

Gabriela Malec

Geoinformacja 3 rok

Systemy wspomagania decyzji w zarządzaniu przestrzenią

Projekt Zaliczeniowy

**Wykonanie analizy wielokryterialnej
w celu wyznaczenia lokalizacji nowego
muzeum we Wrocławiu**

Cel projektu

Celem tego ćwiczenia było stworzenie narzędzia służącego do wykonania analizy wielokryterialnej przydatności terenu, aby określić najbardziej odpowiednie obszary do lokalizacji nowego muzeum na terenie Wrocławia. Projekt został wykonany w programie ArcMap z wykorzystaniem narzędzia Model Builder.

Przygotowanie danych

- NMT

Dane z Numerycznym Modelem Terenu o siatce 5m x 5m pobrano z Geoportalu.

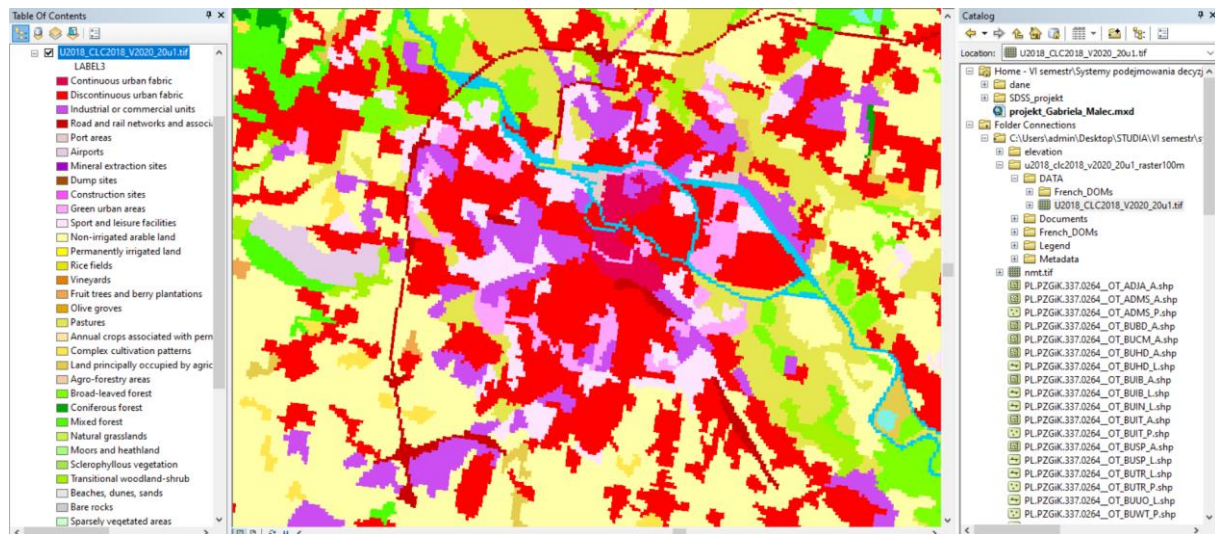


Wybrano 16 kwadratów umiejscowionych w najbardziej centralnej części miasta.

<input type="checkbox"/> 73679_1014058_M-33-34-D-b-2-4.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 449 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014064_M-33-34-D-b-4-2.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 451 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014066_M-33-34-D-b-4-4.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 452 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014071_M-33-34-D-d-2-2.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 457 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014199_M-33-35-C-a-1-3.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 449 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014200_M-33-35-C-a-1-4.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 446 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014203_M-33-35-C-a-2-3.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 449 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014205_M-33-35-C-a-3-1.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 451 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014206_M-33-35-C-a-3-2.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 449 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014207_M-33-35-C-a-3-3.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 452 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014208_M-33-35-C-a-3-4.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 452 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014209_M-33-35-C-a-4-1.asc	20.06.2022 22:26	Plik ASC	1 449 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014211_M-33-35-C-a-4-3.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 446 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014229_M-33-35-C-c-1-1.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 452 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014230_M-33-35-C-c-1-2.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 452 KB
<input type="checkbox"/> 73679_1014231_M-33-35-C-c-2-1.asc	20.06.2022 22:27	Plik ASC	1 446 KB

- Pokrycie terenu

Dane zawierające informacje na temat pokrycia terenu pobrano z *Corine Land Cover*.

