

Dane satelitarne dla administracji publicznej

Scenariusz warsztatowy 4

ANALIZA WIDOCZNOŚCI I KLAS POKRYCIA TERENU DLA OBSZARU INWESTYCJI



© ESA/ATG medialab

Spis treści

Spis treści	2
Opis zadania	3
Cel zadania.....	3
Wykaz danych przestrzennych GIS	3
Wykaz zastosowanego oprogramowania	3
Procedura instalacji oprogramowania	4
Opis ćwiczenia	5
1. Wczytanie danych do projektu.....	5
2. Ustawienie wyświetlania mapy klasyfikacji	5
3. Import warstwy wektorowej z wariantami osi dróg	6
4. Przecięcie warstw dróg z warstwą klasyfikacji	6
5. Obliczenie powierzchni poszczególnych klas dla obu wariantów dróg	7
6. Porównanie statystyk dotyczących powierzchni klas w zakresie wariantów dróg	9
7. Wczytanie i wyświetlanie warstwy NMPT	9
8. Analiza widoczności terenu.....	10
9. Analiza wyników.....	12

Opis zadania

Zadanie polega na analizie powierzchni poszczególnych klas pokrycia terenu mapy klasyfikacji przygotowanej na podstawie obrazu wielospektralnego Sentinel-2. Analizie zostają poddane miejsca potencjalnych obszarów inwestycji budowy drogi w dwóch wariantach. Założono, że rozważane są dwie opcje budowy drogi łączącej autostradę A4 z ulicą Igołomską w Krakowie. Dodatkowo na podstawie numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT) wykonana zostanie analiza widoczności potencjalnych dróg z wybranego punktu leżącego w pobliżu planowanej inwestycji.

Cel zadania

Wyznaczenie bardziej korzystnej lokalizacji drogi na podstawie wyników klasyfikacji pokrycia terenu i analizy widoczności.

Wykaz danych przestrzennych GIS

- Mapa klasyfikacji [S2_20210621_class.tif](#) terenu wykonana w ćwiczeniu “Klasyfikacja pokrycia terenu”
- NMPT miasta Kraków: [nmpt.tif](#)
- Przycięty fragment z Sentinel-2 z 2021.06.21: [S2_T34UDA_20210621_cliped.tif](#)
- Warstwy wektorowe z wariantami dróg: [droga_W1.shp](#) i [droga_W2.shp](#)
- Warstwa punktowa z lokalizacją punktu: [pkt.shp](#)

