

Modelowanie przestrzeni geograficznej

Ćwiczenie 9

Temat: Analiza zacienienia przestrzeni miejskiej

Problemem współczesnych miast jest coraz większe zagęszczenie zabudowy powodujące, iż sąsiadujące ze sobą budynki nawzajem się zaciniają. Ograniczenie bezpośredniego promieniowania słonecznego może sprawiać dyskomfort dla lokatorów zamieszkujących niższe piętra.

Celem ćwiczenia jest analiza przebiegu cienia rzucanego przez budynki w dniach przesilenia letniego i zimowego oraz w dniu równonocy, i ocena procentowej wartości nasłonecznienia bezpośredniego sąsiedztwa budynków.

1. Do wykonania tego ćwiczenia niezbędna jest instalacja wtyczki **UMEP** w QGIS. UMEP to skrót od **Urban Multi-scale Environmental Predictor**. Jest to zestaw narzędzi dedykowanych do analiz miejskiego klimatu, a w szczególności planowania przestrzennego, w którym brane są pod uwagę uwarunkowania klimatyczne.

Aby zainstalować wtyczkę UMEP w menu **Wtyczki->Zarządzanie wtyczkami** wybierz zakładkę **Wszystkie**, wyszukaj wtyczkę UMEP i kliknij **Zainstaluj wtyczkę**. Po instalacji potrzebne będzie ponowne uruchomienie QGIS.

Anglojęzyczną dokumentację opisującą UMEP znajdziesz pod adresem: <https://umep-docs.readthedocs.io/en/latest/index.html>

2. W folderze z danymi do ćwiczenia znajdziesz numeryczny model pokrycia terenu (NMPT, ang. DSM) fragmentu Kielc. Jest on zapisany w układzie współrzędnych EPSG: 2178 (Poland CS2000 zone 7). Otwórz go w QGIS. Jest to jedyna warstwa źródłowa potrzebna do przeprowadzenia analizy zacienienia.
3. W menu wtyczki UMEP (pojawi się w QGIS po zainstalowaniu tej wtyczki) otwórz następujące narzędzie: **UMEP->Processor->Solar radiation->Daily Shadow Pattern**

