

## Systemy informacji geograficznej

### Laboratorium 9.

#### Temat: Analizy przestrzenne 2 – algebra map

Algebra map (ang. Map algebra) jest algebrą opartą na zbiorach danych, która służy do manipulowania danymi geograficznymi. Została zaproponowana przez dr Dana Tomlina na początku lat osiemdziesiątych XX w.

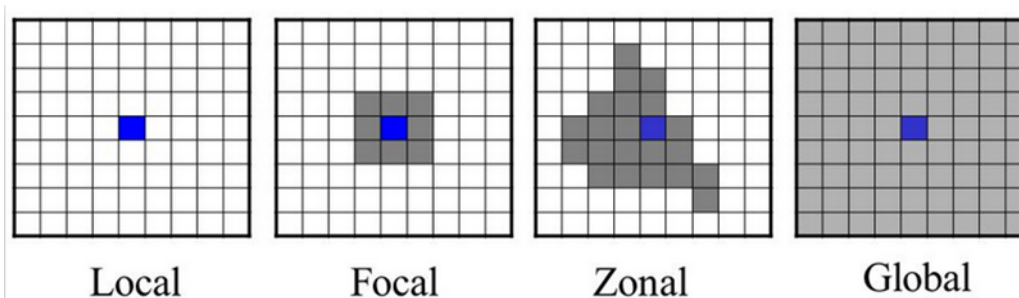
Jest to zbiór operacji w GIS, który pozwala dwóm lub większej liczbie warstw rastrowych o podobnych wymiarach (najczęściej w tym samym grid systemie) wytworzyć nową warstwę rastrową przy użyciu operacji algebraicznych, takich jak dodawanie, odejmowanie itp. Narzędzie algebry map można sklasyfikować do grupy narzędzi **raster overlay**.

W zależności od przestrzennego sąsiedztwa komórek rastrowych poddawanych analizie, transformacje w obszarze algebry map dzielą się na cztery rodzaje:

1. Lokalne (ang. local)
2. Ogniskowe (ang. focal)
3. Strefowe (ang. zonal)
4. Globalne (ang. global)

Operacje lokalne działają na poszczególnych komórkach rastrowych lub pikselach. Operacje ogniskowe działają na komórki i ich sąsiadów, podczas gdy operacje globalne działają na całej warstwie. Operacje strefowe działają na obszarach komórek o tej samej wartości.

Dane wejściowe i wyjściowe oraz funkcje mogą być łączone w procedury lub skrypty aby wykonywać złożone zadania.



## Ćwiczenie do wykonania

### 1. Analizy lokalne

np. kalkulator rastra

Za pomocą narzędzia **Raster**→**Kalkulator rastra** odejmij wysokości numerycznego modelu terenu (DEM) od numerycznego modelu pokrycia terenu (DSM). Na podstawie wynikowej warstwy sprecyzuj jaka jest wysokość względna obiektów zaznaczonych na warstwie wektorowej o nazwie **punkty\_PUWG2000.gpkg**.

Możesz ułatwić sobie pracę korzystając z narzędzia **Próbkuj wartości rastra** (znajdziesz je w QGIS w **Panelu Algorytmów Processingu**)

### 2. Analizy ogniskowe

np. ruchoma średnia

Za pomocą narzędzia **Raster**→**Analiza**→**Siatka (ruchoma średnia)** stwórz raster pokazujący średnie wartości wysokości obiektów na podstawie wysokości pozyskanych w wcześniejszym ćwiczeniu 1 dla warstwy punktowej **punkty\_PUWG2000.gpkg**.

np. nachylenie

za pomocą narzędzia **Raster**→**Analiza**→**Nachylenie** wygeneruj mapę spadków na podstawie numerycznego modelu terenu.

### 3. Analizy strefowe

np. statystyki strefowe

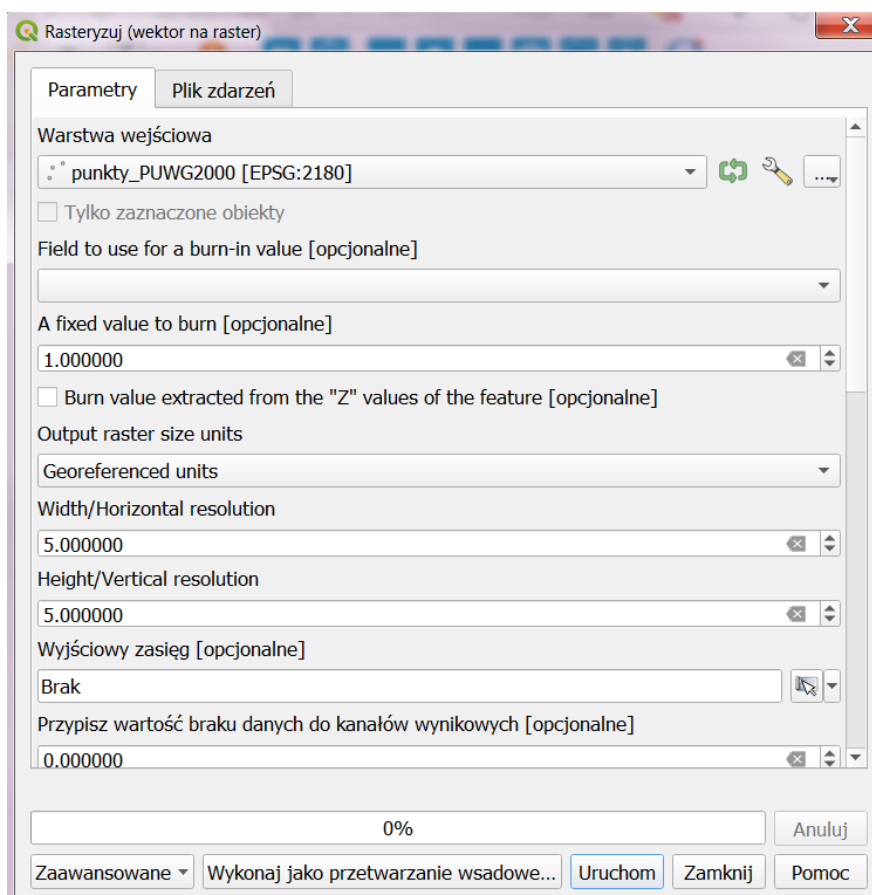
Dokonaj reklasyfikacji wygenerowanej w ćw. 2. mapy nachylenia w aby wydzielić następujące klasy spadków: 0-3; 3-6; 6-10; 10-15; >15 stopni. Wykorzystaj narzędzie z **Panelu Algorytmów Processingu: Raster - analiza**→**Reklasyfikacja (wg tabeli)** oraz następującą tabelę:

Minimum	Maksimum	Wartość
0	3	1
3	6	2
6	10	3
10	15	4
15	90	5

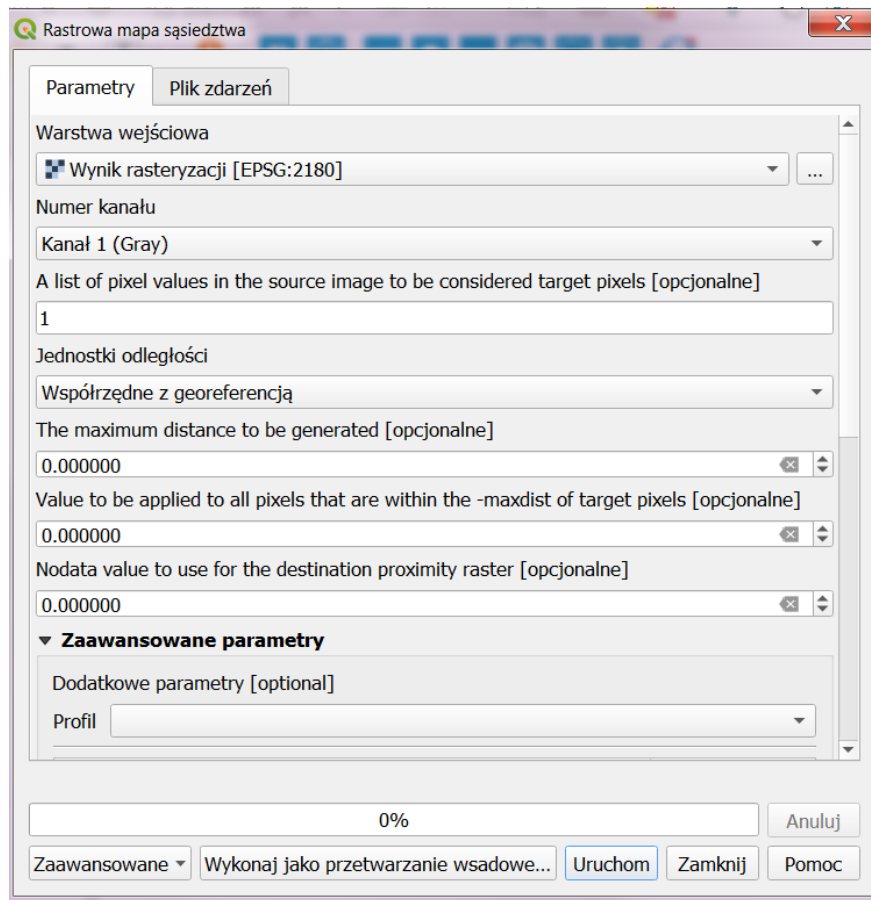
Na podstawie numerycznego modelu pokrycia terenu oraz wygenerowanej mapy z klasami spadków oblicz podstawowe statystyki wysokości względnych obiektów terenowych na w sprecyzowanych klasach nachylenia terenu. Wykorzystaj narzędzie z **Panelu Algorytmów Processingu: Raster – analiza**→**Statystyki strefowe warstwy rastrowej**

4. Analizy globalne  
np. rastrowa mapa sąsiedztwa

Dokonaj konwersji warstwy punkty\_PUWG2000 do modelu rastrowego o 1-metrowej rozdzielczości. Wykorzystaj narzędzie z **Panelu Algorytmów Processingu: Wektor – konwersja**→**Rasteryzuj (wektor na raster)**. Wykorzystaj poniższe ustawienia:



Uzyskaną warstwę rastrową pokazującą lokalizację punktów wykorzystaj jako warstwę wejściową do narzędzia **Raster**→**Analiza**→**Rastrowa mapa sąsiedztwa**. Wykorzystaj poniższe ustawienia:



Na podstawie uzyskanej mapy odpowiedz na pytanie jaka jest największa odległość od analizowanych punktów na badanym obszarze.