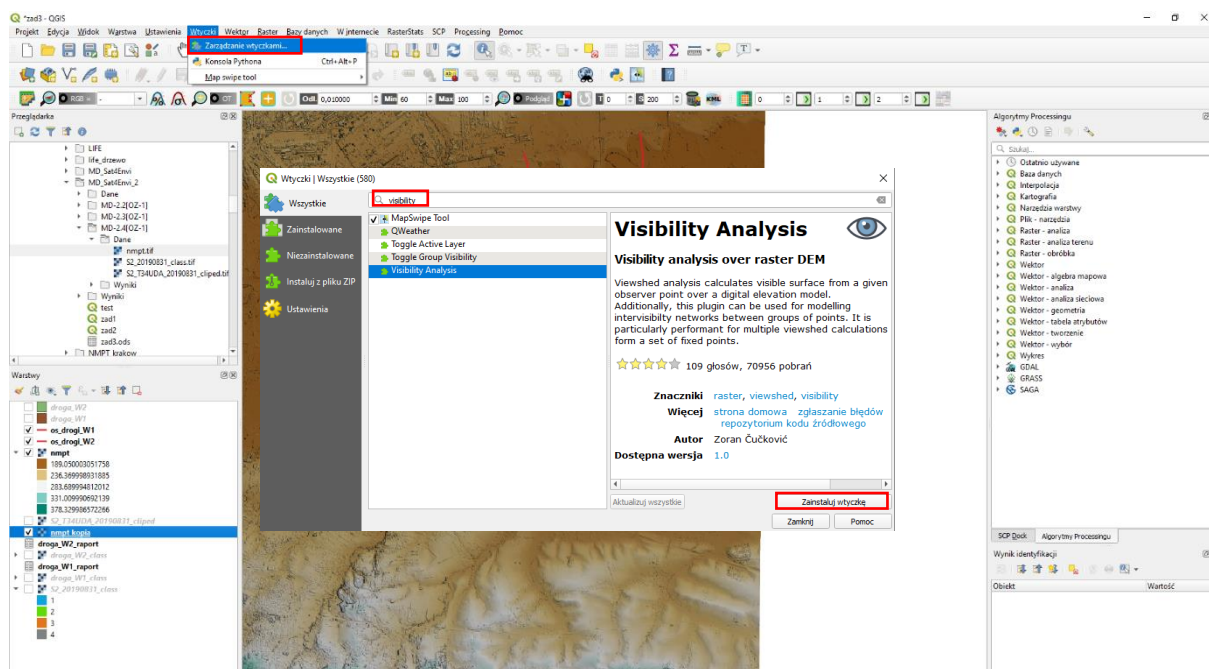
Wykaz zastosowanego oprogramowania

- QGIS 3.16
- LibreOffice

Procedura instalacji oprogramowania

Instalacja wtyczki Visibility Analysis

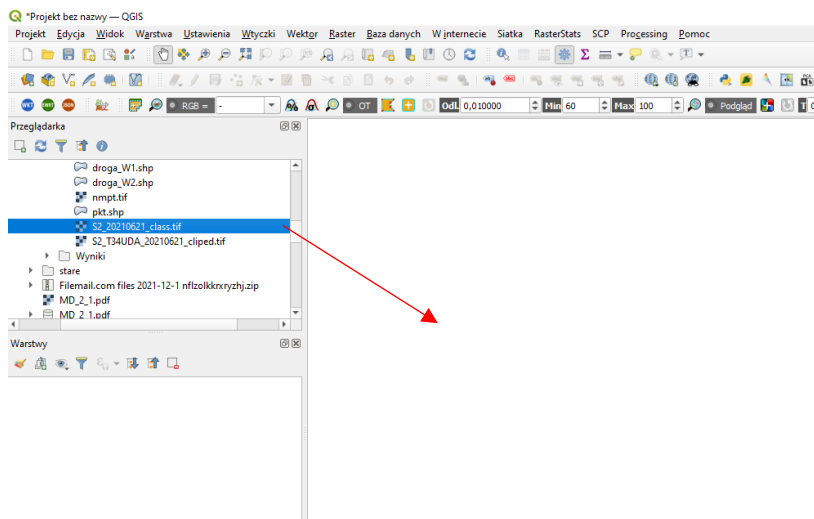
Wybierz z pola zakładek **Wtyczki > Zarządzanie wtyczkami**. W polu wyszukiwania wpisz nazwę **Visibility Analysis** i kliknij **Zainstaluj wtyczkę**. Narzędzie pojawi się w panelu **Algorytmy Processingu** po prawej stronie okna programu.



Opis ćwiczenia

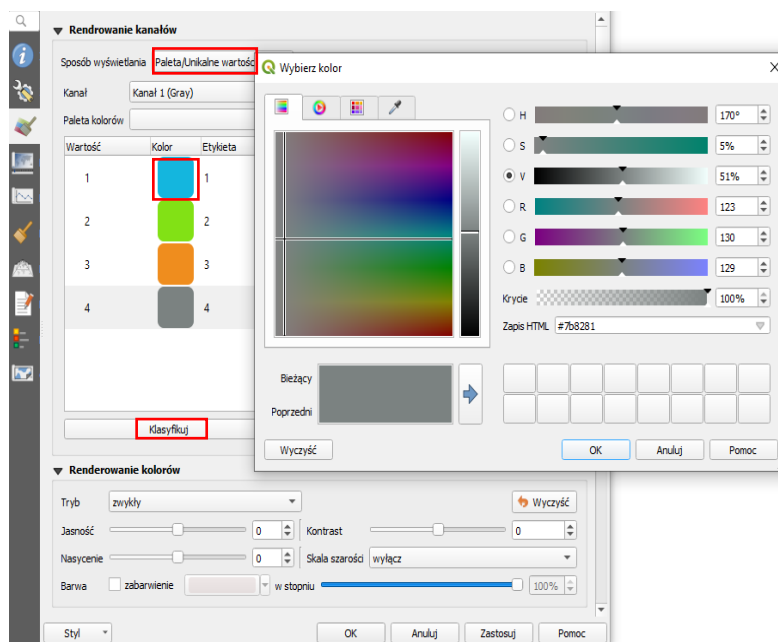
1. Wczytanie danych do projektu

W celu wczytania do projektu danych zawierających wyniki klasyfikacji pokrycia terenu, w zakładce **Przeglądarka** ustal lokalizację plików z danymi. Przeciągnij plik [MD_3_4\Dane\S2_20210621_class.tif](#) do okna centralnego projektu. Plik powinien pojawić się w panelu **Warstwy**.



