

Teledetekcja środowiska

Konwersatorium: 5

Temat: Tworzenie kompozycji barwnych i wzmocnień spektralnych na podstawie zobrażeń satelitarnych LANDSAT ETM+

Opis poszczególnych kanałów spektralnych zdjęć LANDSAT ETM+

- kanał 1 - niebieski zakres spektrum promieniowania (0.45 do 0.52 μm) – stworzony do badania form terenu pod powierzchnią wody, wykorzystywany także do kartowania wód przybrzeżnych, rozróżniania między glebą a roślinnością, rodzajami lasów i interpretacji obiektów antropogenicznych (rozdzielczość 30 m)
- kanał 2 - zielony zakres spektrum promieniowania (0.52 do 0.60 μm) – wykorzystywany do klasyfikacji typów roślinności oraz jej stanu zdrowotnego, jest także przydatny do interpretacji obiektów antropogenicznych (rozdzielczość 30 m)
- kanał 3 – czerwony zakres spektrum promieniowania (0.63 do 0.69 μm) – zakres absorpcji promieniowania przez chlorofil, przydatny do rozróżniania typów roślinności, jest także przydatny do interpretacji obiektów antropogenicznych (rozdzielczość 30 m)
- kanał 4 – kanał bliskiej podczerwieni (0.78 do 0.90 μm) – przydatny do interpretacji typów roślinności, ich żywotności oraz ilości biomasy, może być też przydatny w wyznaczaniu zasięgu zbiorników wodnych oraz ocenie wilgotności gleby (rozdzielczość 30 m)
- kanał 5 – kanał środkowej podczerwieni (1.55 do 1.75 μm) – wykorzystywany do interpretacji zawartości wilgoci w roślinach i glebie, przydatny w rozróżnianiu pomiędzy śniegiem a chmurami (rozdzielczość 30 m)
- kanał 6.1 – kanał termalny (rozdzielczość 60 m)
- kanał 6.2 - kanał termalny (rozdzielczość 60 m)
- kanał 7 - kolejny zakres środkowej podczerwieni (2.08 to 2.35 μm) – wykorzystywany do rozróżniania typów skał i minerałów skałotwórczych, także przydatny w ocenach wilgotności roślin (rozdzielczość 30 m)
- kanał 8 – panchromatyczny (czarno-biały) (rozdzielczość 15 m)

Ćwiczenie do wykonania:

Ćwiczenie wykonujemy w programie SAGA GIS 2.1.0

1. Tworzenie kompozycji barwnej w kolorach rzeczywistych w skali RGB

Moduł: **Grid – Visualisation/RGB Composite**

Moduł ten pozwala na skomponowanie obrazu w barwach rzeczywistych, na podstawie kanałów odpowiadających długościom fal w widzialnym spektrum promieniowania - czerwonego, zielonego i niebieskiego.

W polach oznaczonych >>**Red**, >>**Green**, >>**Blue** należy zaznaczyć kanały odpowiadające zakresom promieniowania widzialnego – czerwonego (kanał 3), zielonego (kanał 2) i niebieskiego (kanał 1). W polu **Percentage of standard deviation** należy wpisać 300. Pole <<**Composite** należy pozostawić w statusie <create>. Po naciśnięciu **Okay** pojawi się nowa warstwa o nazwie "**composite**", którą należy wyświetlić w palecie RGB (**Colors/Type/RGB** w ustawieniach warstwy).

2. Tworzenie kompozycji barwnej z wykorzystaniem widma podczerwieni

Moduł: **Grid – Visualisation/RGB Composite**

W polu >>**Red** należy zaznaczyć kanał bliskiej podczerwieni (kanał 4), w polu >>**Green** zaznaczyć kanał czerwieni (kanał 3), w polu >>**Blue** zaznaczyć kanał zieleni (kanał 2).

Po naciśnięciu **Okay** pojawi się nowa warstwa o nazwie "**composite**", którą należy wyświetlić w palecie RGB (**Colors/Type/RGB** w ustawieniach warstwy).

W tej kompozycji roślinność wyświetla się w odcieniach czerwieni. Z reguły roślinność iglasta przybiera barwy ciemno-czerwone, roślinność liściasta barwy czerwone i jasno czerwone. Młode drzewa w przecinkach leśnych, łąki i pola w okresie wegetacyjnym przybierają odcienie jasnych czerwieni.

3. Wzmocnienia spektralne obrazu satelitarnego.

Polegają na zamianie jasności piksela w danym kanale w oparciu o jasności tego samego piksela zarejestrowane w innych kanałach. Celem tego rodzaju operacji jest uwypuklenie zależności pomiędzy kanałami spektralnymi, które są istotne dla danego obiektu/rodzaju pokrycia terenu.

Moduł: **Grid – Calculus/Grid Calculator**

W pole >> **Grids** należy wprowadzić warstwy odpowiadające kanałom spektralnym, które chcemy poddać kalkulacji. Każdej warstwie, w zależności od kolejności ich wybierania, zostanie przypisany odpowiedni identyfikator porządkowy (01, 02, 03 itd.).

W polu **Formula** używając operatorów matematycznych i symboli porządkowych wprowadzonych kanałów spektralnych (np. g1 – to warstwa wprowadzona z numerem 01, g2 to odpowiednia warstwa z numerem 02, itd.) należy wpisać formuły, na podstawie których obliczone zostaną wskaźniki wagowania, Wskaźnik Zieleni (VI) i oraz Znormalizowany Wskaźnik Zieleni (NDVI).

Wagowanie

Wykonywane przez podzielenie wartości jasności danego piksela zarejestrowanego w jednym kanale przez wartość jasności tego samego piksela w innym kanale.

- Podkreślenie różnic w intensywności odbicia promieniowania przez pewne objekty
- Usuwanie różnic wynikających ze zmian odbicia promieniowania spowodowanych rzeźbą terenu

Wykonaj następujące wagowania:

Blue/Green => kanał 1/ kanał 2

Red/NIR => kanał 3/ kanał 4

Wskaźnik zieleni (Vegetation Index)

VI = NIR/Red => kanał 4/kanał 3

Dla zdrowych roślin przybiera przeważnie wartości 3-6

Normalized Difference Vegetation Index NDVI

NDVI = (NIR-Red) / (NIR+Red) => (kanał 4 – kanał 3) / (kanał 4 + kanał 3)

- Zakres wartości od -1 do 1
- Wartości ujemne, zbliżone do zera – wody
- Wartości dodatnie, zbliżone do zera – odkryte gleby
- 0,4–0,8 – zdrowa, zielona roślinność w pełni sezonu wegetacyjnego
- 0,3-0,4 – roślinność sucha lub słaba