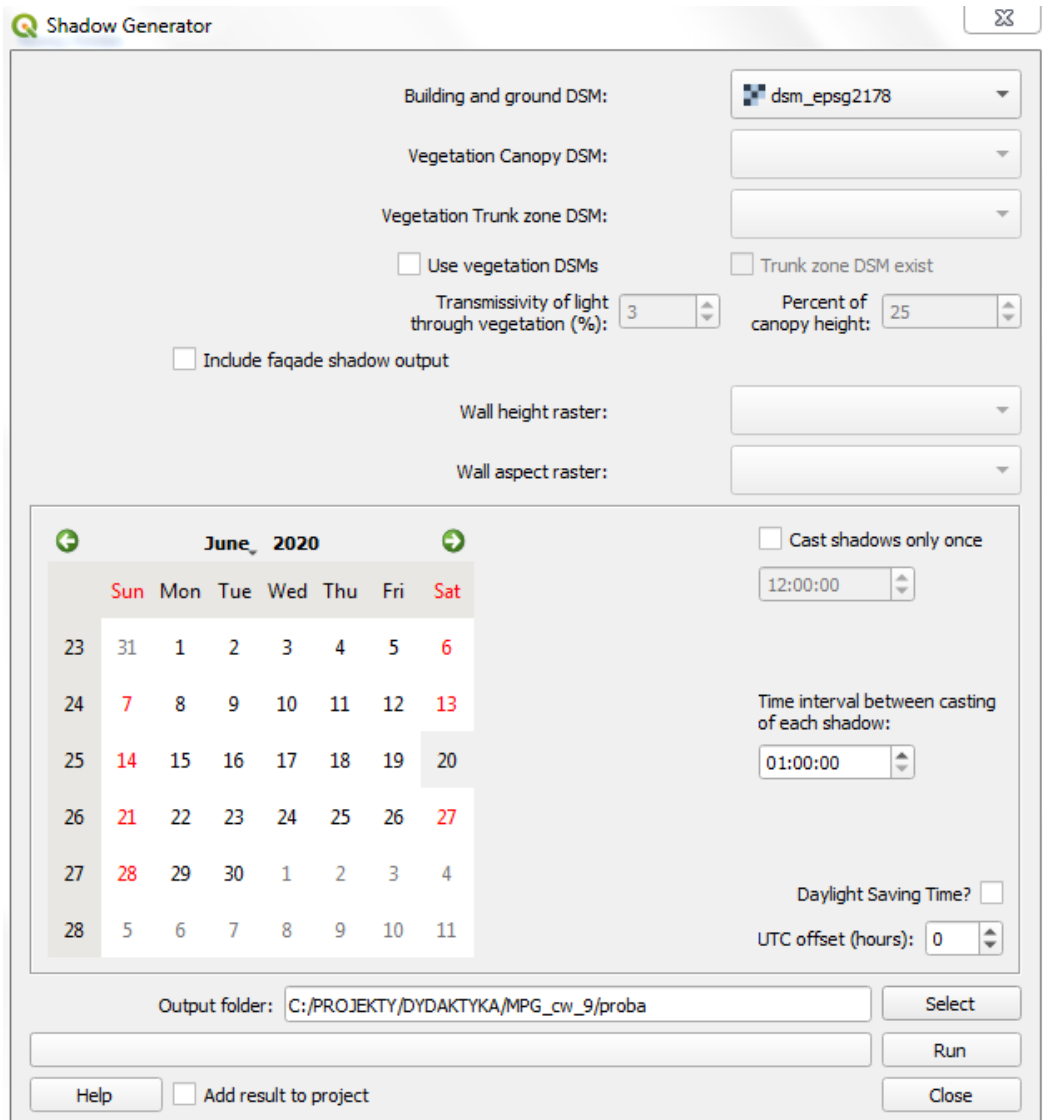
Wykonaj pierwszą analizę dla przesilenia letniego (czerwcowego) w 2020 r. Skorzystaj z ustawień takich, jak na rycinie 2. Tabelę z przesileniami znajdziesz na stronie <https://pl.wikipedia.org/wiki/Przesilenie>

W dalszej kolejności wykonaj taką analizę dla przesilenia zimowego (grudniowego) w 2020 r. i dni równonocy w 2020 r. <https://pl.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3wnonoc>

W wyniku analiz w wybranym folderze wygenerowane zostaną mapy z przebiegiem zacienienia w co 1 godzinę w dniach przesilenia i równonocy (rastry o nazwie shadow...) oraz rastry pokazujące w procentach trwania dnia ilość czasu ze słońcem (shadow fraction...; wartość 0 oznacza brak bezpośredniego promieniowania słonecznego, wartość 1 oznacza, że przez cały dzień miejsce jest oświetlone) (ryc. 1).