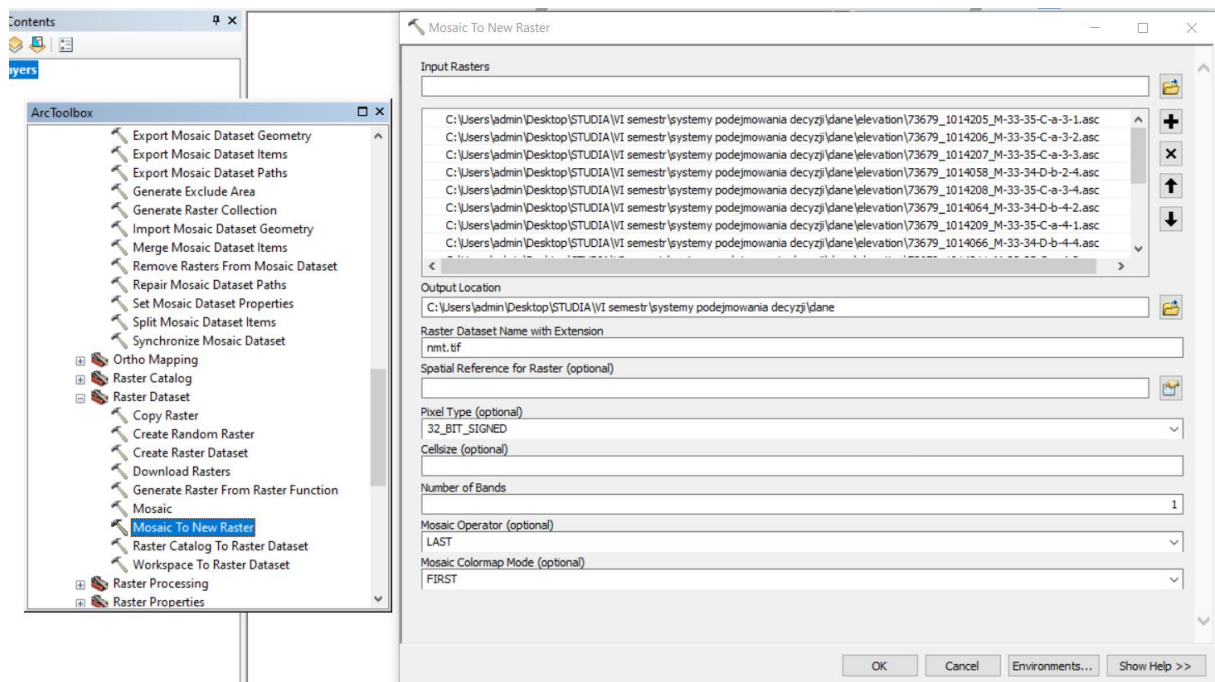


- Muzea, szkoły, przystanki

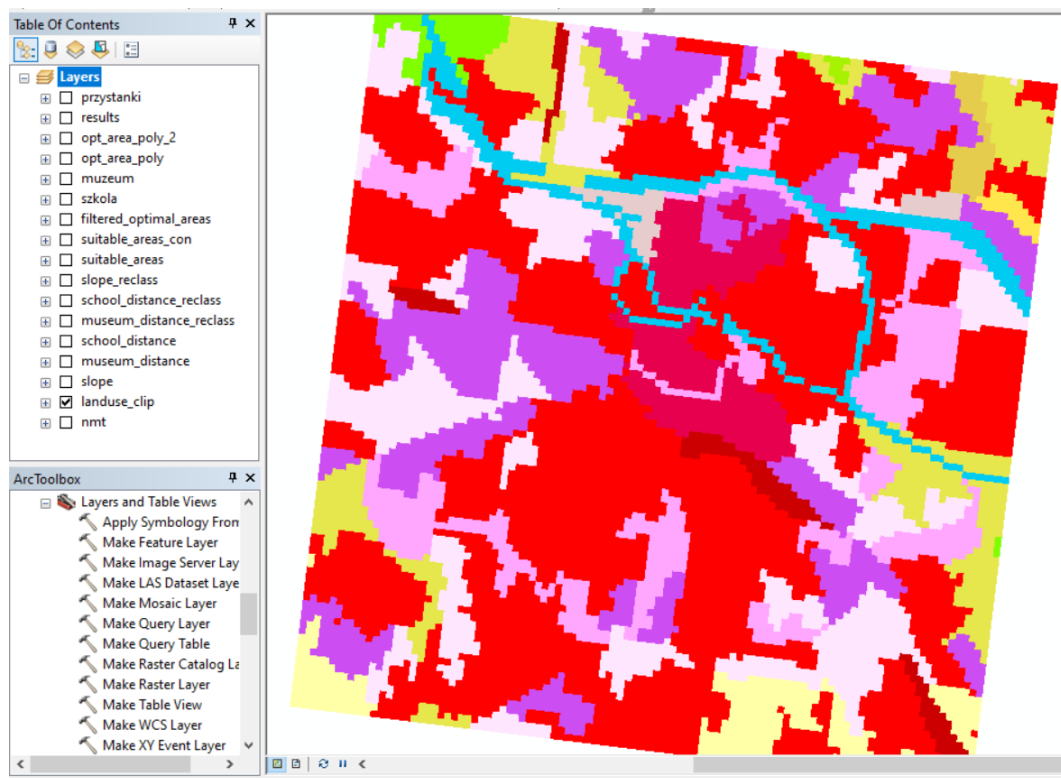
Następnie ściągnięto dane z *BDOT10K* w postaci plików shapefile z zaznaczonymi muzeami, szkołami oraz przystankami autobusowymi i tramwajowymi dla Wrocławia.

Przetwarzanie danych

Za pomocą funkcji *Mosaic to New Raster* stworzono jeden raster NMT ze wszystkich pobranych wcześniej plików z rozszerzeniem .asc.

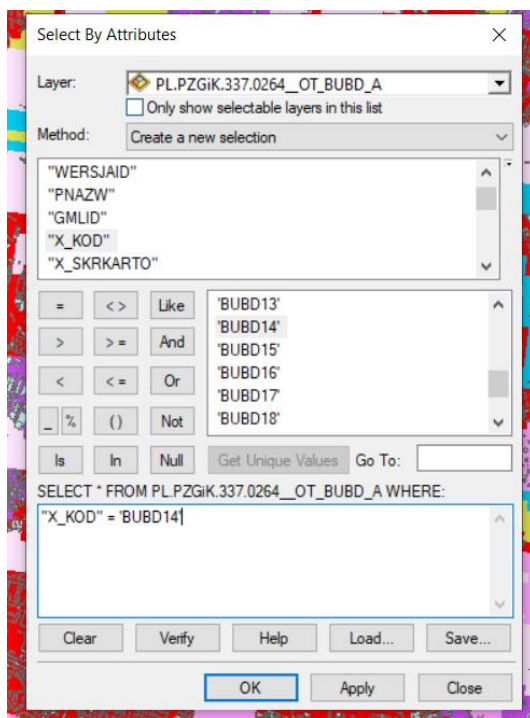


Przycięto raster z pokryciem terenu do granic stworzonego wcześniej rastra z NMT.

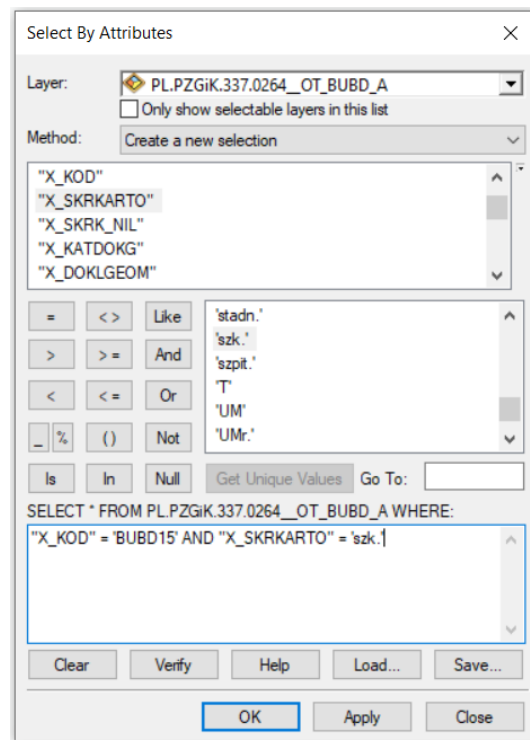


Z bazy *BDOT10k* wybrano odpowiednie dane korzystając z *Select By Attributes*.

