikace barev*, zvolte *Nahrát...* a zvolte soubor *klasifikace_vegetace.txt* v adresáři *prac*, zvolte *Otevřít*, v okně *Klasifikovat výšku vegetace* zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*. Název souboru doplňte postfixem *_klas* a zvolte *Uložit*.
17. V menu *Podklad* zvolte *Spravovat...* a v okně *Správa podkladových map* nastavte vhodné kombinace vytvořených mapových podkladů pro následné vyhodnocení.

III. Vytvoření digitálního modelu terénu LLS-všechny třídy a výškopisných podkladů

1. Zvolte *Nový soubor*, zvolte odpovídající mapový klíč a měřítko a uložte pod názvem *vyskopis_lls.ocd* do adresáře *prac*. Nastavte souřadnicový systém S-JTSK.
2. V menu *DEM* zvolte *Importovat formát DEM...*, zvolte *Přidat...* a vyberte v adresáři *zdroj_dat* soubor *pm_NOMM10_g.laz* a zvolte *Otevřít*. Zvolte *LAS informace...* a ověřte parametry vstupního LAS souboru (počet záznamů, statistika odrazů rozsah souřadnic, xOffset a yOffset). Kontrolou souřadnic je zřejmé, že se nejedná o souřadnicový systém S-JTSK (EPSG:5514), ale o souřadnicový systém UTM 33N. Pro nastavení správného souřadnicového systému pro importovaný LAZ soubor zvolte *Vybrat...* a nastavte souřadnicový systém *UTM / WGS84* a zónu *Zone 33 North* (EPSG:32633) a potvrďte *OK*.

3. Zvolte *Další*. V okně *Nastavení* ověřte typ dat *Nezpracováno (shluky vektorových bodů)* (TIN), změňte velikost buňky z 2 m na 1 m, zatrhněte volby *Vytvořit vrstevnice (izolinie)*, *Vytvořit stínovaný reliéf*, *Vypočítat spád (gradient) svahu* a *Uložit GeoTIFF s DEM-RAW-DATA body* a zvolte *Další*.
4. V okně *Nastavení LAS* odškrtněte volbu *Vytvořit DSM* a u nastavení DTM zaškrtněte zařazení *Ostatní*, číslo návratu *Všechny návraty*, volbu *Nahrát mapu intenzity a mapu klasifikace jako podkladovou mapu*, volbu *Vytvořit ocdLas* a zvolte *Další*.
5. V okně *Vytvořit vrstevnice (izolinie)* zvolte vhodné intervaly vrstevnic (1, 5 a 25 m), ověřte vhodné nastavení liniových symbolů a zvolte *Další*.
6. V okně *Vytvořit stínovaný reliéf* zvolte stínovací metodu *Stínování svahů*, rozlišení *Velikost buňky u DEM souboru*, azimut 315°, sklon 45°, zveličení 4, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
7. V okně *Vypočítat spád (gradient) svahu* zvolte metodu spádu *Spojité*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
8. V okně *DEM (georeferencovaný)* zvolte *Nové posunutí*, ponechte nabídnuté hodnoty východního a severního offsetu (-629 000, -1101000), ponechte úhel 0° i měřítko mapy a zvolte *OK* (probíhá nastavené generování). Zvolte *DEM/Informace...* a ověřte parametry vytvořeného digitálního modelu. Okno zavřete a přejížděním kurzorem nad mapou sledujte ve spodní liště změnu nadmořské výšky.
9. Zvolte *Podklad/Otevřít...* a načtěte na pozadí soubor *pm_NOMM10_g_DemDataPoints.tif*. Zvolte *Podklad/Spravovat...* a přiřaďte podklad k přímé barvě *Purple*. Vizualně ověřte hustotu a prostorové rozložení výškových bodů modelu LLS_g. Po ověření podklad skryjte.
10. Zvolte *DEM/Vypočítat spád (gradient) svahu* a v okně *Vypočítat spád (gradient) svahu* zvolte metodu spádu *Černá/bílá*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*. Název souboru doplňte postfixem *_bw* a zvolte *Uložit*. Vizualně ověřte místa se sklonem větším než 45°.
11. V menu *Podklad* zvolte *Spravovat...* a v okně *Správa podkladových map* nastavte vhodné kombinace vytvořených mapových podkladů pro následné vyhodnocení.
12. Porovnejte obsahovou podrobnost a kvalitu výškopisných modelů DMR 5G a LLS-všechny třídy.

IV. Vytvoření digitálního modelu povrchu LLS-všechny třídy a vegetačních podkladů

13. V menu *DEM* zvolte *Importovat formát DEM...*, zvolte *Přidat...* a vyberte v adresáři *zdroj_dat* soubory *pm_NOMM10_b.laz*, *pm_NOMM10_g.laz*, *pm_NOMM10_v.laz* a zvolte *Otevřít*. Zvolte *LAS informace...* na souborech *pm_NOMM10_b.laz*, *pm_NOMM10_v.laz* a ověřte parametry vstupního LAS souboru (počet záznamů, statistika odrazů rozsah souřadnic, xOffset a yOffset). Kontrolou souřadnic je zřejmé, že se nejedná o souřadnicový systém S-JTSK (EPSG:5514), ale o souřadnicový systém UTM 33N. Pro nastavení správného souřadnicového systému pro importované LAZ soubory zvolte *Vybrat...* a nastavte souřadnicový systém *UTM / WGS84* a zónu *Zone 33 North* (EPSG:32633) a potvrďte *OK*.
14. Zvolte *Další*. V okně *Nastavení* ověřte typ dat *Nezpracováno (shluky vektorových bodů)* (TIN), nastavte velikost buňky na 1 m, poznamenejte počet bodů (6 817 290, hustota 1,36 bodů/m²), změňte jméno souboru z *vyskopis_lls.ocdDem* na *pm_NOMM10_gbv.ocdDem*, zatrhněte volby

Vytvořit stínovaný reliéf, Vypočítat spád (gradient) svahu, Klasifikovat výšku vegetace a Uložit GeoTIFF s DEM-RAW-DATA body a zvolte Další.