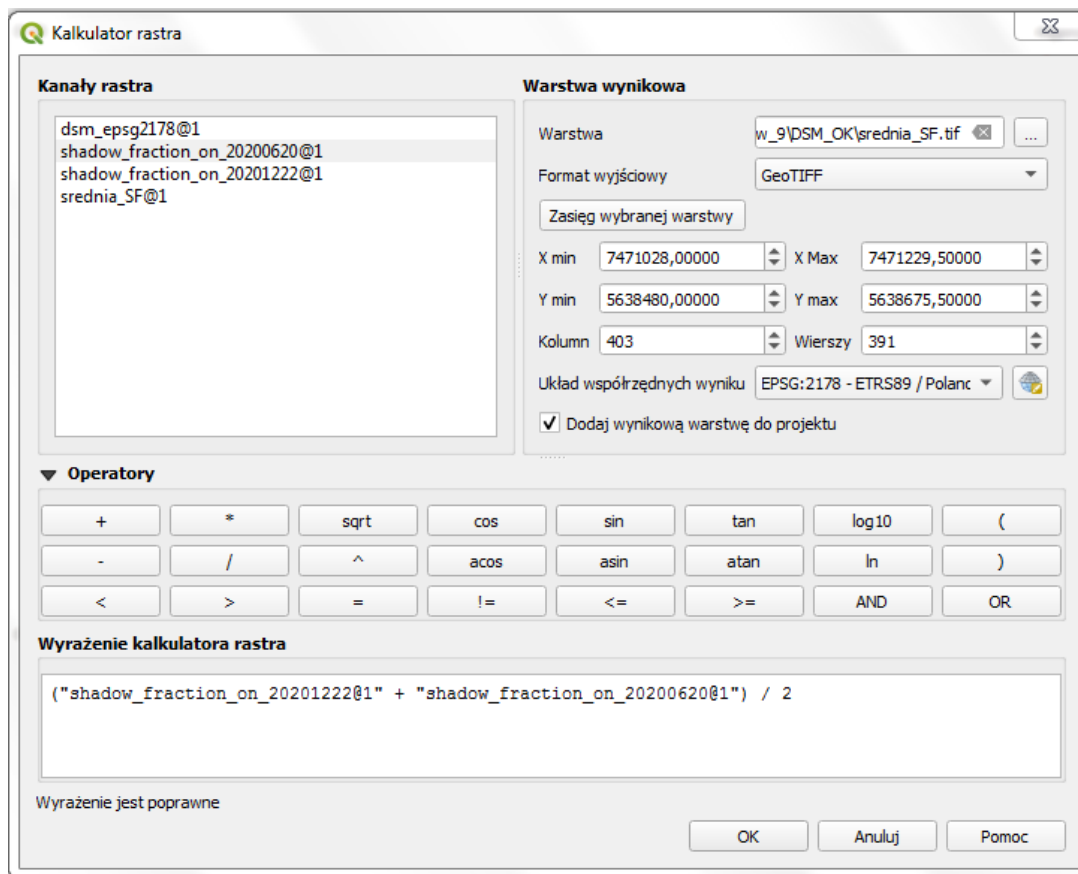


Ryc. 1. Mapy shadow_fraction dla przesilenia zimowego (z lewej) i letniego (z prawej).



Ryc. 2. Ustawienie narzędzia Daily Shadow Pattern

4. Przy pomocy narzędzia **Raster->Kalkulator rastra** oblicz średnie roczne procentowe nasłonecznienie badanego obszaru. Wykorzystaj przykładową formułę jak na rycinie 3. Po prostu jest to obliczenie wartości średniej z obu rastrow `shadow_fraction`.



Ryc. 3. Formuła do obliczenia średniego rocznego nastłonecznienia.

5. Szczegółowo przeanalizuj uzyskane wyniki. Napisz jak zbadane zacienienie może wpływać na życie mieszkańców badanego osiedla. Napisz jakie widzisz inne zastosowanie tej wtyczki.

Gotową pracę w formie dokumentu tekstowego z wygenerowanymi mapami shadow fraction oraz analizą tekstową prześlij na adres prowadzącego zajęcia. Praca jest wykonywana indywidualnie i na ocenę.

Jeśli chcesz otrzymać wyższą ocenę spróbuj samodzielnie przeprowadzić taką analizę dla innej lokalizacji wykorzystując numeryczny model pokrycia terenu (NMPT) pobrany z geoportalu (https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/lmgp_2.html?locale=pl&gui=new&sessionID=5161029)

Pamiętaj, że na Geoportalu udostępniane są fragmenty NMPT w sekcjach zbyt dużych, aby je przeanalizować w UMEP. Przed przystąpieniem do analizy zacienienia trzeba przyciąć pobrany model do niewielkiego obszaru (np. kilku sąsiadujących ze sobą budynków).