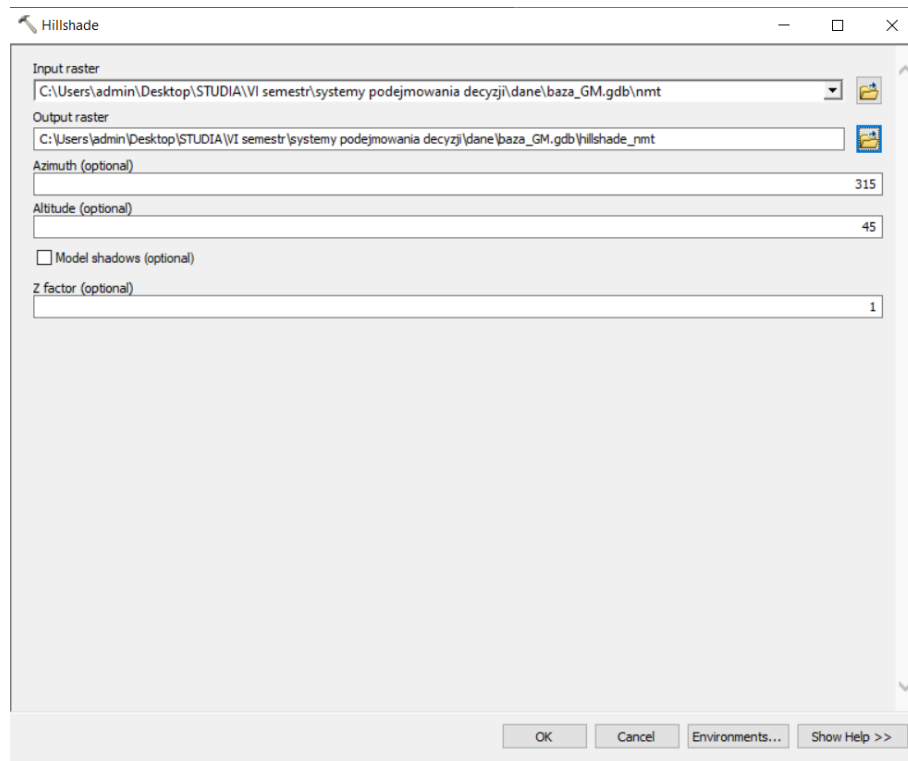
Muzea



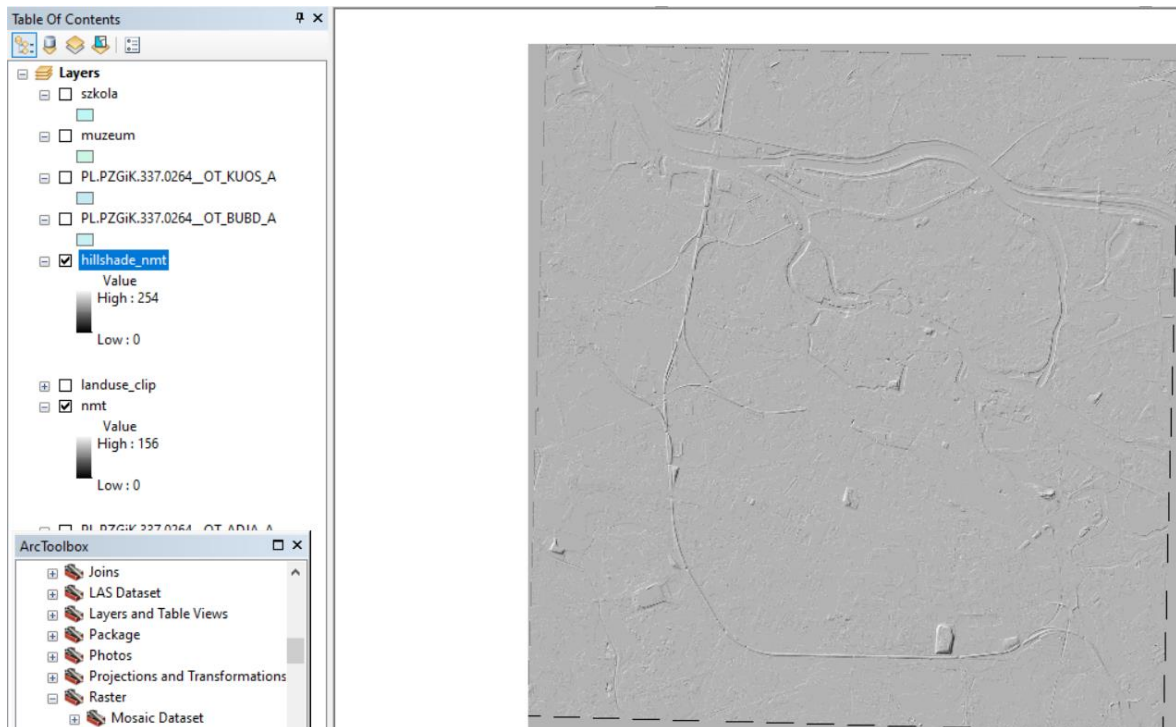
Szkoły

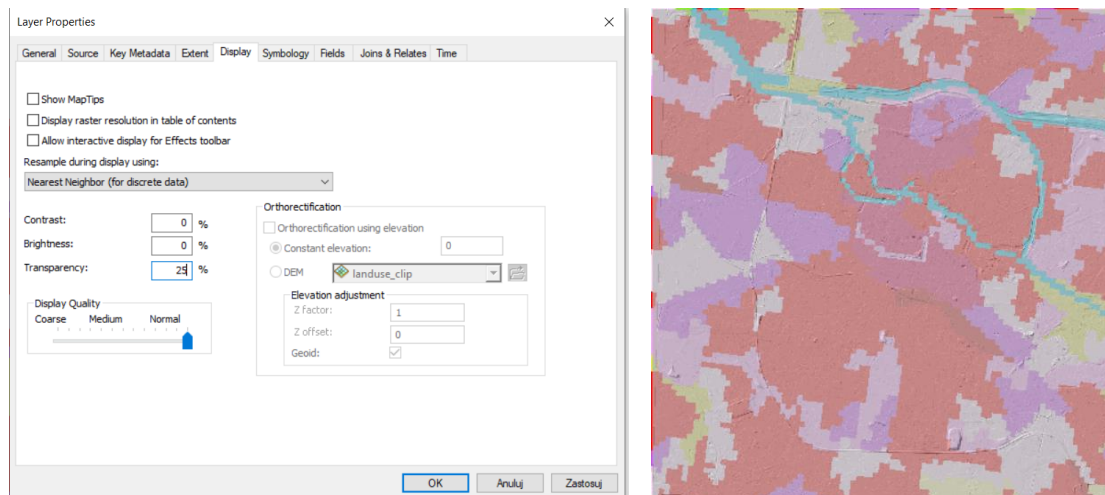


Za pomocą narzędzia *hillshade* i rastra zawierającego dane wysokościowe otrzymano realistyczny obraz rzeźby terenu i zróżnicowanie pomiędzy różnymi poziomami terenu.

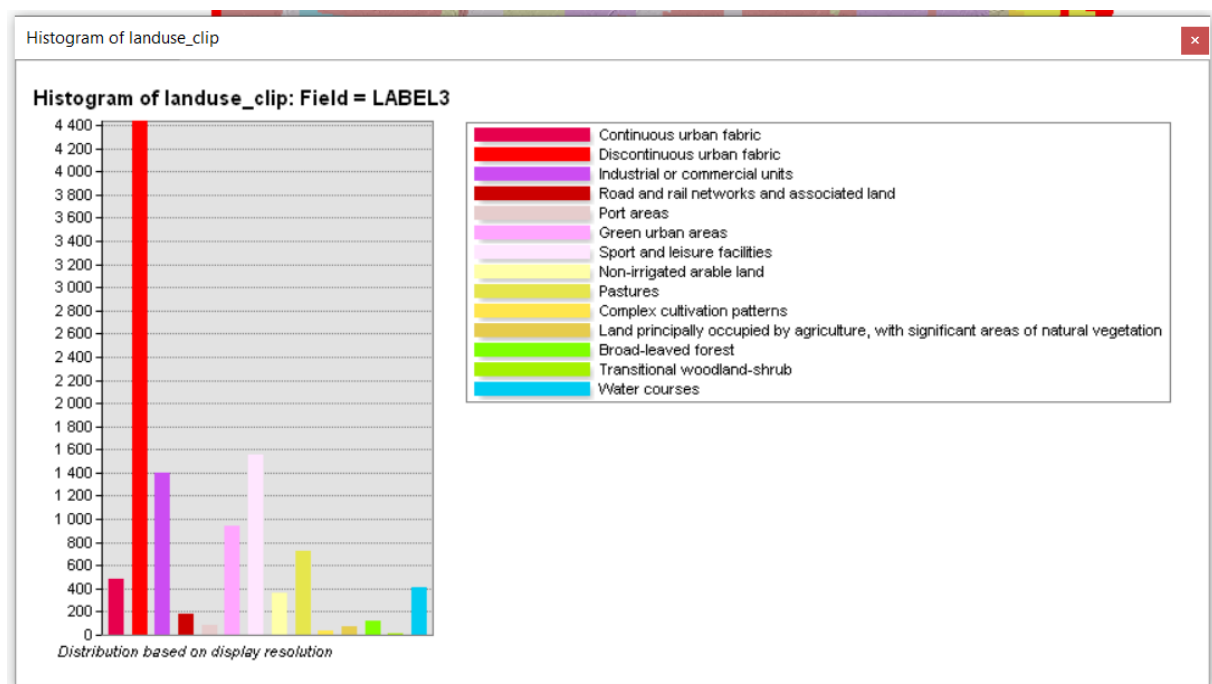


Wrocław znajduje się na obszarach nizinnych, w związku z tym, na jego terenie nie występują duże różnice wysokości.