2. Ustawienie wyświetlania mapy klasyfikacji

Mapa klasyfikacji domyślnie wyświetlana jest w odcieniach szarości. By zmienić kolor wyświetlania wejdź we **Właściwości** warstwy klikając na nią prawym przyciskiem myszy (PPM). Opcje **Sposób wyświetlania** należy zamienić na **Paleta/Unikalne wartości**. Kliknij **Klasyfikuj**. Pojawią się 4 klasy zapisane w losowej kolorystyce. Klikając dwukrotnie na poszczególne okienka klas ustaw kolory na przykład według przedstawionej konwencji i zatwierdź przyciskiem **OK**.

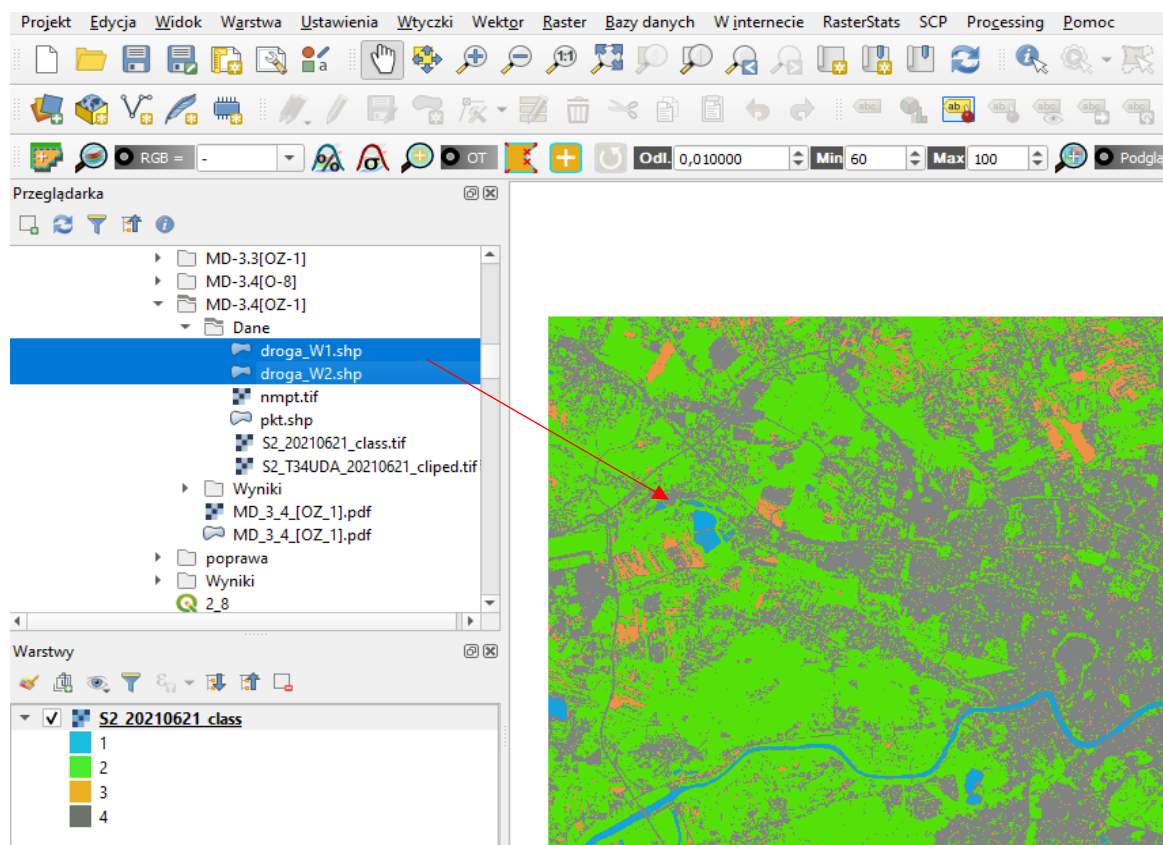


3. Import warstwy wektorowej z wariantami osi dróg

W katalogu *MD_3_4\Dane* istnieją dwie warstwy shapefile: *droga_W1.shp* i *droga_W2.shp*. W celach szkoleniowych wybrano nieprawdziwe lokalizacje dróg. W realnych analizach terenu pod budowę dużych inwestycji należy uwzględnić więcej czynników.

W celu importu danych do projektu w zakładce **Przeglądarka** ustal lokalizację plików z danymi. Wybrane warstwy przeciągnij do okna centralnego.

