

## **Modelowanie przestrzeni geograficznej**

### **Projekt zaliczeniowy**

Celem projektu jest:

- I. Wykonanie na podstawie rysunku poziomicowego z mapy topograficznej w skali 1:10 000 Cyfrowego Modelu Wysokościowego (CMW) w oprogramowaniu GIS (Quantum GIS i SAGA GIS), przy użyciu różnych metod interpolacji.
- II. Wykonanie Numerycznych Modeli Terenu (NMT) – mapy cieniowania, spadków i ekspozycji, na podstawie wygenerowanych CMW.
- III. Prezentacja graficzna wyników pracy – mapy przedstawiające wygenerowane CMW oraz NMT.
- IV. Pisemny opis pracy ze szczególnym uwzględnieniem jakości (realności) uzyskanych CMW oraz NMT i możliwości ich zastosowania w analizach geograficznych.

Etapy pracy prowadzące do realizacji projektu:

1. Nadanie georeferencji mapie topograficznej (jeśli student pracuje na mapie dostarczonej przez siebie).
2. Wektoryzacja rysunku poziomicowego z mapy topograficznej w określonym przez prowadzącego obszarze.
3. Weryfikacja i poprawa atrybutu wysokości zwektoryzowanych poziomic.
4. Przeprowadzenie interpolacji różnymi metodami mającej na celu wygenerowanie CMW.
5. Wygenerowanie NMT – map spadków, ekspozycji i cieniowania, na podstawie posiadanych CMW.
6. Kompozycja graficzna map przedstawiających CMW oraz NMT i oraz ich eksport do formatu \*.jpg (lub \*.jpeg).
7. Wykonanie części opisowej projektu.

#### **Ad. 1.**

Układem współrzędnych projektu oraz wszystkich map i warstw w programie QGIS powinien być Polski Układ Współrzędnych Geodezyjnych 1992 (EPSG: 2180).

Aby poprawnie otworzyć warstwę \*.shp z poziomicami w programie SAGA GIS, należy w programie QGIS zapisać ją jako nową warstwę i zdefiniować jej układ na UTM strefa 34N (EPSG: 32634).

**Ad. 2.**

Wektoryzację rysunku poziomicowego z mapy topograficznej należy wykonać w programie QGIS, w skali 1:1000, tak aby nie wykraczać poza zasięg poziomic narysowanych na mapie. W tabeli atrybutów warstwy poziomic powinna znaleźć się kolumna o nazwie *elevation*, z następującym typem danych: liczby dziesiętne o długości 20 znaków i dokładności 3 miejsc po przecinku. Opcje przyciągania warstwy poziomic należy ustawić na 10 lub 15 pikseli.

**Ad. 3.**

Aby przeprowadzić weryfikację zwektoryzowanych poziomic w programie QGIS należy wygenerować roboczy CMW (najlepiej metodą TIN) oraz NMT - mapę cieniowania. Błędy wektoryzacji i opisu poziomic będą widoczne jako nienaturalne zniekształcenia modelu (np. rowy, wały, stopnie). Następnie przy pomocy narzędzia *Informacja o obiekcie* należy zlokalizować błędnie opisaną poziomicę, zmienić wartość jej wysokości oraz zapisać zmiany.

**Ad. 4.**

Wszystkie wyjściowe CMW powinny mieć rozdzielczość 5 m, tzn. wielkość jednego piksela, po przeliczeniu przez skalę, powinna wynosić 5x5 m. Przyjmuje się, iż dokładność z jaką wykonywane są mapy topograficzne wynosi 0,5 mm, czyli dla mapy w skali 1:10 000 - 5 m.

W programie QGIS należy wygenerować CMW metodami *TIN* oraz *IDW*.

W programie SAGA GIS należy wygenerować CMW metodami *Ordinary Kriging* (grupa modułów *Geostatistics – Kriging*), *Thin Plate Spline (TIN)* oraz *Multilevel B-Spline Interpolation* (grupa modułów *Grid – Spline Interpolation*).

**Ad. 5.**

Dla każdego z wygenerowanych CMW należy wykonać następujące NMT: mapę spadków, mapę ekspozycji i mapę cieniowania. NMT wykonujemy w tym programie, w którym został wygenerowany CMW.

W QGIS wykorzystać należy narzędzia dostępne z menu *Raster/Analizy terenu*.

W SAGA GIS najprościej wykorzystać moduł *Basic Terrain Analysis* z grupy modułów *Terrain Analysis – Compound Analyses*.

**Ad. 6.**

Dla każdego wykonanego CMW należy stworzyć następujące mapy:

- a) barwną mapę hipsometryczną z nałożoną na nią mapą cieniowania (przezroczystość około 60 %) oraz rysunkiem poziomicowym,
- b) mapę spadków,
- c) mapę ekspozycji.

Mapy należy zapisać w formacie \*.jpg (lub \*.jpeg). Wszystkie mapy dla danej metody interpolacji można zamieścić na jednym obrazie lub w osobnych plikach graficznych. Mapy te powinny być odpowiednio podpisane, tak żeby odbiorca wiedział co przedstawiają. Powinny na nich znaleźć się czytelna legenda oraz podziałka (skala liniowa).

**Ad. 7.**

W części opisowej projektu powinny znaleźć się następujące informacje:

- a) Imię i nazwisko, rok studiów oraz grupa ćwiczeniowa,
- b) informacje teoretyczne co to jest CMW oraz NMT,
- c) ewaluacja wykorzystanych metod interpolacji oraz stworzonych modeli pod kątem, możliwości ich wykorzystania w szeroko pojętych badaniach geograficznych. (które metody są lepsze?, dlaczego?, jakie możliwości dają wygenerowane CMW i NMT?)

Tekst części opisowej należy zapisać w formacie \*.doc lub \*.pdf

Gotowy projekt, ze wszystkimi warstwami GIS, eksportami skomponowanych map oraz częścią opisową w formacie tekstowym powinien być dostarczony prowadzącemu na płycie CD, pendrive lub przesłany e-mailem (po wcześniejszym spakowaniu do pliku \*.zip lub \*.rar).

Odnośniki do filmów instruktażowych dotyczących realizacji projektu znajdują się na stronie internetowej Zakładu Hydrologii i Geoinformacji - [www.ujk.edu.pl/zhig](http://www.ujk.edu.pl/zhig)