Przygotowano histogram dla warstwy z pokryciem terenu



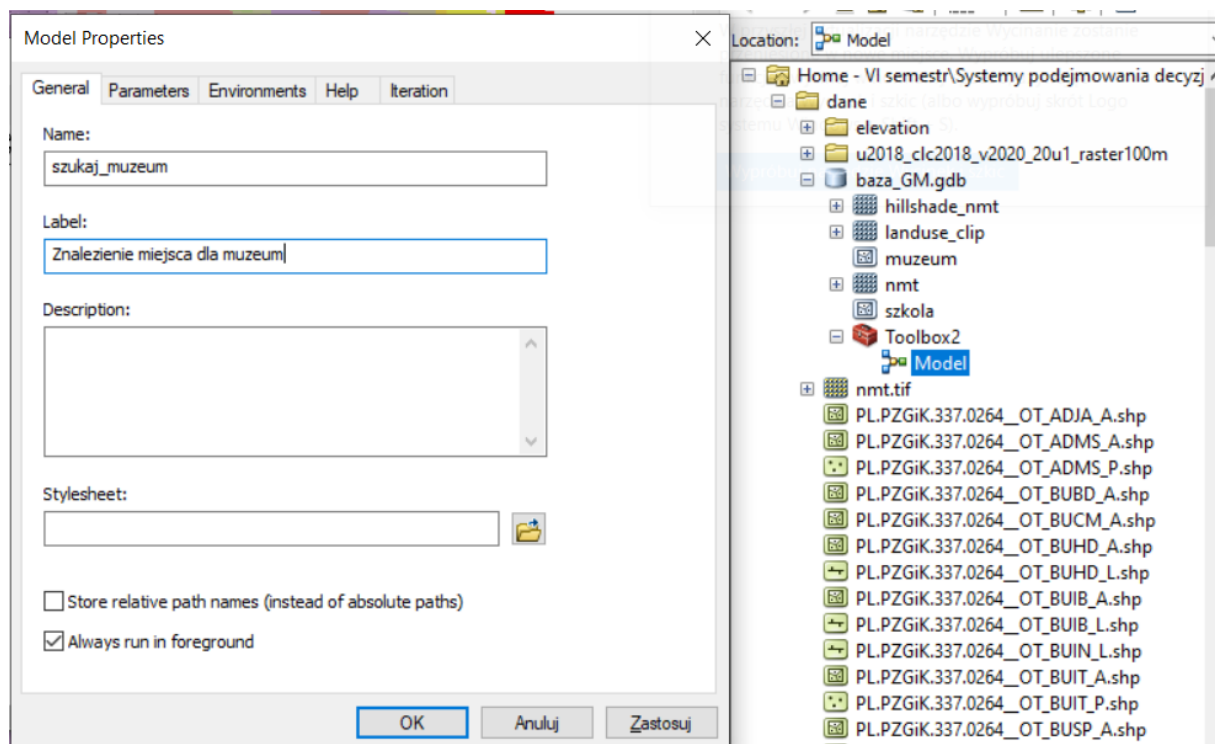
Tworzeniu mapy przydatności, w celu wybrania najlepszej lokalizacji dla nowego muzeum we Wrocławiu

W tym punkcie, korzystając z przygotowanych wcześniej danych oraz *ModelBuildera* i narzędzi *Spatial Analyst* dokonano analizy, której celem było wyznaczenie najlepszej lokalizacji do otworzenia nowego muzeum na terenie Wrocławia, w oparciu o wyznaczone kryteria.

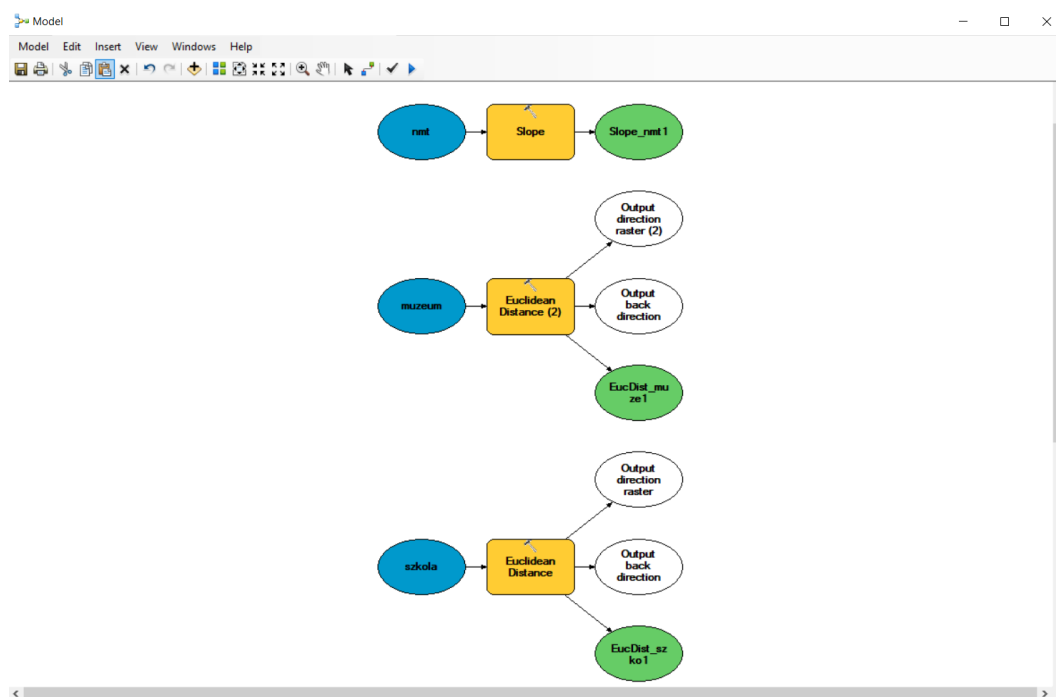
Kryteria lokalizacji nowego muzeum w centrum Wrocławia:

- jak najmniejsze nachylenie terenu
- jak najdalej od innych muzeów (zmniejszenie konkurencji)
- blisko szkół (możliwość przychodzenia na zajęcia do muzeum dla uczniów)
- na odpowiednim pokryciu terenu
- powierzchnia poniżej 300 000

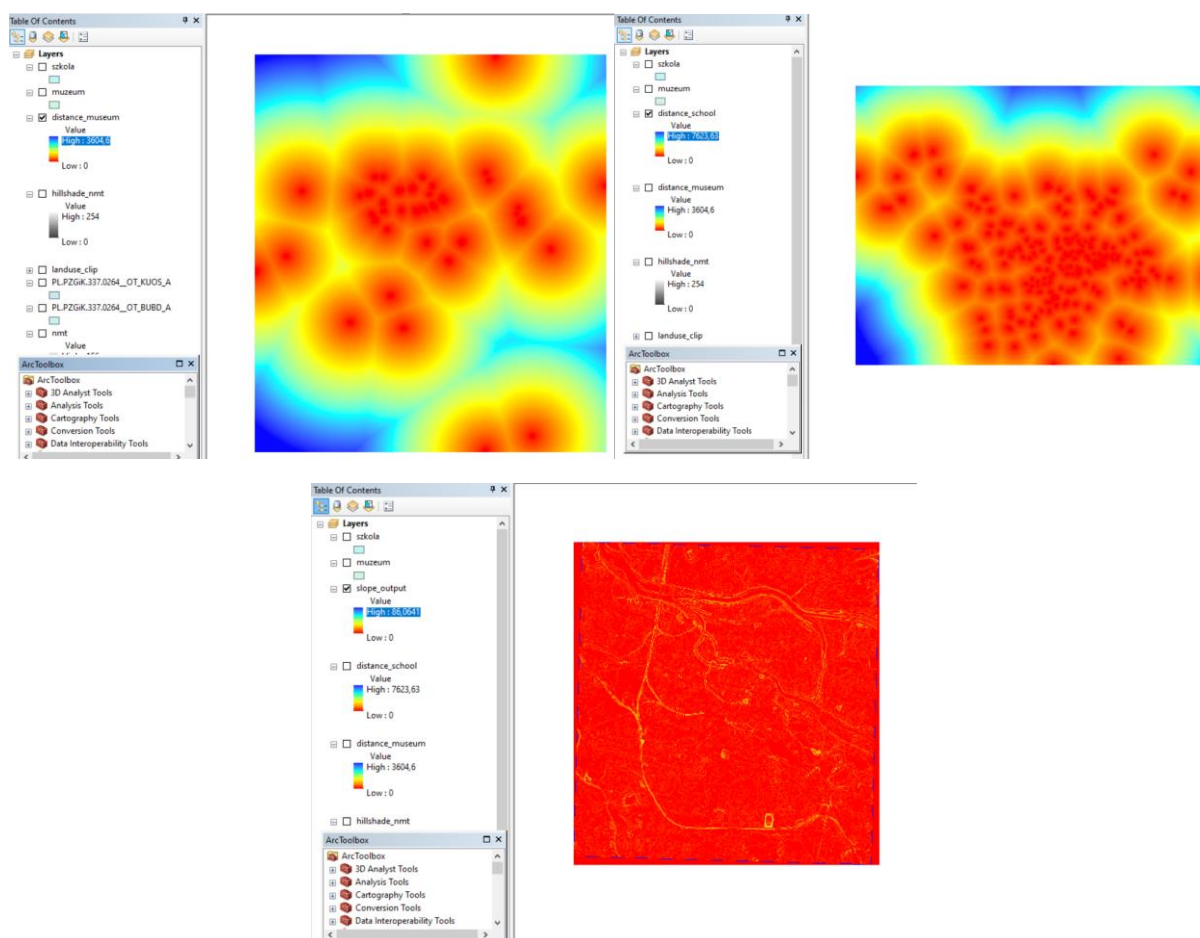
W przygotowanej wcześniej bazie z danymi stworzono Toolbox, a w nim Model, który nazwano 'szukajmuzeum' i dodano etykietę 'Znalezienie lokalizacji nowego muzeum'.