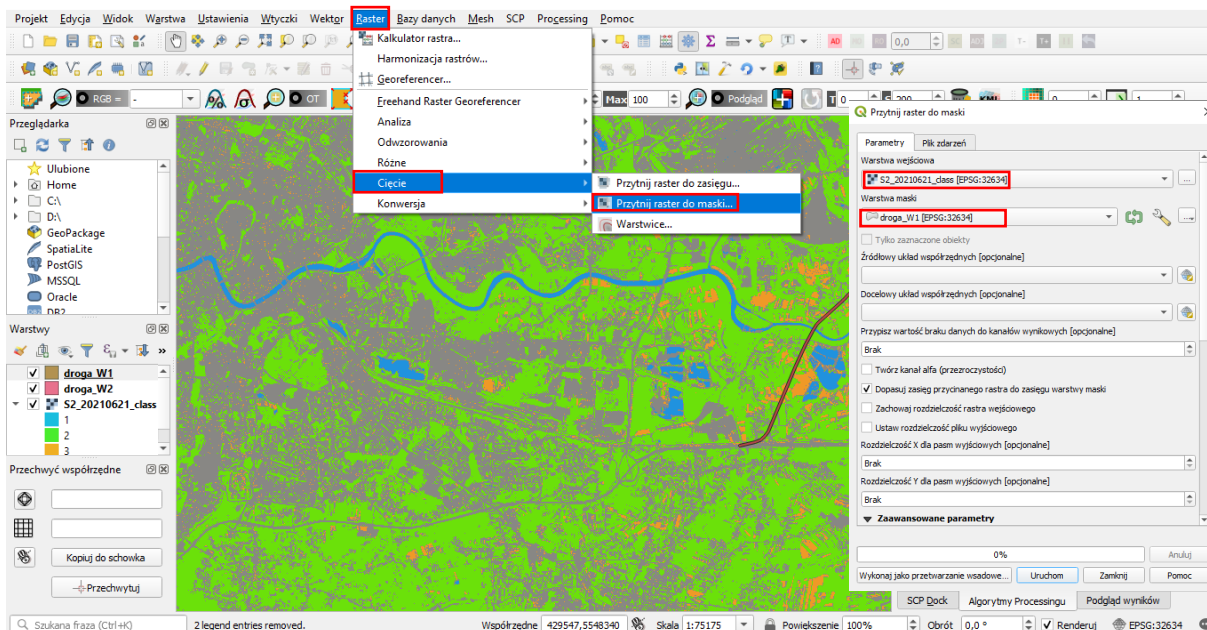
Uwaga: Tworząc samodzielnie tego typu warstwy ważne jest, żeby na tym etapie zapisać warstwę shapefile w układzie kartograficznym, a nie geograficznym. Jest to konieczne do późniejszego wykonania analiz. Na potrzeby tego projektu przyjęty układ współrzędnych to układ warstw zobrazowań lotniczych Sentinel-2: WGS 84/UTM zone 34N [EPSG:32634] – jest to układ kartograficzny. Natomiast domyślny układ wyświetlany w procesie tworzenia warstwy to układ WGS 84 [EPSG:4326], który jest układem geograficznym.



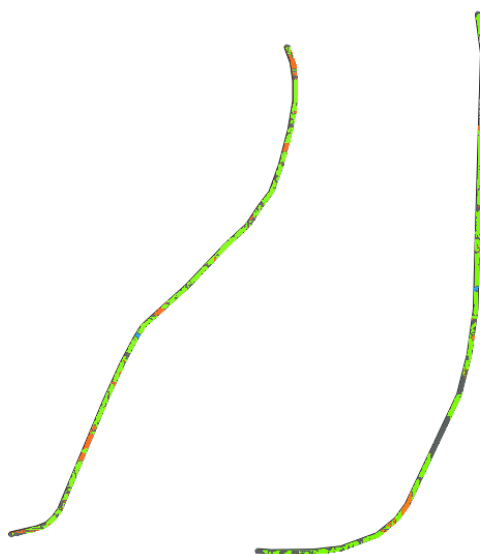
4. Przecięcie warstw dróg z warstwą klasyfikacji

By przyciąć raster do warstwy drogi wybierz **Raster > Cięcie > Przytnij raster do maski**. Jako **Warstwę źródłową** wybieramy plik z klasyfikacją, **Warstwę maski** plik *droga_W1.shp* a następnie *droga_W2.shp*, ustaw lokalizację (*MD_3_4\Wyniki*) i nazwę pliku *W1_cliped.tif* oraz *W2_cliped.tif*. Kliknij **Uruchom**.

Proces wykonywany jest w celu ustalenia pokrycia terenu w obszarze potencjalnych dróg.