15. V okně *Nastavení LAS* odškrtněte volbu *Vytvořit DTM* a u nastavení DSM zaškrtněte zařazení *Ostatní*, číslo návratu *Všechny návraty*, volbu *Nahrát mapu intenzity a mapu klasifikace jako podkladovou mapu*, volbu *Vytvořit ocdLas* a zvolte *Další*.
16. V okně *Vytvořit stínovaný reliéf* zvolte stínovací metodu *Stínování svahů*, rozlišení *Velikost buňky u DEM souboru*, azimut *315°*, sklon *45°*, zveličení *4*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
17. V okně *Vypočítat spád (gradient) svahu* zvolte metodu spádu *Spojité*, zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*.
18. Zvolte *DEM/Informace...* a ověřte parametry vytvořeného digitálního modelu. Okno zavřete a přejížděním kurzorem nad mapou sledujte ve spodní liště změnu nadmořské výšky.
19. Zvolte *Podklad/Otevřít...* a načtěte na pozadí soubor *pm_NOMM10_gbv_DemDataPoints.tif*. Zvolte *Podklad/Spravovat...* a přiřaďte podklad k přímé barvě *Blue*. Vizuálně ověřte hustotu a prostorové rozložení výškových bodů modelu *LLS_gbv*. Po ověření podklad skryjte.
20. Zvolte *DEM/Vypočítat DEM rozdíl...*, jako vrchní DEM zvolte *pm_NOMM10_gbv_DSM.ocdDem*, jako spodní DEM zvolte *pm_NOMM10_g_DTM.ocdDem*, zatrhněte volbu *Načíst vypočítaný rozdíl DEM jako OCAD DEM* a zvolte *OK*, změňte jméno souboru z *vyskopis_lls.ocdDem* na *pm_NOMM10_bv_height.ocdDem* a zvolte *Uložit*.
21. Zvolte *DEM/Informace...* a ověřte parametry vytvořeného digitálního modelu. Okno zavřete a přejížděním kurzorem nad mapou sledujte ve spodní liště změnu nadmořské výšky.
22. Zvolte *DEM/Klasifikovat výšku vegetace...*, v okně *Klasifikovat výšku vegetace* zvolte možnost *Klasifikace barev*, upravte rozsah posledního intervalu dle modelu povrchu (12 m - 40 m), zatrhněte volbu *Načíst vyexportovanou mapu jako podkladovou mapu* a zvolte *Další*, změňte jméno souboru na *pm_NOMM10_bv_Klasifikovat výšku vegetace.tif* a zvolte *Uložit*.
23. V menu *Podklad* zvolte *Spravovat...* a v okně *Správa podkladových map* nastavte vhodné kombinace vytvořených mapových podkladů pro následné vyhodnocení.
24. Porovnejte obsahovou podrobnost a kvalitu vegetačních modelů DMP 1G a LLS-všechny třídy.

OL Laser

I. Vytvoření digitálního modelu terénu a výškopisných podkladů

1. Otevřeme nový soubor (Open laser file) - automaticky se analyzuje (v OCAD Analyze).
2. Zvolíme CreateGRID/TIN a necháme nastavené Setting na DEFAULT (stejně není zatím jiné k dispozici).
3. V O-Map objects zvolíme Countours a Setting necháme DEFAULT spustíme Create objects a po skončení uložíme soubor Save objects. Uloží se soubor v OCAD6, který není nastaven na World Coordination, ale obsahuje je a v OCADu 10 a vyšším se nastaví i správný souřadnicový systém (zde Czech Republic/S-JTSK).

4. Stínování můžeme zvolit Slope nebo Relief Setting necháme DEFAULT a provedeme Create image a po skončení Save image. Před otevřením v OCADu musíme příponu georeferenčního souboru přejmenovat na 3 znakovou (např. jpegw na jgw).
5. Pokud chceme mít nastaveny některé parametry jinak, parametry lze měnit ve volbě Maintenance. Já nechávám nastavené Create GRID/TIN na DEFAULT - a to pro DMR4G i DMR5G.
6. Volbou Contours se dá měnit se interval vrstevnic (po 1m - defaultně má 1,25m) a dále se dají upravit parametry a symboly OCAD souboru OCAD file. Nejlepší stínování jsem dosáhl zmenšením Pixel Size z 1 na 0,5 a Equation type jsem změnil z Normal linear na Quadratic_pos. Používám pouze pro data DMR 5G.

II. OL Laser - zpracování dávek

1. Zvolíme volbou Data Batch. U information zvolíme Next, u Laserfiles vybereme všechny soubory a potvrdíme Next.
2. U GRID/TIN vybereme přednastavení DEFAULT.
3. V ObjectImage vybereme vše, co chceme se soubory dělat a zatrhneme včetně Setting. PAK MUSÍME volby potvrdit SAVE a teprve pak NEXT.
4. Vybereme folder a název souboru (je to trochu překombinované a pozor nemusí se to pak povést uložit).
5. V Summary zkontrolujeme soubory a potvrdíme NEXT.
6. V Processingu vidíme strom s procesy, které jsme si objednali a vše spustíme tlačítkem RUN a odejdeme na delší oběd.-)
7. Po obědě máme vše uloženo v počítači, jak jsme si přáli (a nemusíme v Data Batch už pokračovat - dá nám to už jen možnost uložit nepotřebný Log soubor).

Honza Langr, Milan Borovička 6. 2. 2018