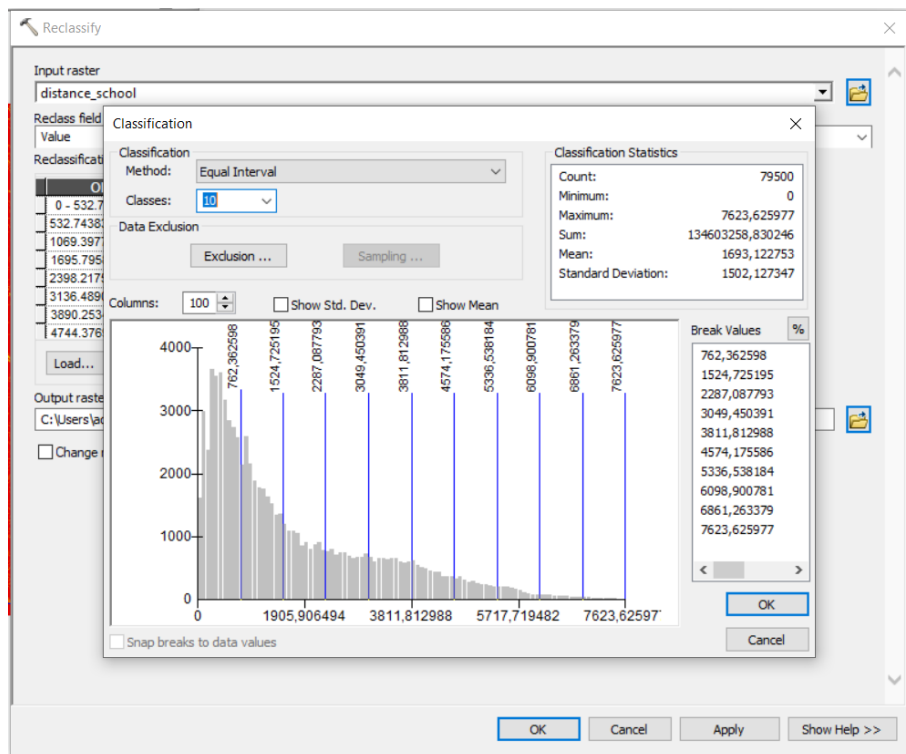
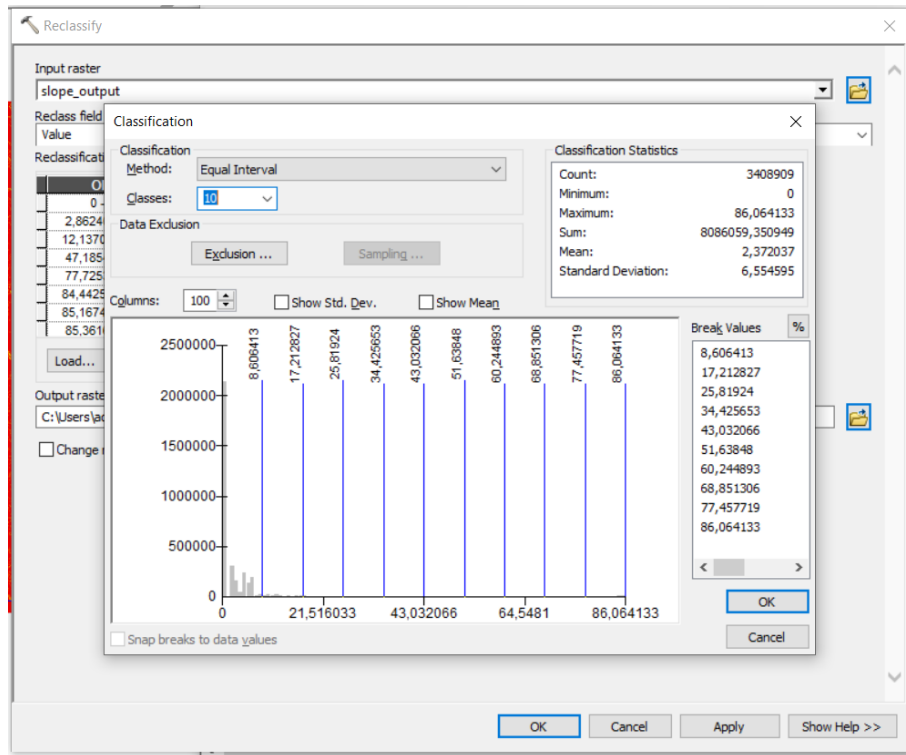
Pracę w modelu rozpoczęto od dodania danych: nmt, muzeum, szkoła, pokrycie. Następnie odszukano skrzynkę narzędziową *Spatial Analyst Tools*. Kafelek z warstwą nmt połączono z narzędziem *Slope*, a muzeum i szkołę – z *Euclidean Distance*. Zapisano model i później uruchomiono go.

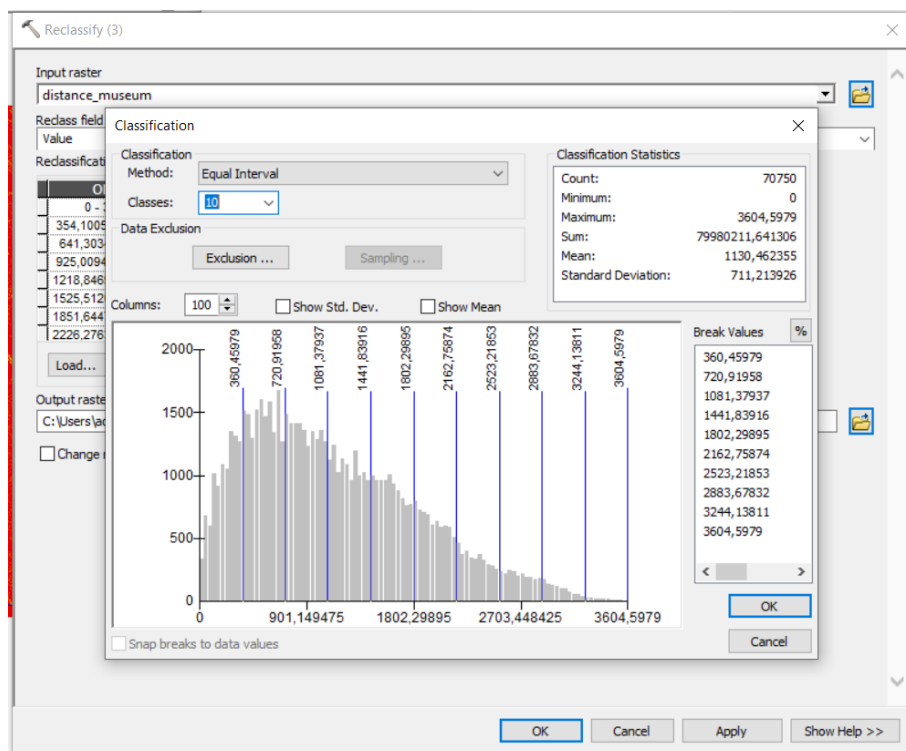


W rezultacie powstały trzy nowe warstwy – *distance_museum*, *distance_school* i *slope output*.