Otrzymano warstwy ze sklasyfikowanym terenem na obszarze wariantów dróg. Dla przyciętych warstw ustaw sposób wyświetlania jak w punkcie 2.

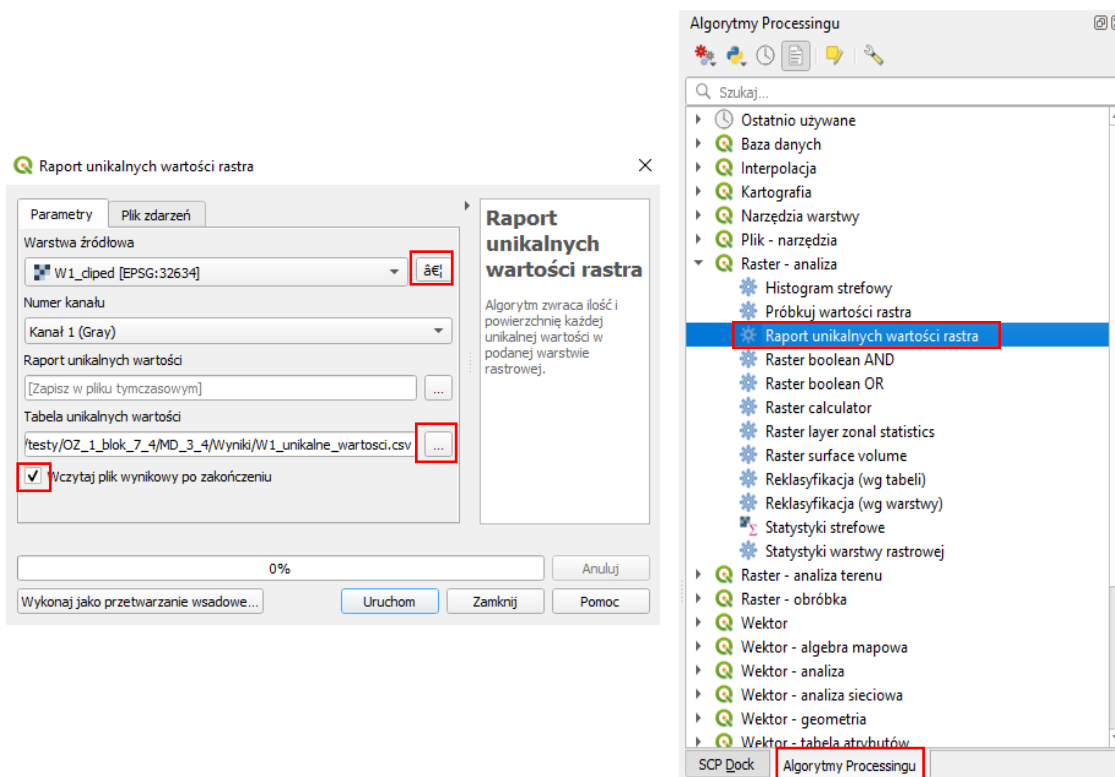


5. Obliczenie powierzchni poszczególnych klas dla obu wariantów dróg

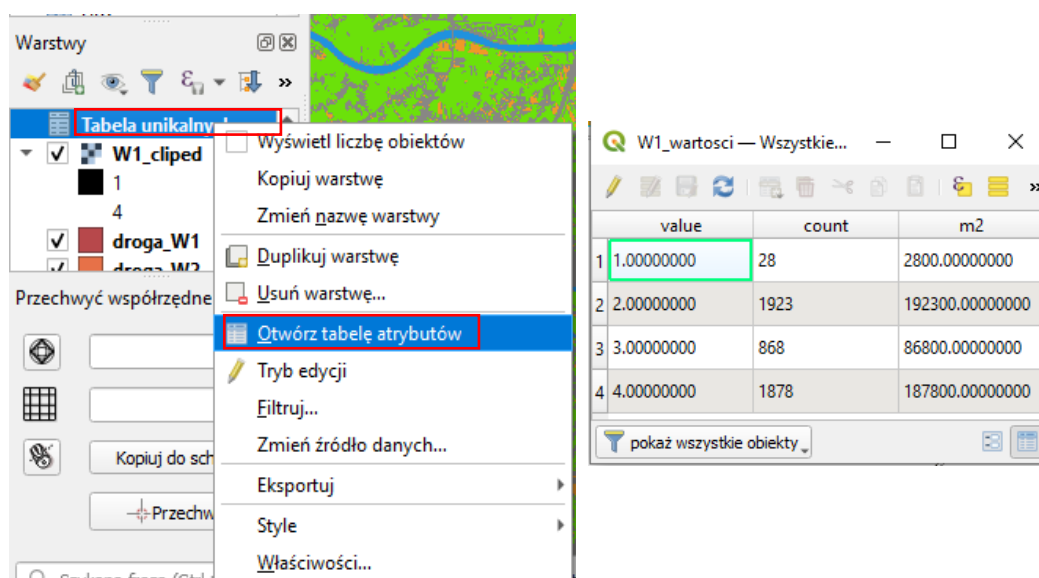
Kolejnym etapem jest porównanie powierzchni klas pokrycia terenu obu wariantów dróg. Znajdź narzędzie **Raport unikalnych wartości rastra** znajdujące się w grupie narzędzi **Raster-analiza** w zakładce **Algorytmy Processingu** umieszczonej po prawej stronie okna centralnego.

W narzędziu **Raport unikalnych wartości rastra** w okienku **Warstwa źródłowa** wybierz obraz, po którym mają być policzone ilości pikseli oraz pole powierzchni (*W1_clipped.tif*, *W2_clipped.tif*), **Numer**

kanatu pozostawiamy bez zmian, w **Tabela unikalnych wartości** wskaż lokalizację i nazwę pliku, zapisz go w formacie *.csv. Ustaw włączone **Wczytaj plik wynikowy po zakończeniu**. Kliknij **Uruchom**.



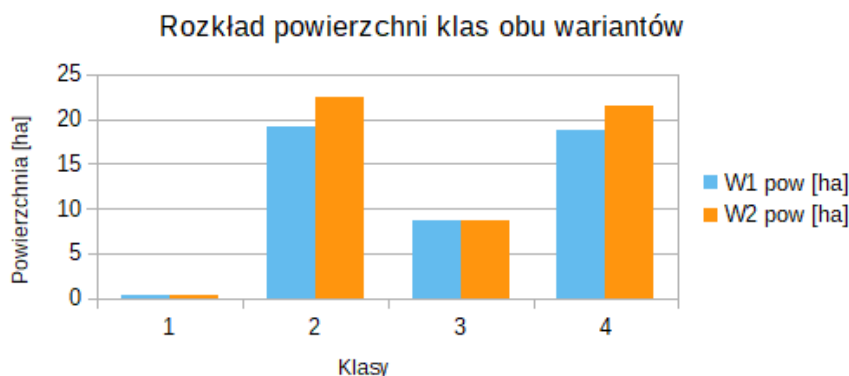
Po zakończeniu procesu powstaje nowy plik w formie tabeli. Kliknij na nowo utworzoną warstwę PPM i z menu kontekstowego wybierz opcję **Otwórz tabelę atrybutów**. Tabela atrybutów powinna zawierać 4 wartości kanałów i przypisane do nich: ilość pikseli oraz powierzchnię.



6. Porównanie statystyk dotyczących powierzchni klas w zakresie wariantów dróg

Otwórz oba pliki *.csv w arkuszu kalkulacyjnym np. w oprogramowaniu LibreOffice. Utwórz na ich podstawie jedną tabelkę (jak poniżej) oraz wykres celem wizualizacji i porównania wyników.

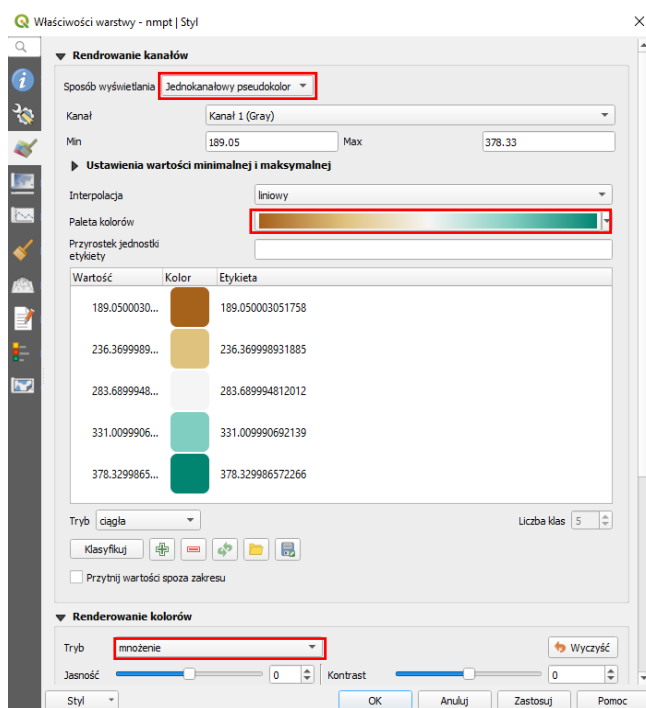
	Wariant 1	Wariant 2
Klasa	pow [ha]	pow [ha]
1 – Woda	0,28	0,35
2 – Tereny zielone	19,23	22,42
3 – Gleba odkryta	8,68	8,64
4 – tereny zabudowane	18,78	21,44
suma	46,97	52,85



Komentarz: Wariant 2 zajmuje ogólnie większą powierzchnię niż wariant 1. Ponadto przechodzi przez większy obszar terenów zabudowanych, a także zielonych. Zajmuje nieznacznie mniej terenów gleb odkrytych. Oznacza to, że budowa drogi w wariantcie drugim naraża na więcej strat tereny już zainwestowane i zabudowane, a także tereny zielone. Oba warianty dróg przecinają rzekę – występuje konieczność wybudowania mostu.

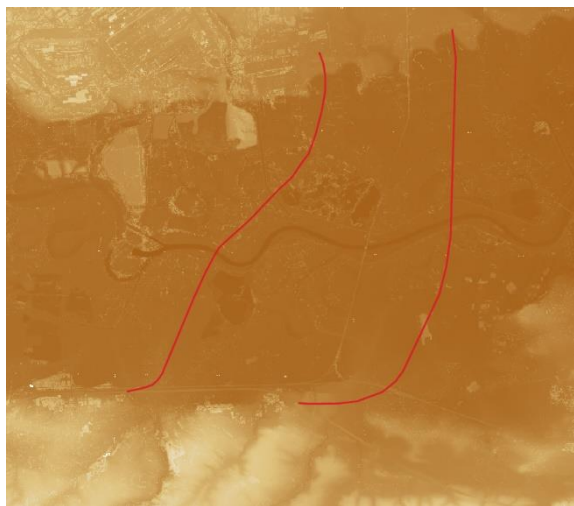
7. Wczytanie i wyświetlenie warstwy NMPT

Z katalogu [MD_3_4\Dane\](#) przeciągnij plik [nmpt.tif](#) do okna centralnego programu. Wyświetlony zostanie numeryczny model pokrycia terenu. Kliknij PPM na warstwę NMPT i wybierz opcję **Właściwości**. Zmień sposób wyświetlania na **Jednokanałowy pseudokolor** i dobierz odpowiednią paletę kolorów (np. BrBG) oraz zmień **tryb** renderowania kolorów na **mnożenie**. Tryb mnożenie pozwoli na wyświetlenie warstwy na warstwie hillshade (*rzeźba terenu*) która utworzona zostanie w następnej kolejności.



W celu wyświetlenia warstwy jako **Hillshade** (cieniowanie) zduplikuj warstwę *nmpt.tif* klikając PPM na warstwę **Duplikuj warstwę**. Kliknij kopię warstwy PPM i wybierz **Właściwości > Sposób wyświetlania: cieniowanie**.

Po lewej: NMPT, po prawej NMPT wraz z warstwą Hillshade:

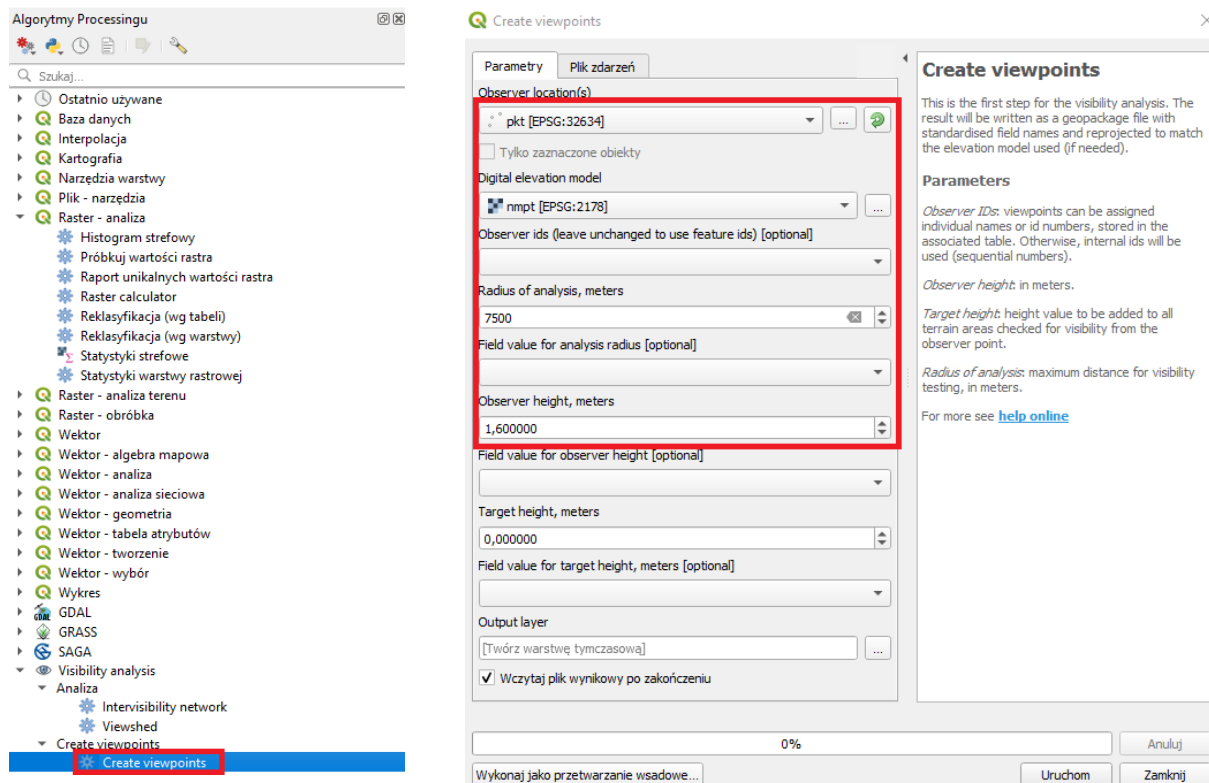


8. Analiza widoczności terenu

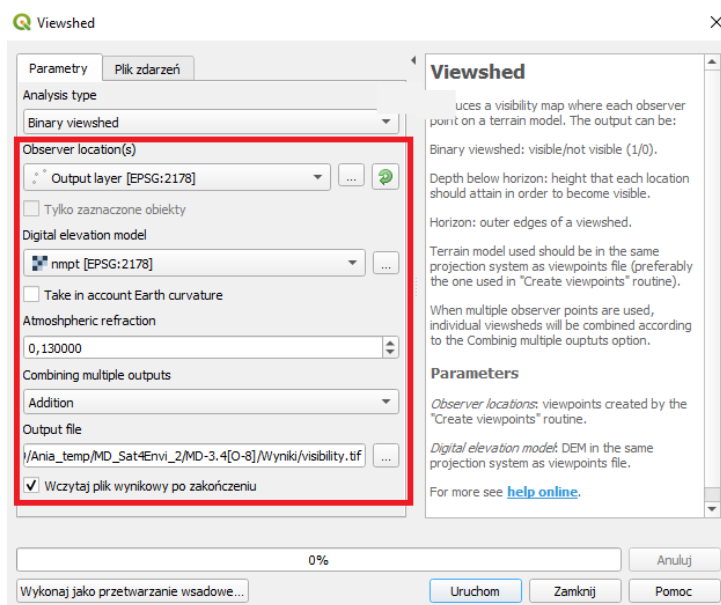
W celu wykonania analizy widoczności konieczne jest określenie punktu, z którego analiza zostanie wykonana. Na potrzeby tego ćwiczenia wybrano jeden punkt i zapisano go w folderze *MD_3_4\Danel* pod nazwą *pkt.shp*.

Przeciagnij warstwę *pkt.shp* do okna centralnego programu.

Z panelu **Algorytmy processingu** wybierz **Visibility analysis > Create viewpoints > Create viewpoints** i ustal parametry: **Observer location(s)**: warstwa *pkt.shp*, **Digital elevation model**: *nmpt*, **Radius of analysis: 7500 m** (tak by zasięg obejmował obszar od punktu do najdalszego odcinka drogi), **Observer height**: 1,6 m. Uruchom proces.



Następnie wybierz **Visibility Analysis > Analiza > Viewshed**. W parametrach jako **Observer location(s)** ustawiamy warstwę wygenerowaną w poprzednim punkcie, jako **Digital elevation model**: *nmpt*, resztę parametrów zostaw bez zmian. Uruchom proces (**Uruchom**).



9. Analiza wyników

Wartości „1” na obrazie wynikowym analizy widoczności oznaczają widoczność, natomiast „0” to miejsca, których nie widać z danego punktu.

Granatowe pola oznaczają miejsca, które widać z analizowanego punktu. Analizowane warianty dróg są w dużej mierze nie widoczne z tego punktu. By zbadać widoczność np. od strony miasta należy wykonać taką samą analizę tworząc warstwę z innym punktem w pożądanej lokalizacji.