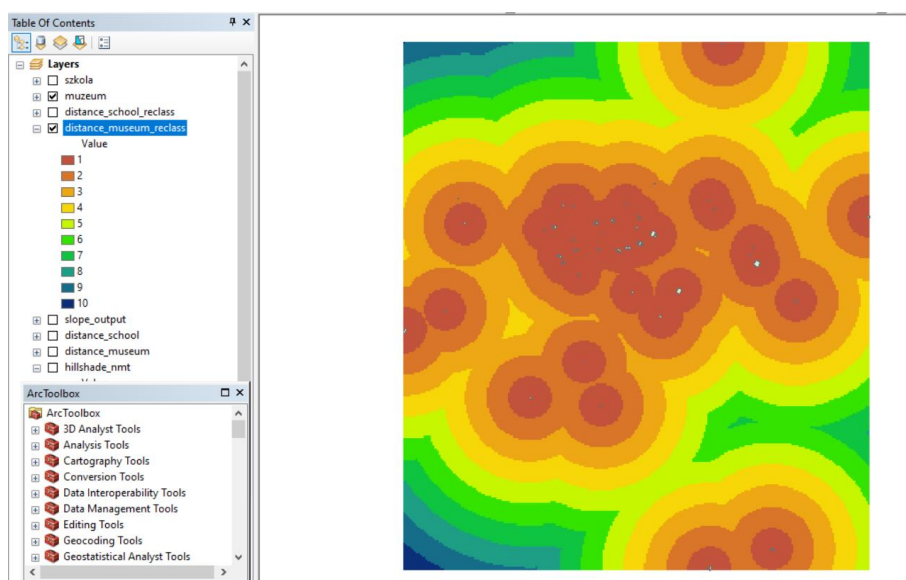
W kolejnym etapie przystąpiono do rekłasyfikacji zbioru danych. Przyjęto skalę od 1 do 10, gdzie 10 oznacza największą przydatność. Do stworzonego wcześniej modelu dodano narzędzie *Reclassify* (trzykrotnie). Wybrano metodę równych przedziałów i określono liczbę klas jako 10.

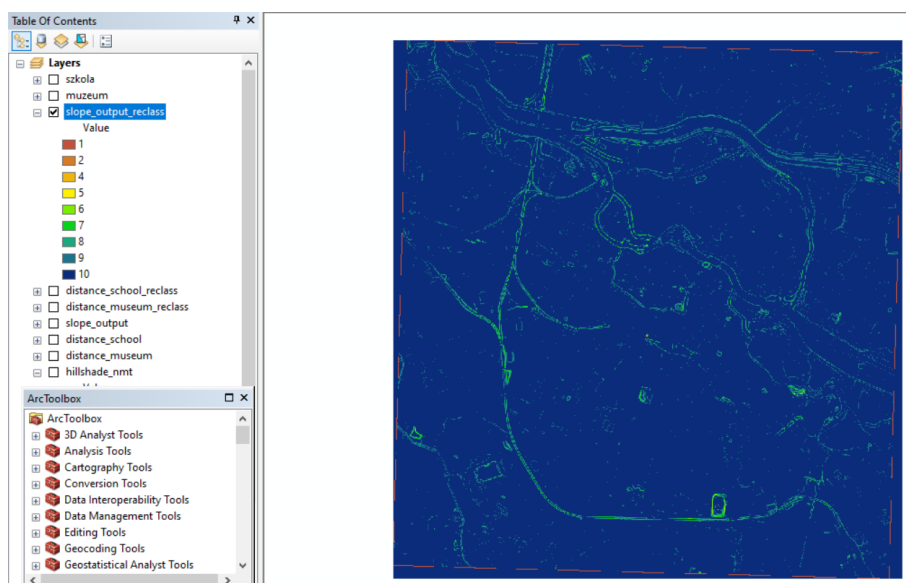
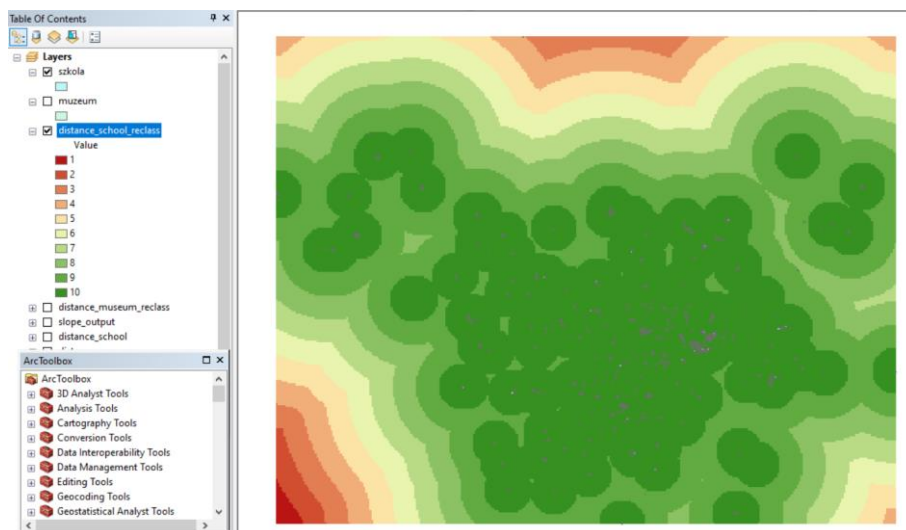




W przypadku nachylenia terenu i odległości od szkół im mniejsze wartości, tym tereny mają większą przydatność. Z kolei, dla odległości od innych muzeów – jest odwrotnie.

Po ponownym uruchomieniu modelu powstały warstwy *distance_museum_reclass*, *distance_school_reclass* i *slope_output_reclass*.





Do budowanego modelu dodano narzędzie *Weighted Overlay*. Tabelę z nakładaniem priorytetowym uzupełniono warstwami po reklasyfikacji oraz warstwą z pokryciem terenu. Zmieniono wartości skali, a następnie przypisano procentowe wpływy.

Raster	% Influence	Field Value	Scale Value
▲ slope_output_recla	100	1	Restricted
		2	Restricted
		4	Restricted
		5	Restricted
		6	Restricted
		7	Restricted
		8	Restricted
		9	9
		10	10
		NODATA	NODATA

Weighted overlay table

Raster	% Influence	Field	Scale Value
distance_school_r	0	Value	↶
		1	Restricted
		2	Restricted
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9
		10	10
		NODATA	NODATA

Raster	% Influence	Field	Scale Value
distance_museum	0	Value	↶
		1	Restricted
		2	Restricted
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9
		10	10
		NODATA	NODATA

Weighted Overlay

Weighted overlay table

Raster	% Influence	Field	Scale Value
✓ slope_reclass	100	VALUE	
✓ school_distance_r	0	Value	
✓ museum_distance	0	Value	
✓ landuse_clip	0	LABEL3	↶
		Continuous urban f	1
		Discontinuous urb	7
		Industrial or comm	5
		Road and rail netw	Restricted
		Port areas	Restricted
		Airports	Restricted
		Mineral extraction s	1
		Dump sites	Restricted
		Construction sites	1
		Green urban areas	7
		Sport and leisure f	1
		Non-irrigated arabi	1
		Permanently irrigat	1
		Rice fields	1
		Vineyards	1

Sum of influence: 100 Set Equal Influence

Evaluation scale: 1 to 10 by 1 From: To: By:

Output raster: C:\Users\admin\Documents\ArcGIS\Default.gdb\Weighte_slope1

OK

Weighted Overlay

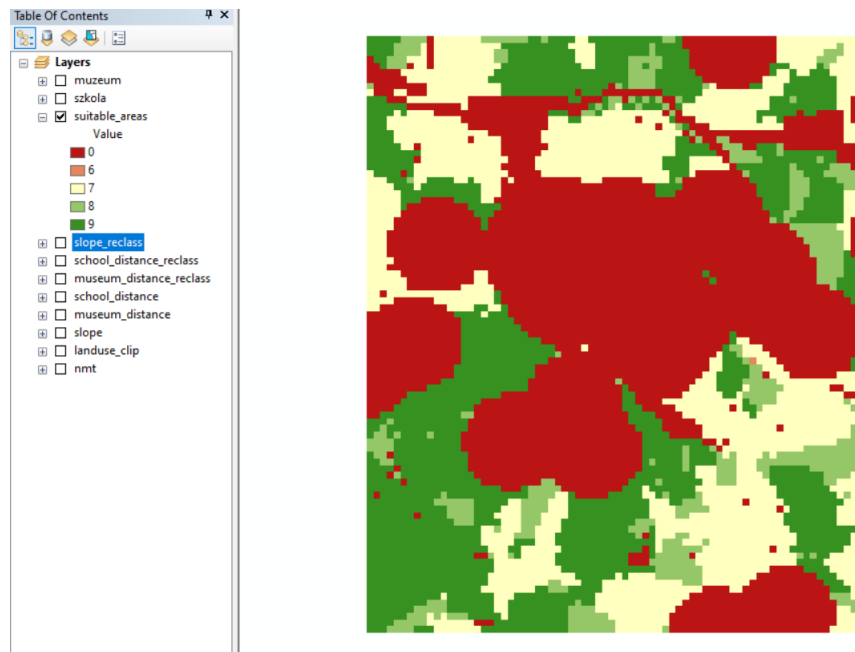
Weighted overlay table

Raster	% Influence	Field	Scale Value
✓ slope_output_recla	25	Value	
✓ distance_school_r	40	Value	
✓ distance_museum	10	Value	
✓ landuse_clip	25	LABEL3	

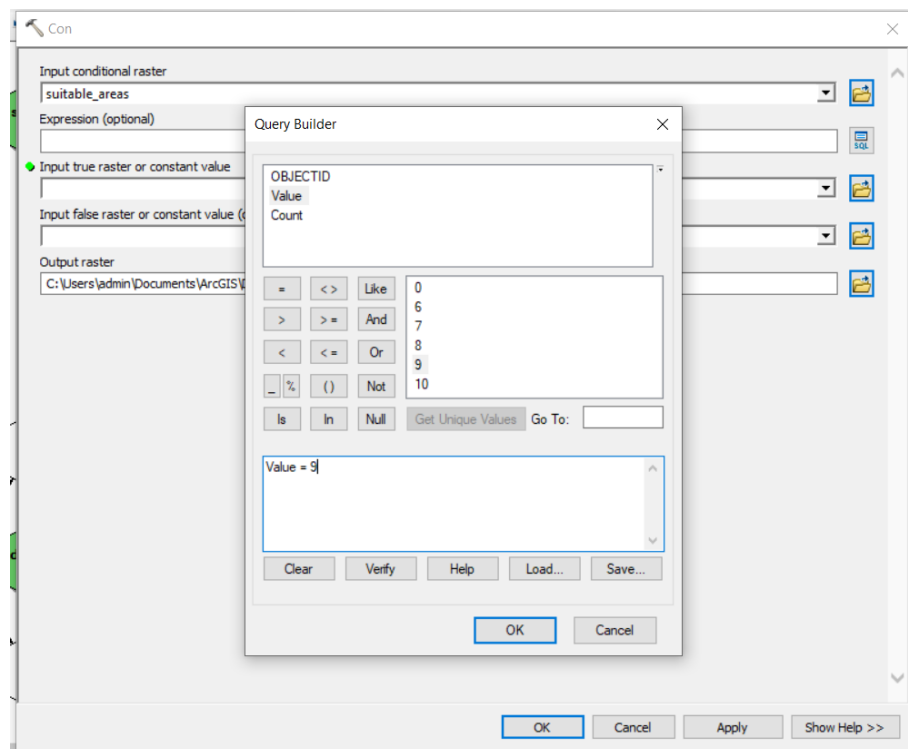
Sum of influence: 100 Set Equal Influence

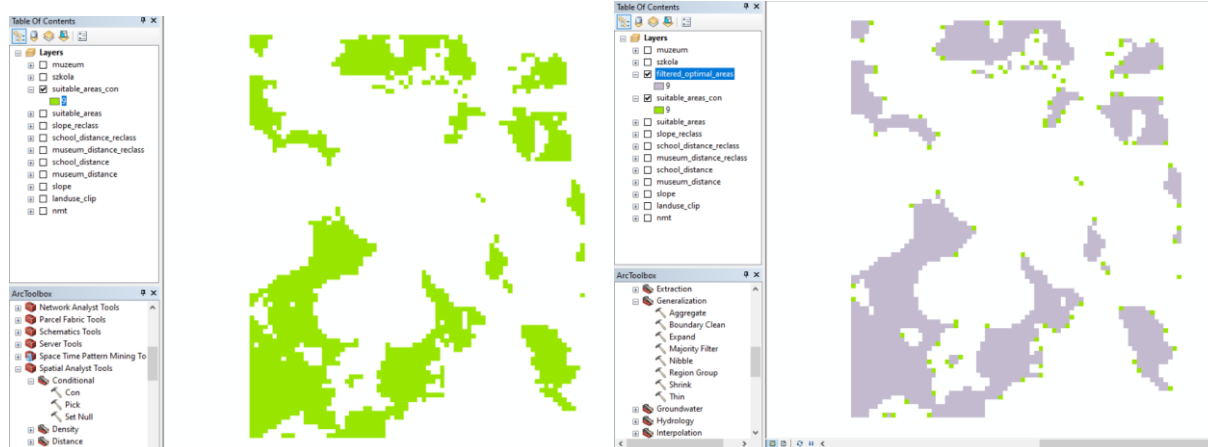
Evaluation scale: 1 to 10 by 1 From: To: By:

Uzyskano mapę przydatności terenu do lokalizacji nowego muzeum. Bordowe obszary oznaczone wartością 0 zostały wyłączone z analizy. Im ciemniejszy kolor zielony, tym bardziej odpowiedni teren pod inwestycję.

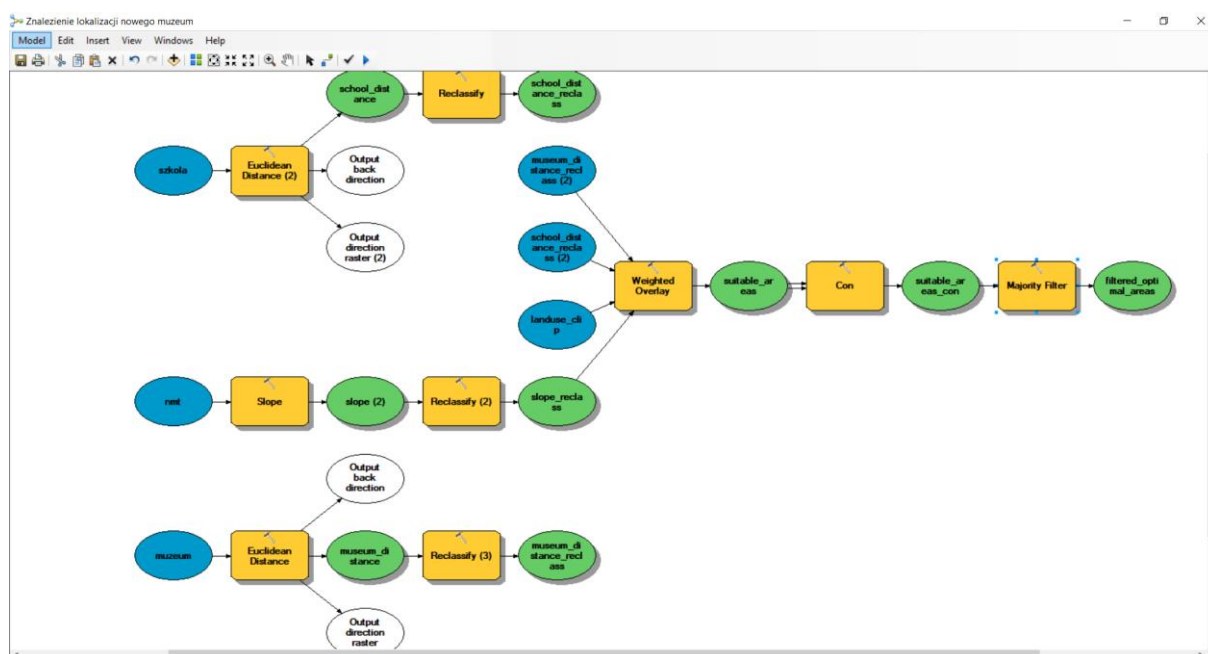


Wykorzystano narzędzie *Con* do wyodrębnienia obszarów oznaczonych wartością 9. Następnie odrzucono pojedyncze komórki za pomocą narzędzia *Majority Filter*.





Na tym etapie tak prezentował się budowany model:



Wykonano konwersję rastra na poligon.

Raster to Polygon

Input raster
filtered_optimal_areas

Field (optional)
Value

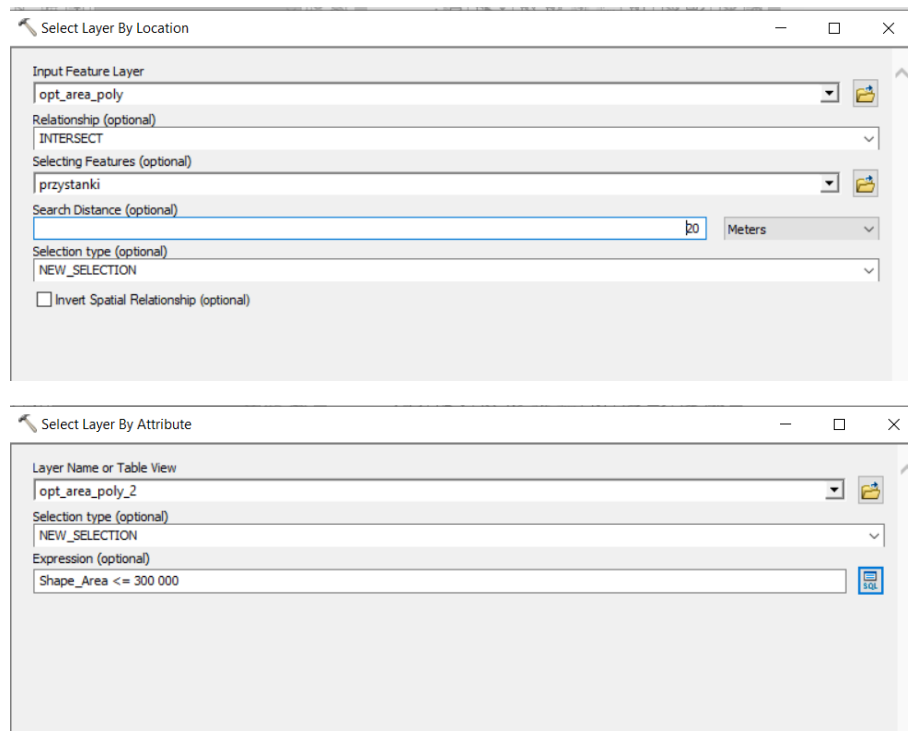
Output polygon features
C:\Users\admin\Desktop\STUDIA\VI semestr\systemy podejmowania decyzji\projekt_zaliczeniowy\geodatabase_GM.gdb\opt_area_poly

☒ Simplify polygons (optional)

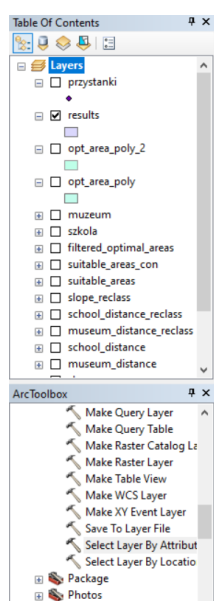
☐ Create multipart features (optional)

Maximum vertices per polygon feature (optional)

Wykorzystano narzędzia *Select Layer by Location* i *Select Layer by Attribute* ze skrzynki narzędziowej *Data Management Tools* w celu odrzucenia obszarów znajdujących się daleko od przystanków autobusowych i tramwajowych oraz tych, których powierzchnia jest bardzo duża.

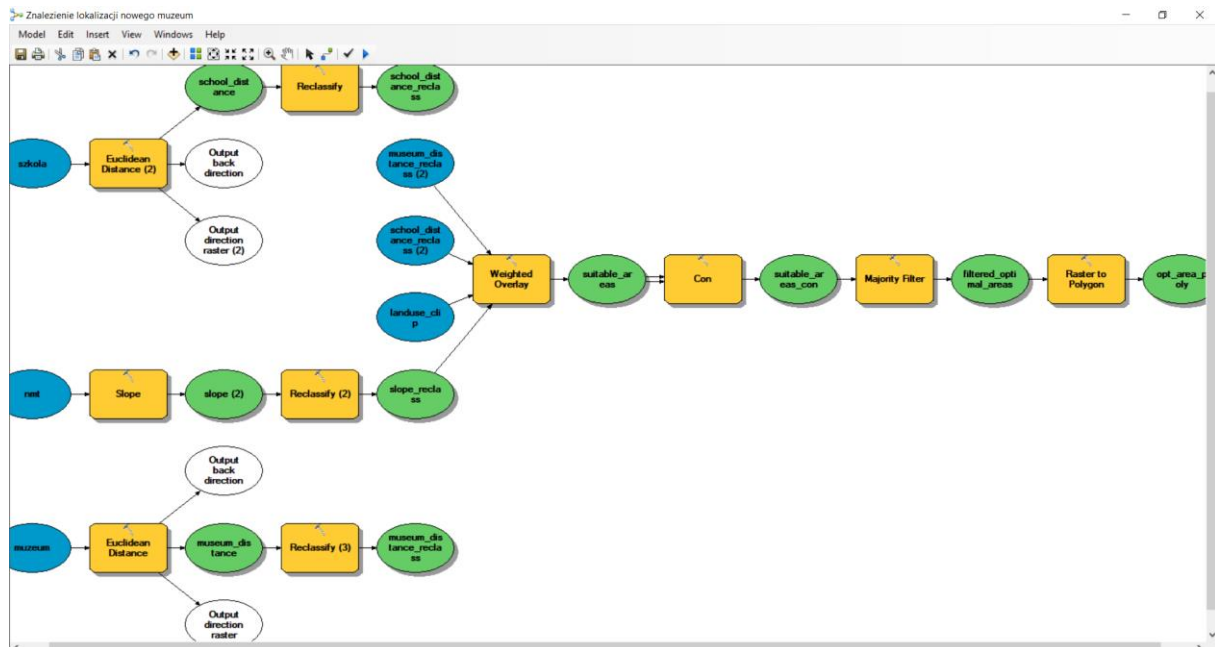


Poniżej zamieszczono rezultat wykonanych zapytań.



Wyniki

Gotowy model 'Znalezienie lokalizacji nowego muzeum':



Wybrane tereny o największej przydatności do lokalizacji nowego muzeum we Wrocławiu według określonych na początku kryteriów:

