

Spis treści:

Cel	3
Przygotowanie danych	3
Schemat postępowania	4
Importowanie danych do programu QGIS	5
Styl warstwy NMT	7
Utworzenie mapy hipsometrycznej	10
Mapa pokrycia terenu	11
Wybór terenów płaskich	11
Wybór terenów w odpowiedniej odległości od wody	18
Wybór terenów zalesionych	26
Wybór terenów spełniających wszystkie warunki	28
Tereny 10ha	30
Podsumowanie	34

Cel

Celem przedmiotowego projektu było wykonanie analizy logicznej w celu znalezienia optymalnego położenia tartaku na terenie gminy Pcim z uwzględnieniem zleconych nam kryteriów oraz z maksymalnym zminimalizowaniem kosztów budowy.

Warunki występujące w zadaniu:

Warunki wstępne

Warunki analizy:

- ✓ tartak powinien być usytuowany na terenie o nachyleniu nie przekraczającym 2.5 stopnia (niskie koszty budowy związane z deniwelacją terenu);
- ✓ tartak powinien się znajdować w odległości większej niż 250 metrów od jakichkolwiek cieków i zbiorników wodnych (przepisy prawne);
- ✓ tartak powinien znajdować się na terenach zalesionych (obszary niezabudowane, możliwe do zainwestowania, możliwe bezpośrednie pozyskiwanie materiału do produkcji);
- ✓ powierzchnia obszaru pod tartak powinna być równa co najmniej 10 hektarów (wybrany obszar musi mieć przynajmniej taką powierzchnię, aby można było wybudować zakład).

Postanowiliśmy skorzystać z przedmiotowych danych dołączonych jako materiał zajęciowy do projektu 1 “Rozmieszczenia anten”, gdyż były to już dla nas dane znane co znacząco przyspieszyło przeprowadzenie przedmiotowej analizy.

Przygotowanie danych

Aby prawidłowo wykonać przedmiotowe zadanie skorzystaliśmy z dołączonego do zadania “**Temat 9**” zestawu danych:

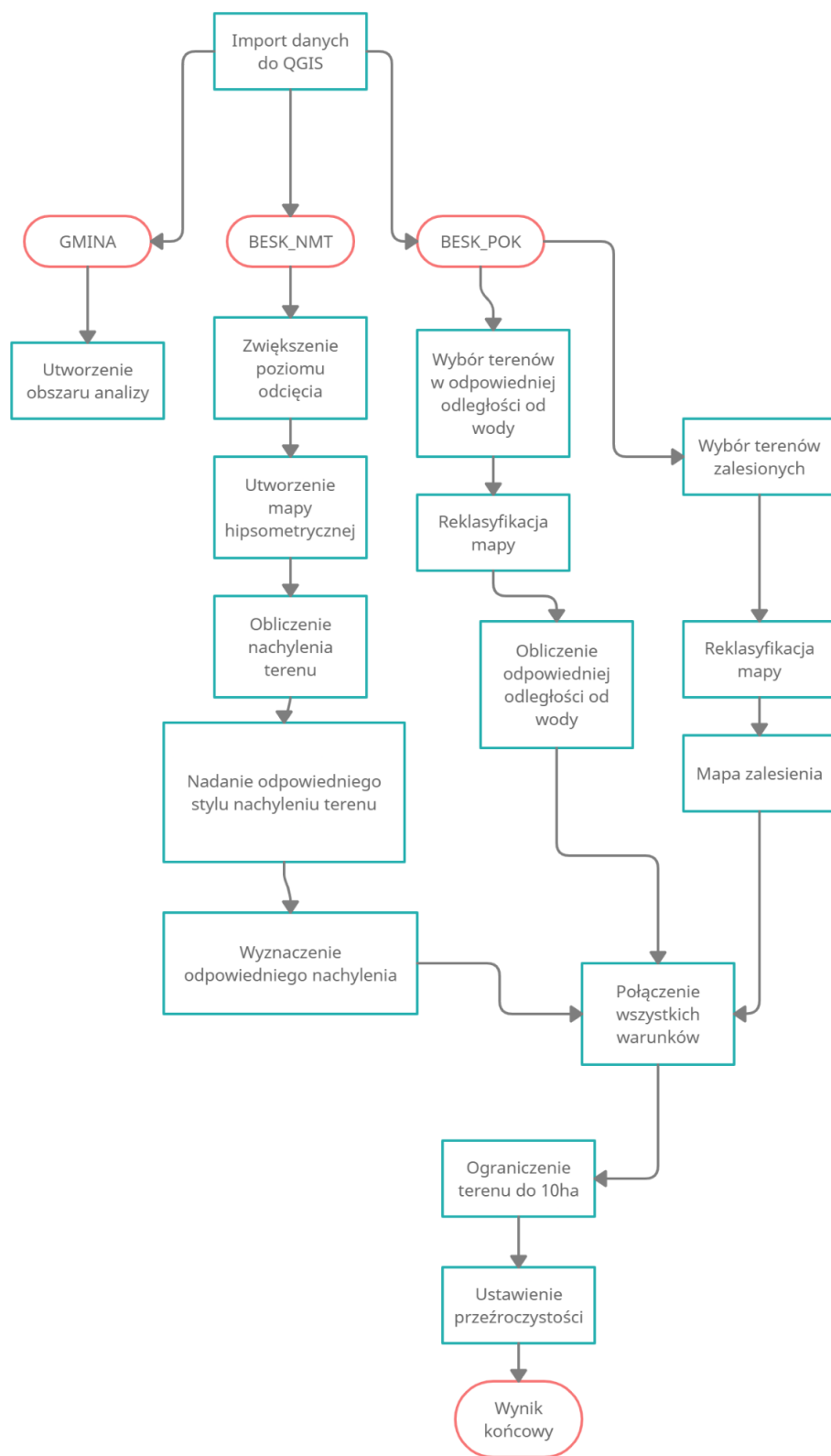
Dane:

BESK_POK
BESK_NMT
GMINA

mapa użytkowania terenu
mapa rzeźby terenu
granice gminy

Zgodnie z kryteriami przyjętymi w zadaniu wykonaliśmy przedmiotowe zadanie a jego przebieg udokumentowaliśmy w poniższym opracowaniu.

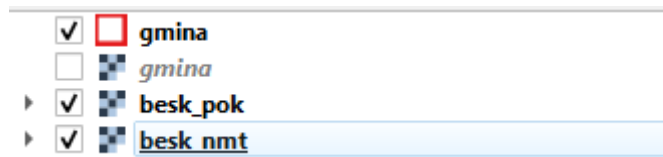
Schemat postępowania



Rys 1. Schemat postępowania
Źródło: Opracowanie własne

Importowanie danych do programu QGIS

Przedmiotową analizę rozpoczęliśmy od importowania danych dołączonych jako materiał zajęciowy do środowiska w którym będziemy pracować:

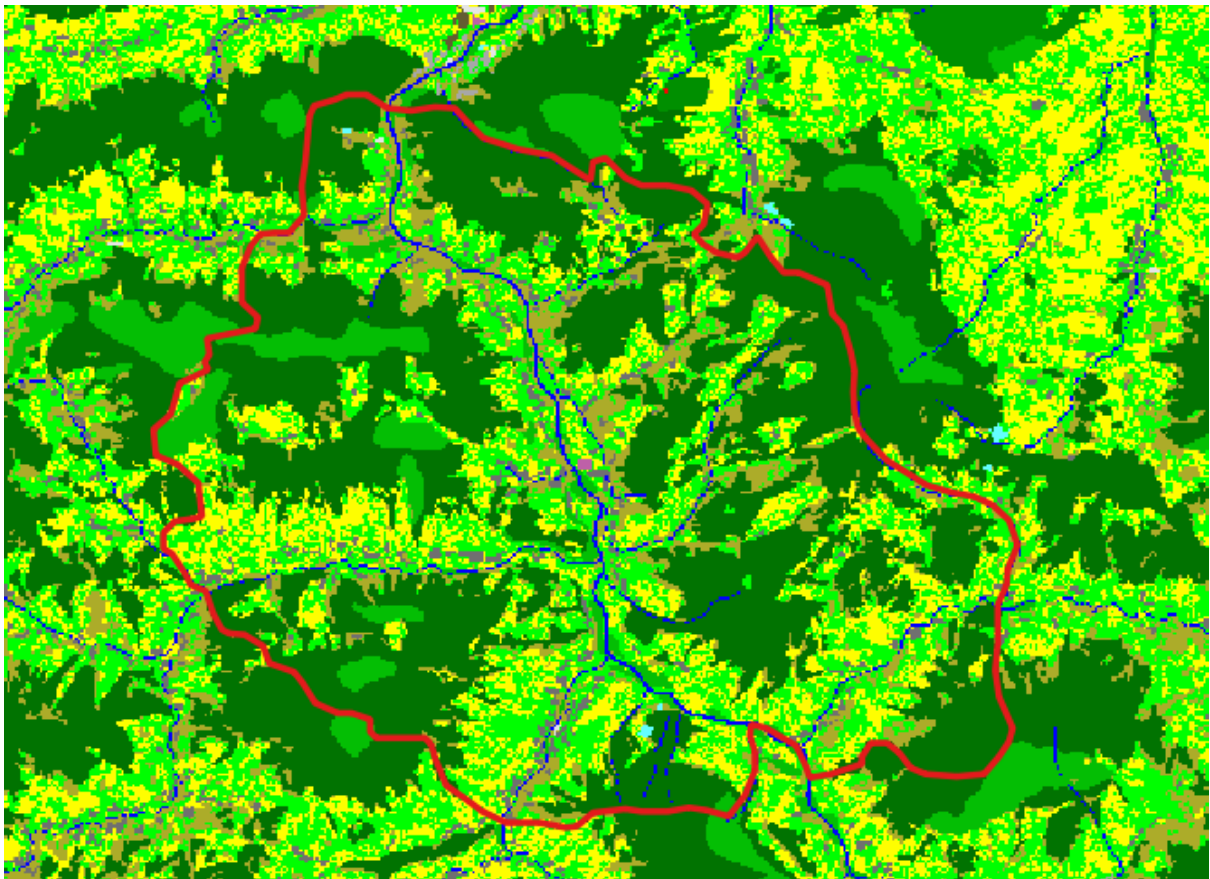


Rys 2. Warstwy w programie QGIS

Źródło: Opracowanie własne

Postanowiliśmy zmienić symbolizację warstwy gmina, aby w bardziej czytelny sposób prezentowała ona nam obszar który zajmuje, tym samym nie zasłaniając innych interesujących nas danych z zakresu pokrycia terenu - analogicznie jak zrobiliśmy to w projekcie prezentującym rozmieszczenie anten.

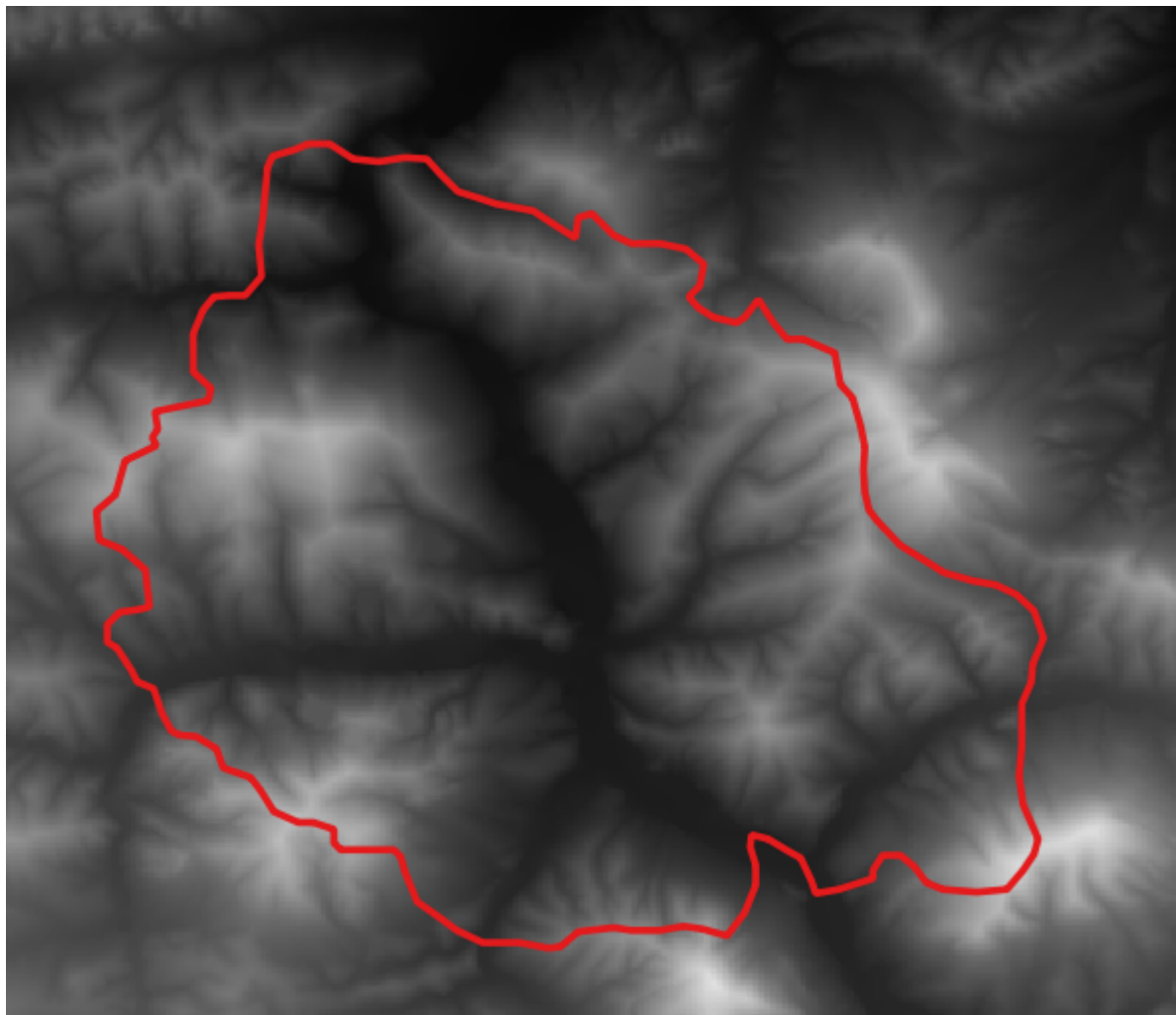
Zaprezentujemy teraz ten obszar właśnie na tej warstwie:



Rys 3. Zaprezentowanie terytorium gminy na warstwie prezentującej pokrycie terenu

Źródło: Opracowanie własne

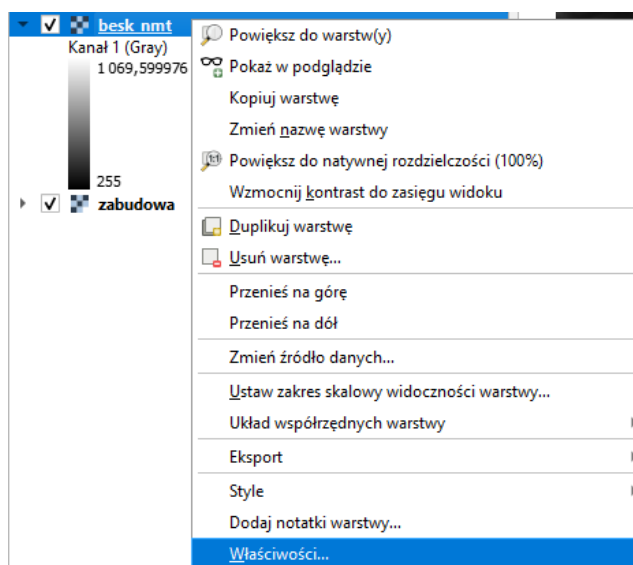
Dodatkową warstwą dołączoną jako materiał zajęciowy była warstwa prezentująca NMT - który będzie niezbędny w dalszej części przedmiotowej analizy - aby prawidłowo wyznaczyć nachylenie terenu, które jest niezbędnym czynnikiem w przedmiotowej analizie, dla lepszego zobrazowania z czym mamy do czynienia prezentację tej warstwy w granicach naszej gminy również zamieściliśmy w przedmiotowym opracowaniu:



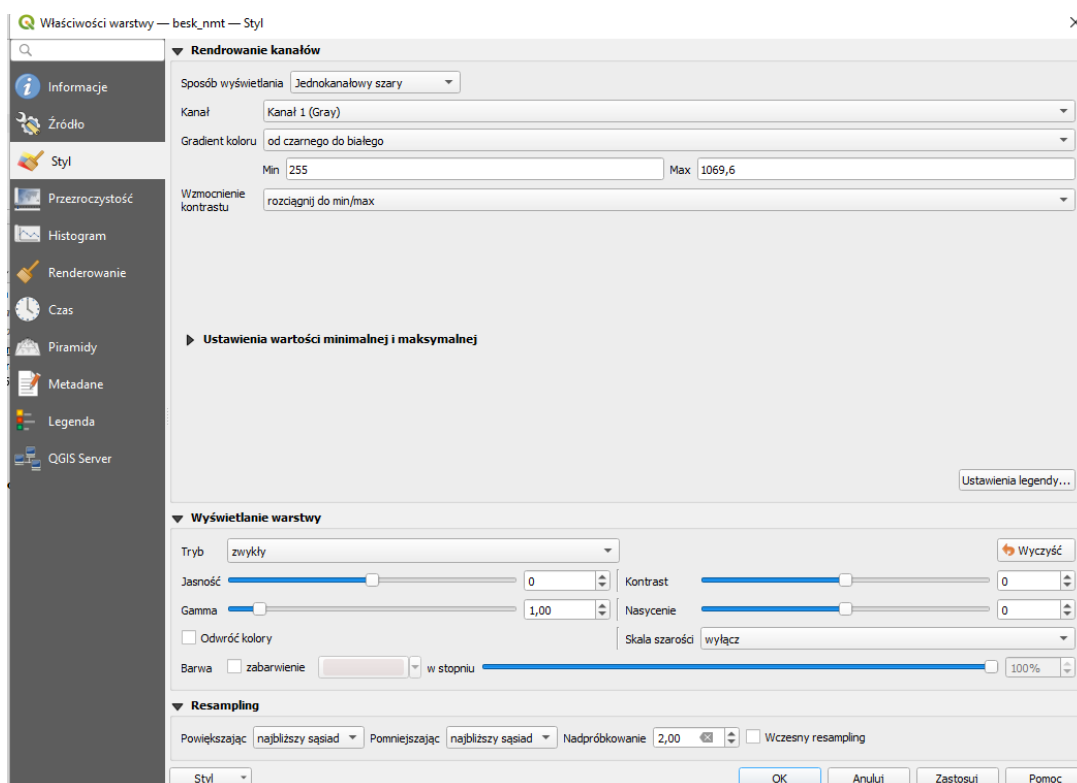
Rys 4 Beskidy NMT
Źródło: Opracowanie własne

Styl warstwy NMT

W celu sprawdzenia prawidłowości eksportu danych do projektu postanowiliśmy sprawdzić czy jego styl został zaimportowany odpowiednio w tym celu wykonaliśmy poniższy ciąg poleceń:



Rys 5 Sprawdzenie stylu warstwy NMT
Źródło: Opracowanie własne

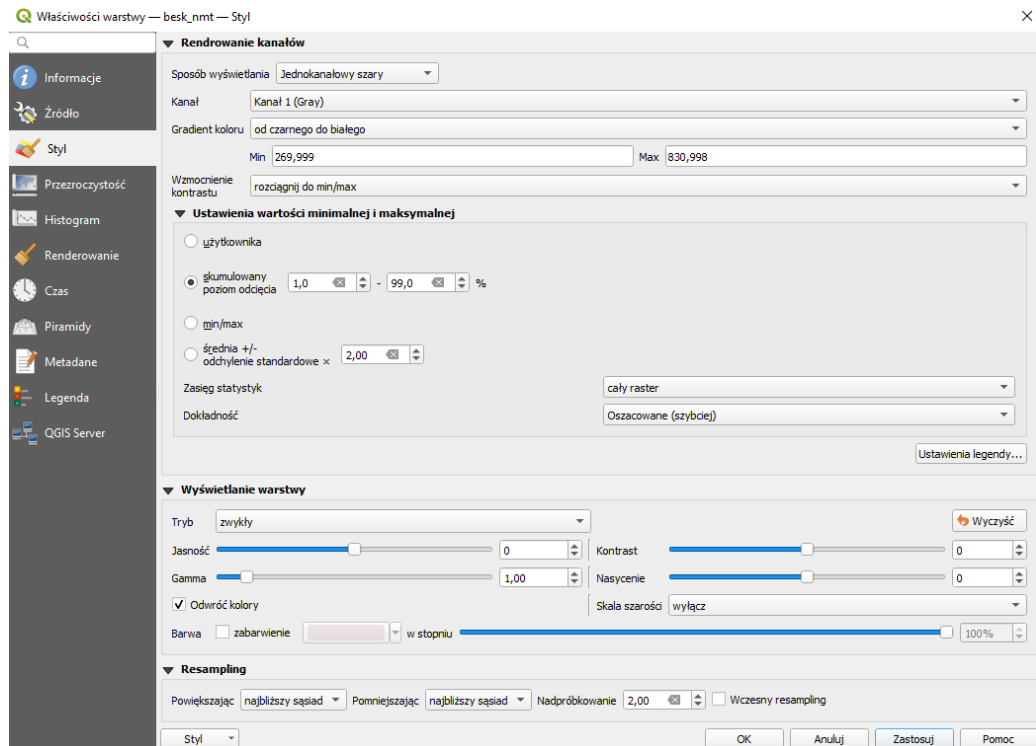


Rys 6 Wczytanie danych domyślnych NMT
Źródło: Opracowanie własne

Program QGIS podczas importowania danych wyświetla je w różny sposób dane zapisane jako obiekt rastrowy. Przykład który tutaj analizujemy to dane dotyczące NMT, w tym obiekcie dane są zapisywane w postaci pikseli, których wartość odpowiada liczbą

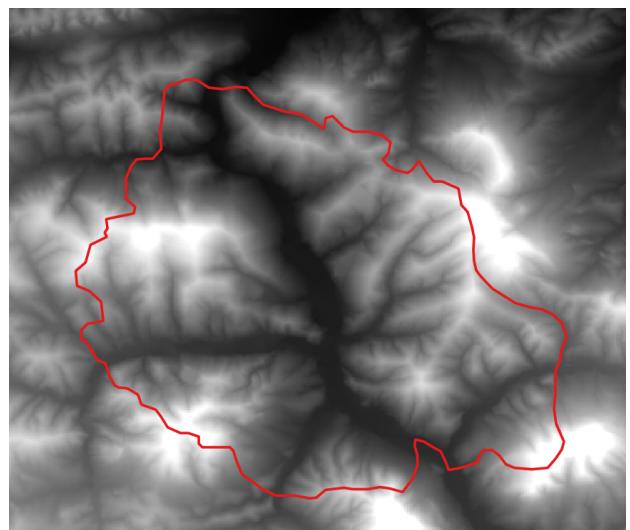
rzeczywistym dodatnim, a ich jasność przypisana jest odpowiednio od najniższej wysokości (kolor czarny) do najwyższej (kolor biały).

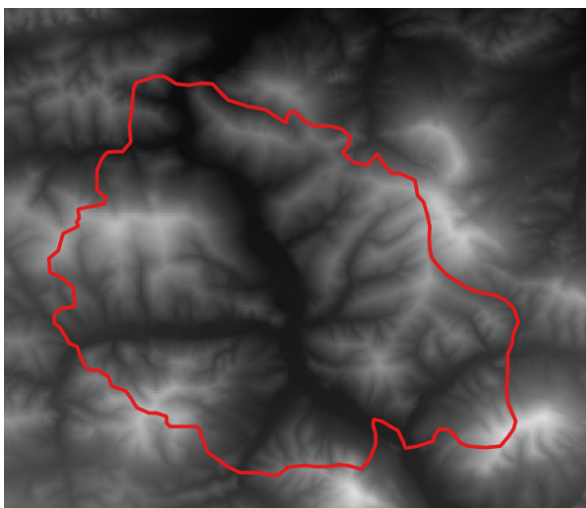
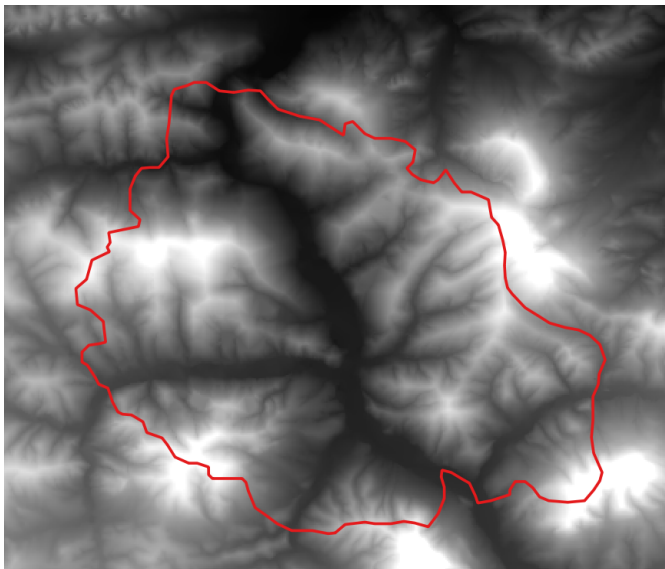
Aby poprawić jakość wyświetlania obrazu (jeśli nie jest on idealny), postanowiliśmy sprawdzić zawartość obrazu pod kątem ustawienia parametru “Ustawienia wartości minimalnej i maksymalnej”.



Rys 7 Zwiększenie poziomu odcięcia danych NMT
Źródło: Opracowanie własne

W naszym przypadku po zmianie tego parametru nastąpiła znacząca zmiana w obydwu prezentowanych mapach - zmienił się gradient koloru. Zestawienie obydwu map prezentuje poniższe zestawienie:





*Rys 8 Zestawienie map danych NMT
Źródło: Opracowanie własne*

Postanowiliśmy dalszą analizę wykonywać na mapie po zmianie poziomu odcięcia gdyż uznaliśmy że będzie on bardziej czytelny na dalszym etapie naszej analizy.

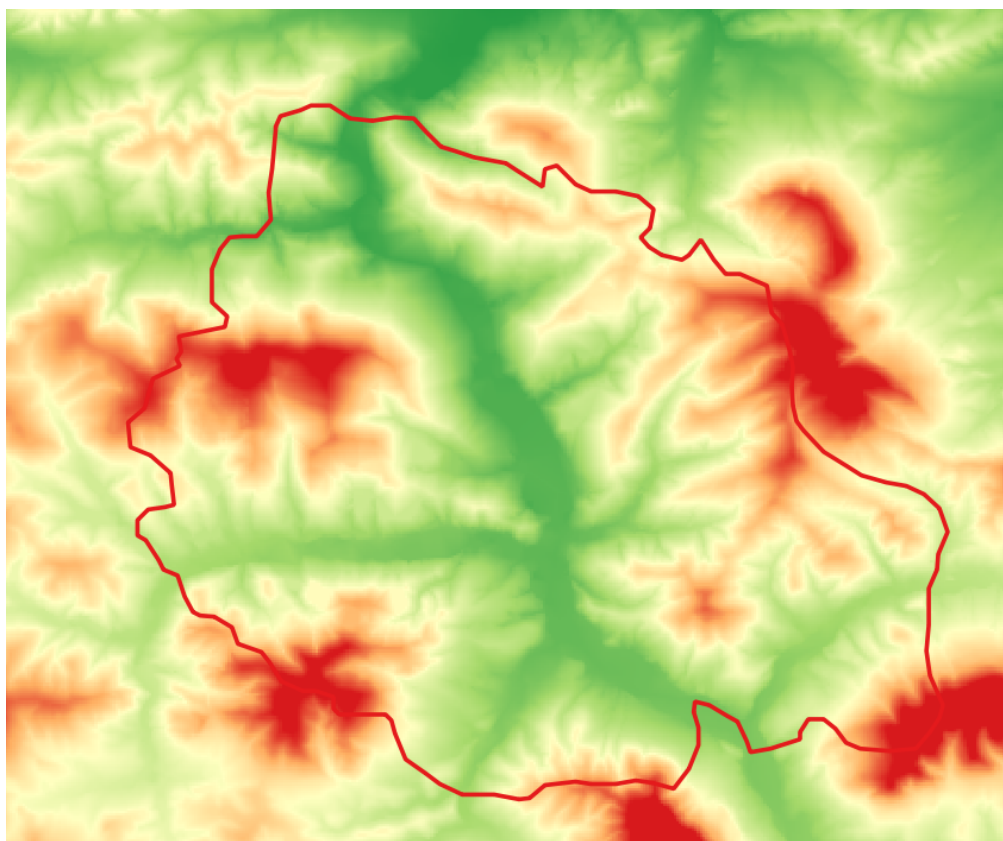
Utworzenie mapy hipsometrycznej

Aby poprawić czytelność naszej mapy wyznaczając odpowiednie nachylenie postanowiliśmy stworzyć mapę hipsometryczną - taką jaką znamy od najmłodszych lat na bazie rastra NMT.

Aby tego dokonać postanowiliśmy zmienić paletę barwną naszej warstwy na taką, która naszym zdaniem będzie jak najlepiej oddawać realną różnicę wysokości, po zmianie poziomu odcięcia - pamiętaliśmy że jest to kluczowe aby osiągnąć liniowe wzmocnienie kontrastu, które miało nam pozwolić prawidłowo przedstawić w formie kolorystycznej nasz analizowany obszar.

Dokonałmy tego poprzez wskazanie zakresu użytecznego histogramu wyświetlanego na obrazie aby otrzymać poprawną kolorystykę.

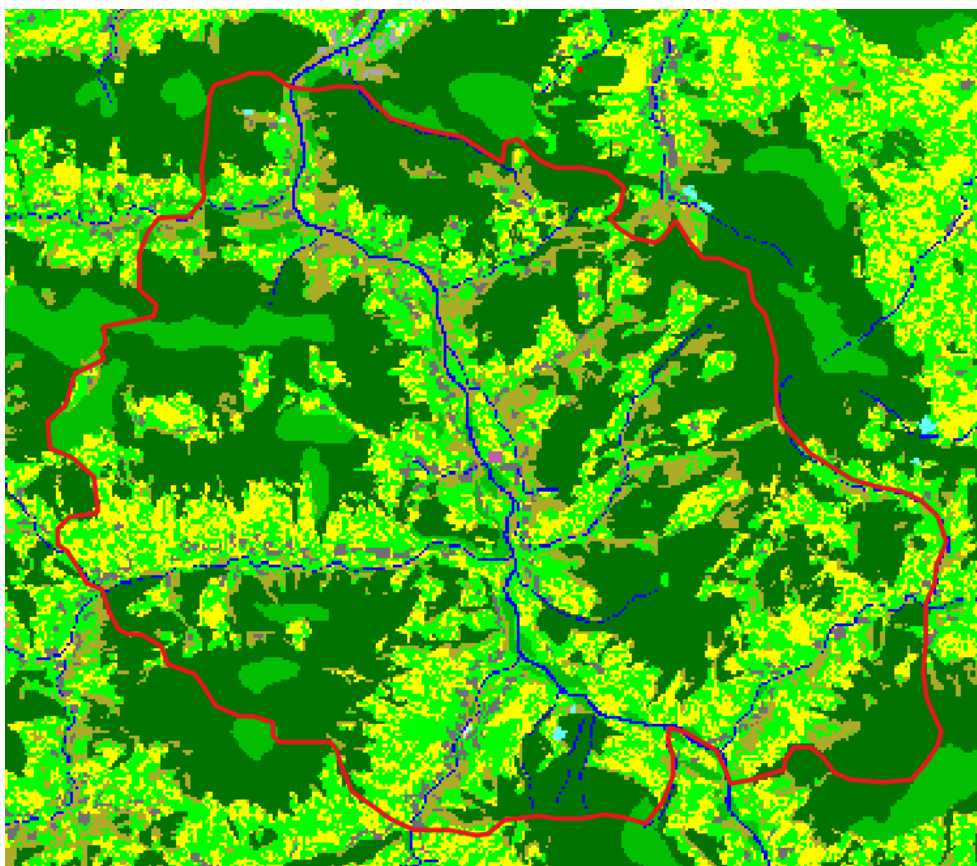
Efektem naszego działania powinna być mapa które w widoczny sposób prezentuje dane treści mapy NMT. Ustawiliśmy domyślną paletę kolorów którą następnie lekko zmodyfikowaliśmy ręcznie w celu osiągnięcia jak najlepszego naszym zdaniem efektu.



*Rys 9 Utworzenie mapy hipsometrycznej
Źródło: Opracowanie własne*

Mapa pokrycia terenu

W celu przeprowadzenia naszej analizy skorzystaliśmy z bazowej mapy kolorystycznej dla mapy prezentującej pokrycie terenu, gdyż uznaliśmy ją za najbardziej czytelne (po zapoznaniu się z nią w ćwiczeniu z antenami jej kolorystyka była dla nas oczywista dlatego postanowiliśmy jej nie modyfikować w żaden sposób.

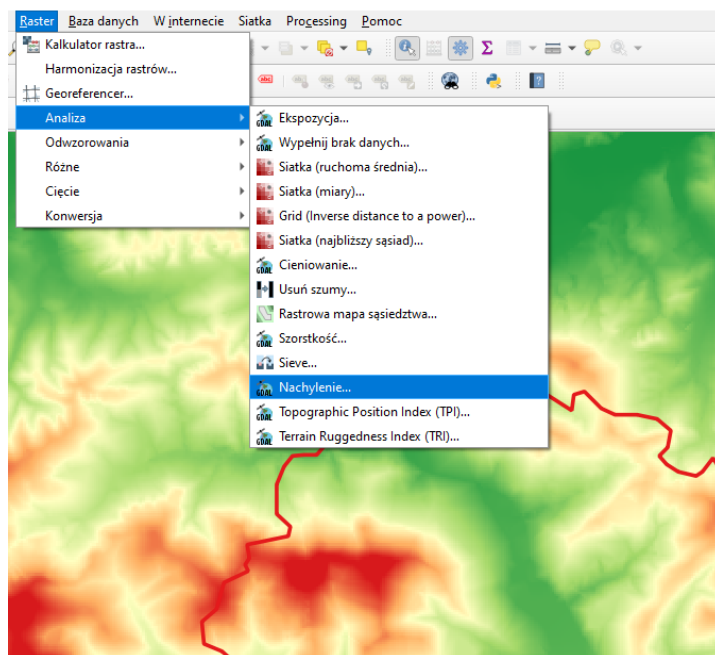


Rys 10 Mapa pokrycia terenu
Źródło: Opracowanie własne

Wybór terenów płaskich

Algorytm do obliczania mapy pochodne z NMT są bezpośrednio zaimplementowane w środowisku QGIS, dlatego postanowiliśmy z nich skorzystać w celu uproszczenia analizy.

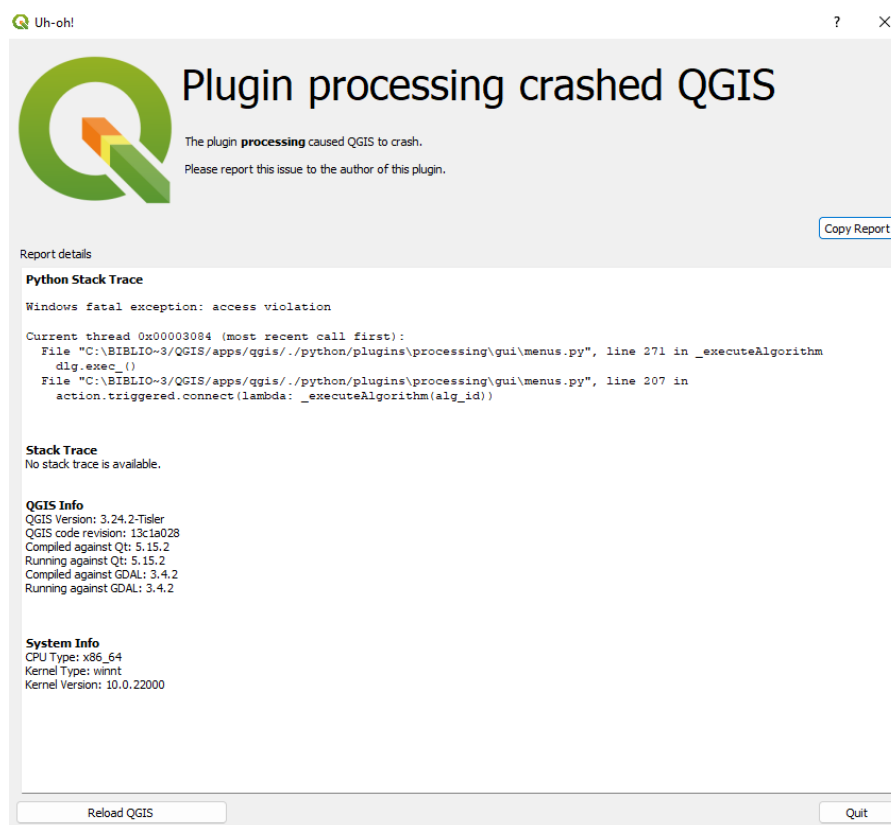
Naszą analizę rozpoczęliśmy od obliczenia nachylenia w stopniach, parametry przedmiotowej funkcji zostawiliśmy domyślne, a spadek terenu został obliczony zgodnie z algorytmem obliczenia przy granicach.



Rys 11 Wybór funkcji do obliczania nachylenia
Źródło: Opracowanie własne



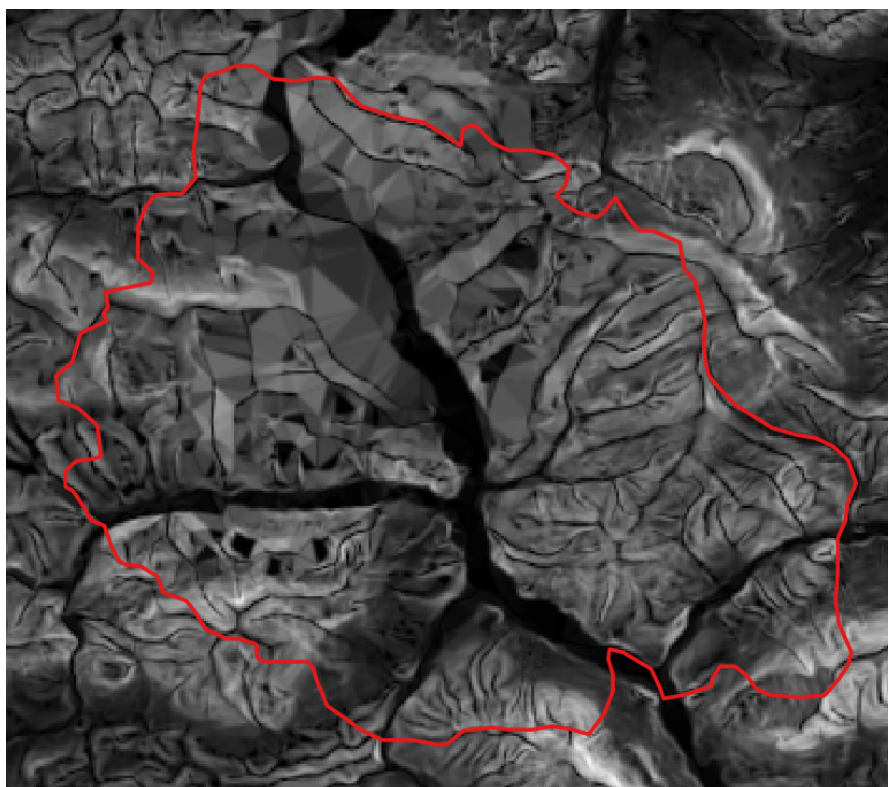
Rys 12 Parametry obliczenia nachylenia
Źródło: Opracowanie własne



Rys 13 Raport błędu QGIS

Źródło: Opracowanie własne

Przy pierwszej próbie wykonania żadanego polecenia program QGIS uległ zawieszeniu jednak ponowna próba pozwoliła nam uzyskać poniższy efekt.



Rys 14 Powstała mapa nachylenia terenu

Źródło: Opracowanie własne

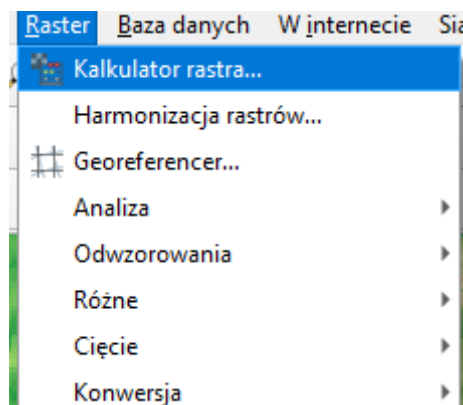
Widok w jaki prezentowała się poniższa mapa nie był jednak dla nas satysfakcjonujący gdyż uznaliśmy go za mało czytelny, postanowiliśmy go przedstawić w kolorystyce hipsometrycznej jaką zastosowaliśmy powyżej.



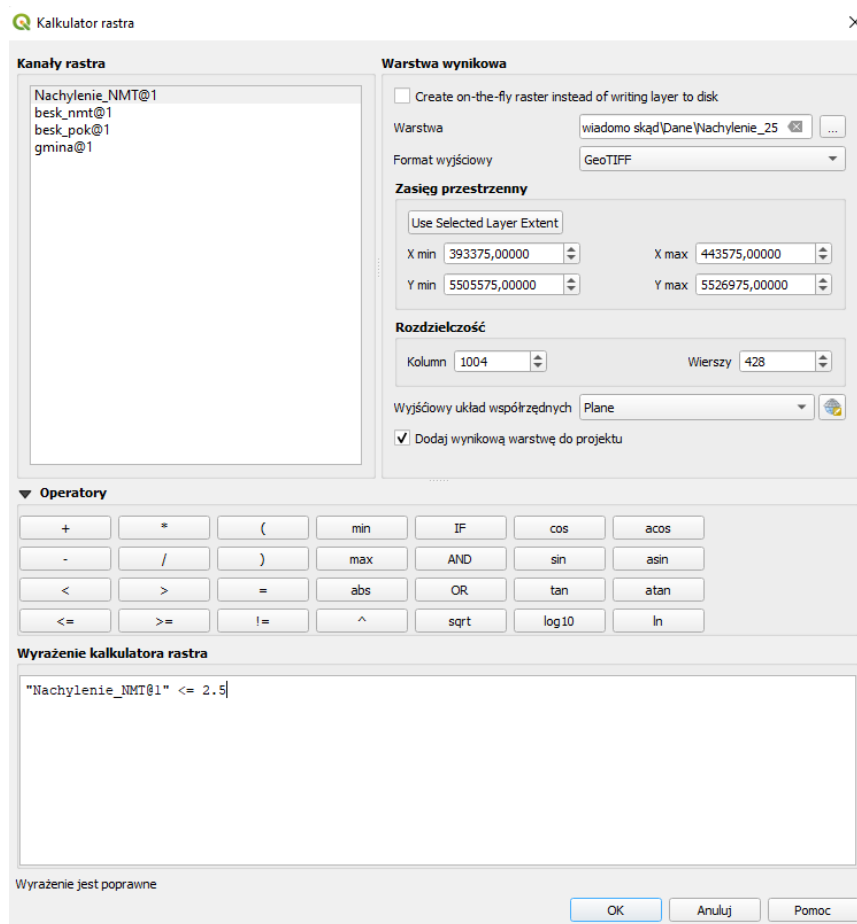
Rys 15 Mapa nachylenia terenu w stylu hipsometrycznym
Źródło: Opracowanie własne

Dzięki takiemu przedstawieniu mapy zauważyliśmy że gmina Pcim posiada bardzo małe nachylenie praktycznie na całej swojej powierzchni.

Aby spełnić żądane kryterium posłużyliśmy się kalkulatorem rastra aby wyznaczyć nachylenie terenu nie większe niż 2.5 stopnia.



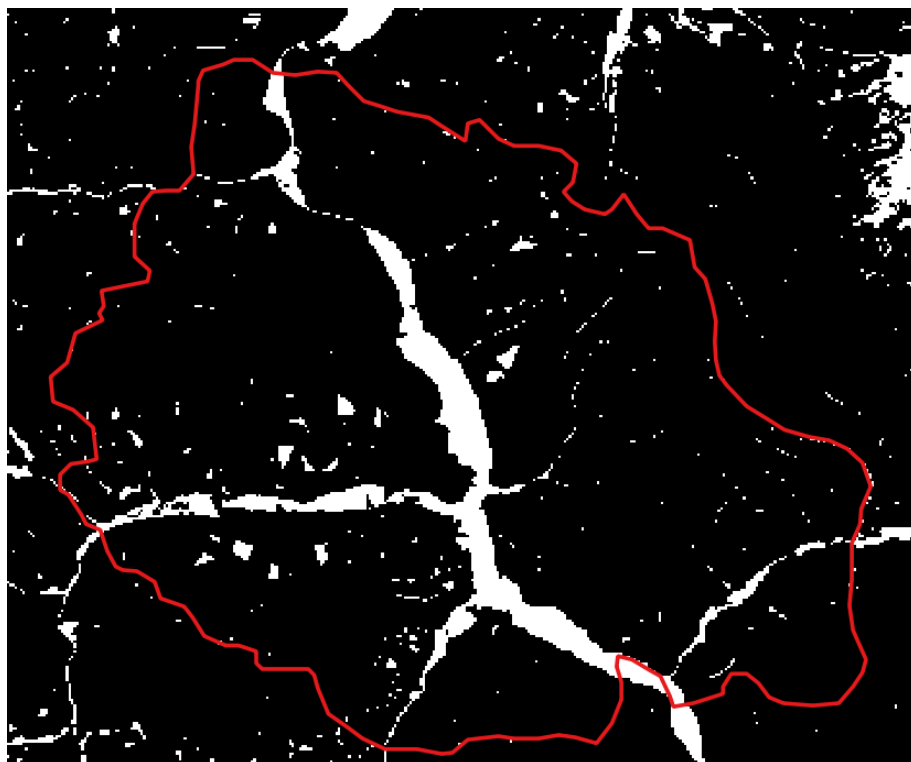
Rys 16 Wybór kalkulatora rastrów
Źródło: Opracowanie własne



Rys 17 Parametry kalkulatora rastra

Źródło: Opracowanie własne

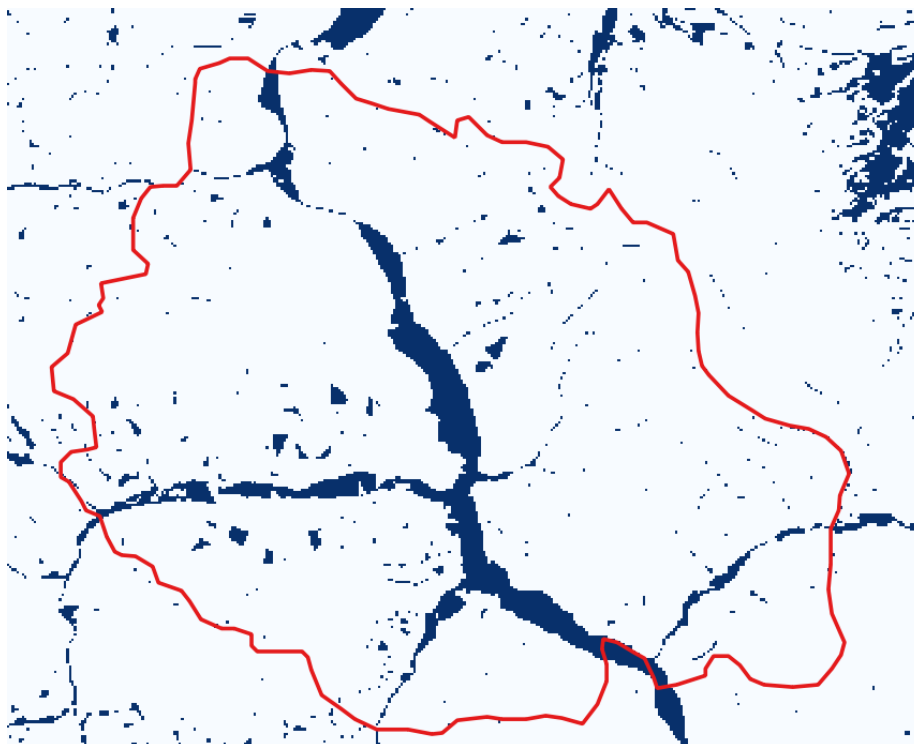
Kalkulator rastra posłużył jako narzędzie do realizacji zapytania atrybutowego, którego zadaniem było wyznaczenie terenu o nachyleniu mniejszym niż 2.5 stopnia. Otrzymany wynik jest wynikiem binarnym, czyli wartość 1- przydatne, wartość 0 - nieprzydatne. Wynik naszego działania prezentuje poniższa mapa.



Rys 18 Wynik obliczenia nachylenia przekraczającego 2.5 stopnia.

Źródło: Opracowanie własne

Ponownie otrzymany raster uznaliśmy za nieczytelny dlatego zmieniliśmy kolorystykę w taki sposób aby obszar który jest nam potrzebny do przedmiotowej analizy posiadał kolor niebieski, natomiast kolor nas nie interesujący posiadał kolor biały .



Rys 19 Zmieniona stylizacja

Źródło: Opracowanie własne

Uznaliśmy taki efekt za bardziej czytelny, w przedmiotowej analizie.

Wybór terenów w odpowiedniej odległości od wody

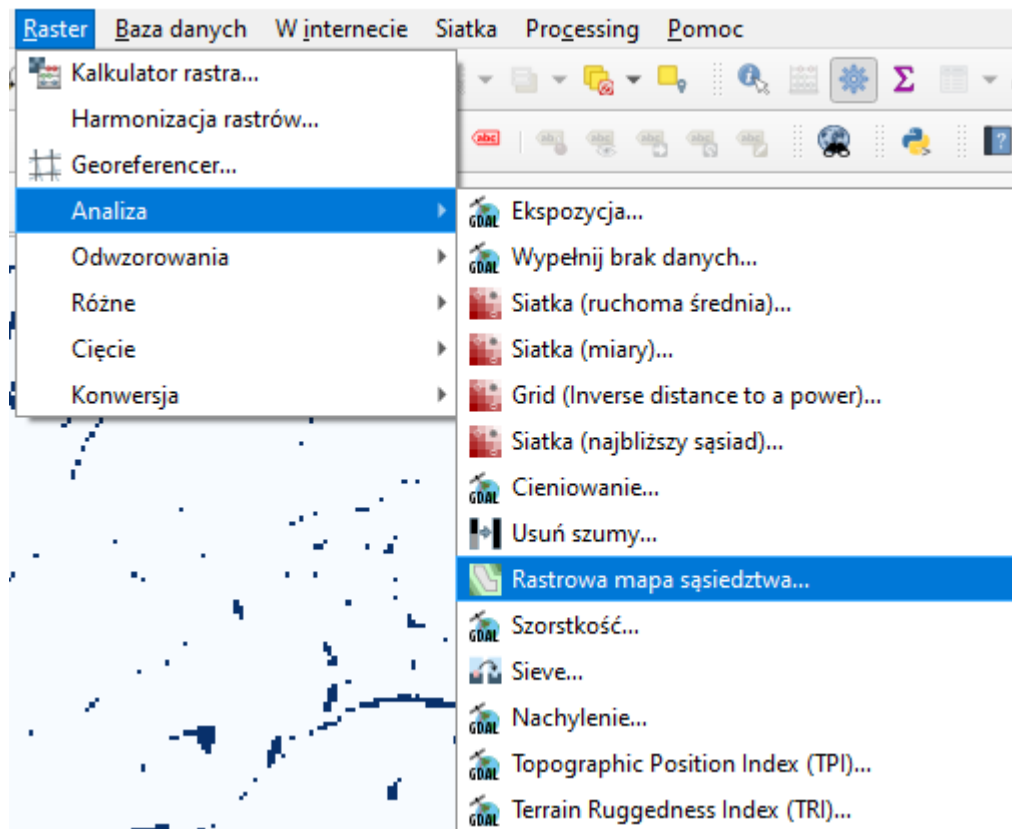
Na mapie pokrycia terenu woda posiada wartość 13, dlatego też wykorzystaliśmy ten numer do przeprowadzenia analizy.

13



wody

Wykorzystaliśmy do tego funkcję mapy sąsiedztwa, dzięki której obliczyliśmy odległość od obiektów.



Rys 20 Wybór Rastrowej mapy sąsiedztwa
Źródło: Opracowanie własne

Rastrowa mapa sąsiedztwa [X]

Parametry Plik zdarzeń

Warstwa wejściowa
☐ besk_pok []

Numer kanału
 Kanał 1 (Palette)

A list of pixel values in the source image to be considered target pixels [opcjonalne]
 13

Jednostki odległości
 Współrzędne z georeferencją

The maximum distance to be generated [opcjonalne]
 99999999,000000

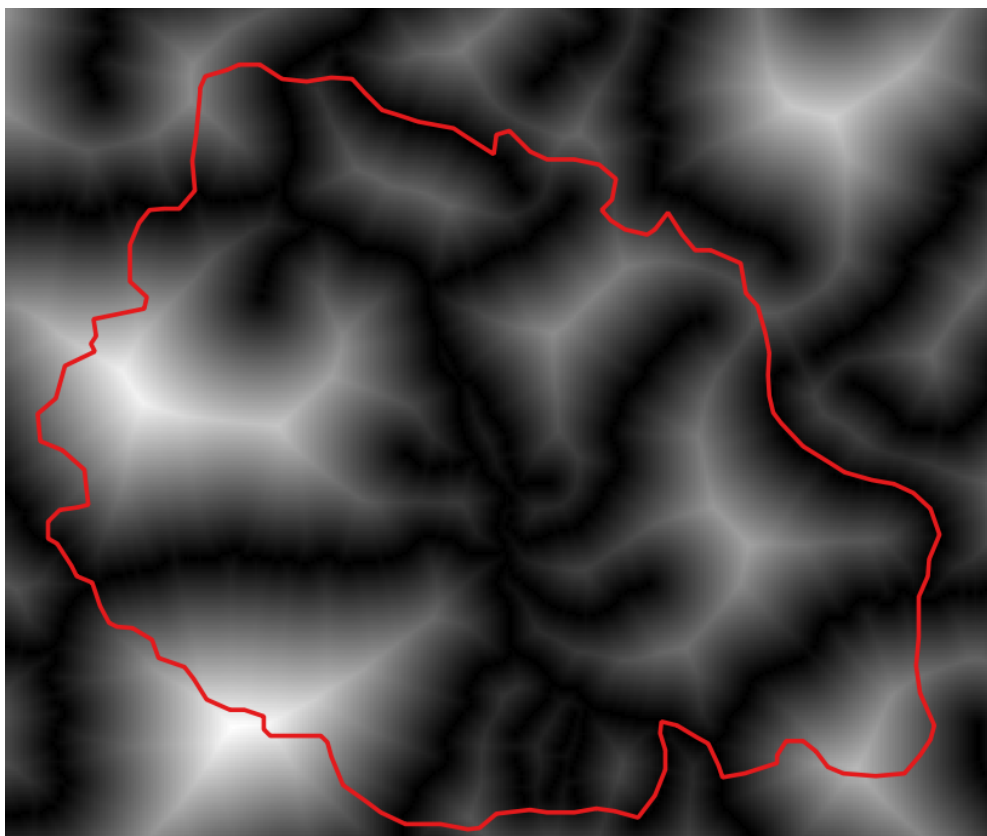
Value to be applied to all pixels that are within the -maxdist of target pixels [opcjonalne]
 0,000000

Nodata value to use for the destination proximity raster [opcjonalne]
 0,000000

► Zaawansowane parametry

Rys 21 Parametry rastrowej mapy sąsiedztwa
 Źródło: Opracowanie własne

Otrzymany wynik prezentuje poniższa mapa.



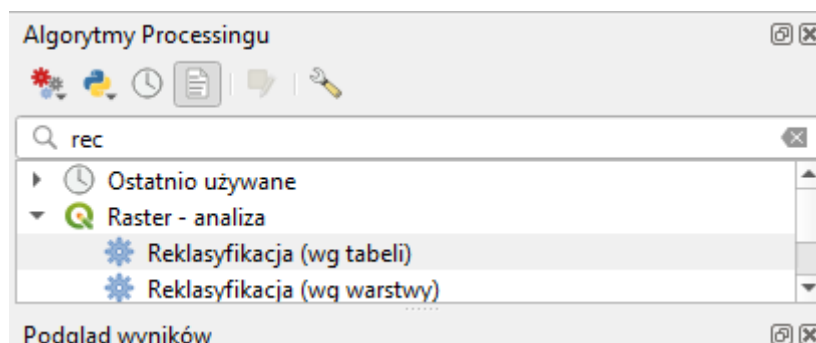
Rys 22 Mapa sąsiedztwa od wody
 Źródło: Opracowanie własne

Na mapie wynikowej wartość “zero” zawsze posiada obiekt, od którego liczona jest odległość/ bufor.

Po dokładnemu przyjrzeniu się tej mapie doszliśmy do wniosku nie jest ona najlepsza do przeprowadzenia analizy za pomocą kalkulatora rastrow, gdyż wartości odległości od

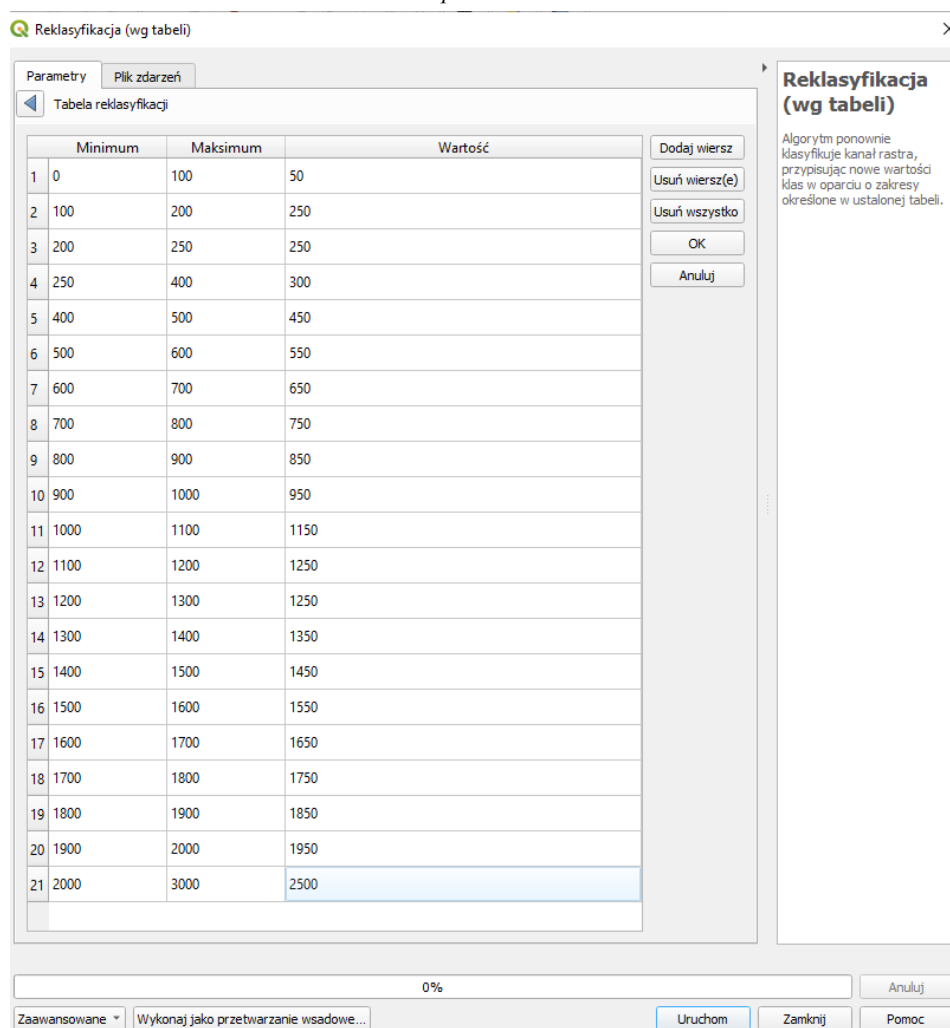
wody posiadają bardzo dużą różnicę, i praktycznie każdy piksel jest inną wartością, co mogłoby spowodować powstanie licznej siatki punktów a nie wyznaczenia jakiego się spodziewamy.

Aby temu zaradzić skorzystaliśmy ponownie z rekłasyfikacji aby nieco uprościć powstałą mapę



Rys 23 Wybór rekłasyfikacji

Źródło: Opracowanie własne

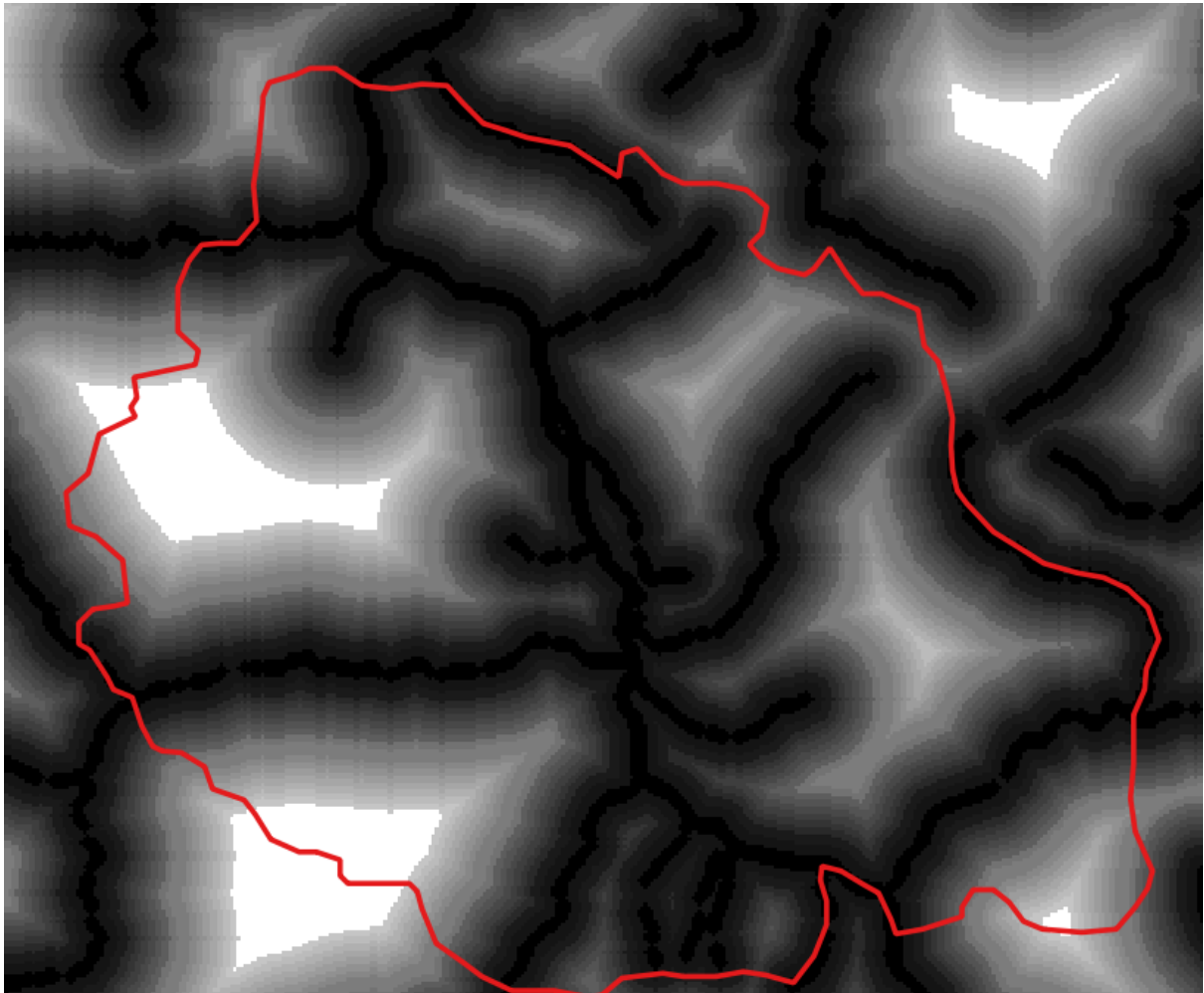


Rys 24 Tabela użyta do rekłasyfikacji rastra

Źródło: Opracowanie własne

W przedmiotowej analizie założyliśmy 2 uproszczenia, mianowicie wartości w okolicach 250 zostały zawarte w mniejszym przedziale, aby wynik nie brał ich pod uwagę.

Natomiast przy wartości 2000 znacząco zwiększyliśmy przedział gdyż ta wartość na pewno będzie brana pod uwagę w analizie dzięki czemu mogliśmy zrobić ten przedział szerszym od innych.




*Rys 25 Mapa po reklasyfikacji
Źródło: Opracowanie własne*

Powstała mapa prezentuje mniej dokładnie zmianę odległości jednak do naszej analizy właśnie takie przedstawienie było odpowiednie, możemy teraz wykonać analizę przy pomocy kalkulatora rastra w celu wyznaczenia odległości od rzeki co najmniej 250 metrów - gdyż jest to norma prawna która musi zostać zachowana.

Kanały rastra
Nachylenie_25@1
Nachylenie_NMT@1
Woda_reklasyfikacja@1
besk_nmt@1
besk_pok@1
gmina@1
odleglosc_od_wody@1
zabudowa@1

Warstwa wynikowa
☐ Create on-the-fly raster instead of writing layer to disk
Warstwa ...
Format wyjściowy
Zasięg przestrzenny

X min X max
Y min Y max
Rozdzielczość
Kolumn Wierszy
Wyjściowy układ współrzędnych 
☒ Dodaj wynikową warstwę do projektu

Operatory

+	*	(min	IF	cos	acos
-	/)	max	AND	sin	asin
<	>	=	abs	OR	tan	atan
<=	>=	!=	^	sqrt	log10	ln

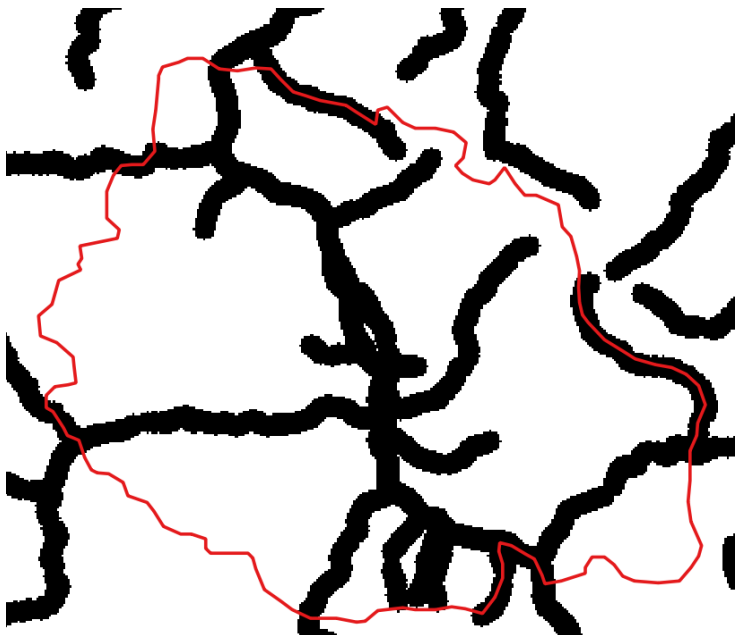
Wyrażenie kalkulatora rastra

Wyrażenie jest poprawne

Rys 26 Obliczenie odległości od wody

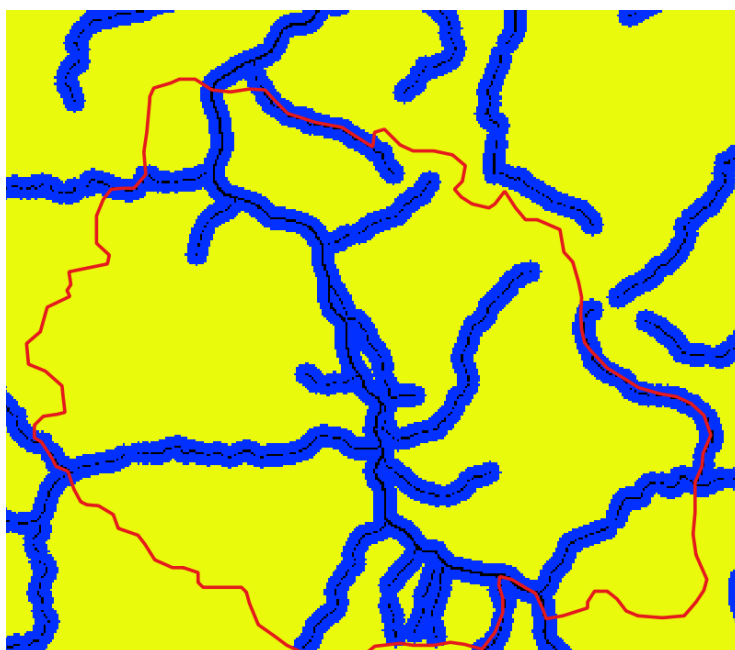
Źródło: Opracowanie własne

Wynik analizy przedstawia poniższa mapa



*Rys 27 Mapa odległości od wody
Źródło: Opracowanie własne*

Pomimo czytelności mapy postanowiliśmy jej nadać niestandardową stylistykę, która ułatwi nam analizę.

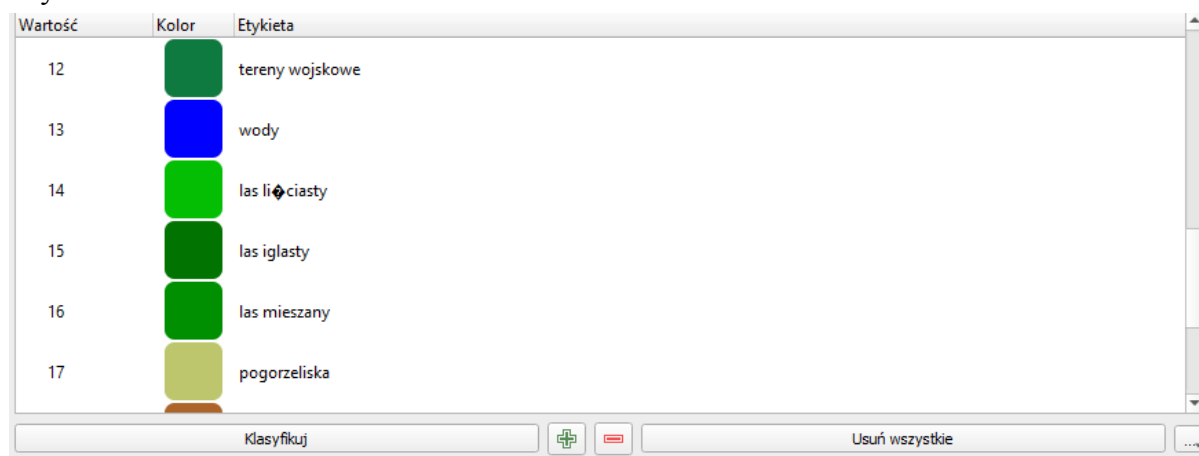








*Rys 28 Stylizowana mapa odległości od wody
Źródło: Opracowanie własne*

Teren oznaczony kolorem żółtym to teren, który nas interesuje i posiada wartość 1, kolor niebieski to tereny które nas nie interesują natomiast kolor czarny to braki danych dotyczące tych pikseli.

Wybór terenów zalesionych

Wybór terenów zalesionych rozpoczęliśmy od sprawdzenia jakie wartości posiadają lasy.

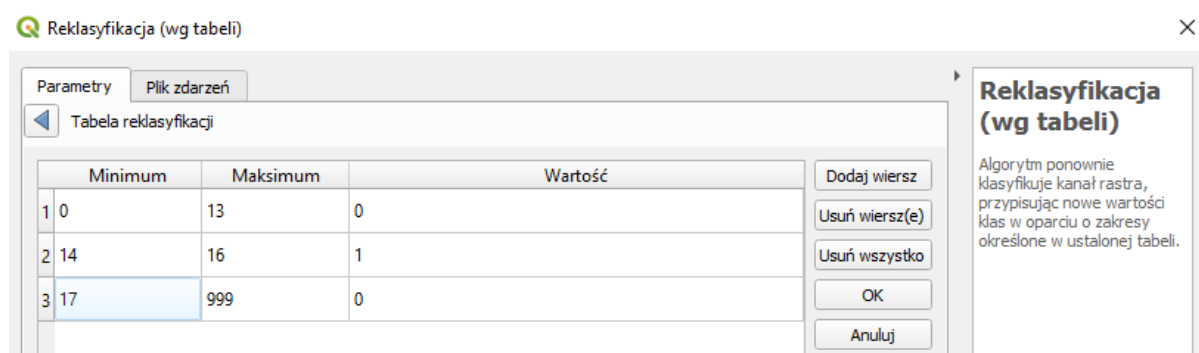


Wartość	Kolor	Etykieta
12		tereny wojskowe
13		wody
14		las liściasty
15		las iglasty
16		las mieszany
17		pogorzeliska

Rys 29 Sprawdzenie numeru klasyfikacji lasów

Źródło: Opracowanie własne

Po sprawdzeniu tej informacji mogliśmy przystąpić do odpowiedniej rekłasyfikacji naszej mapy.

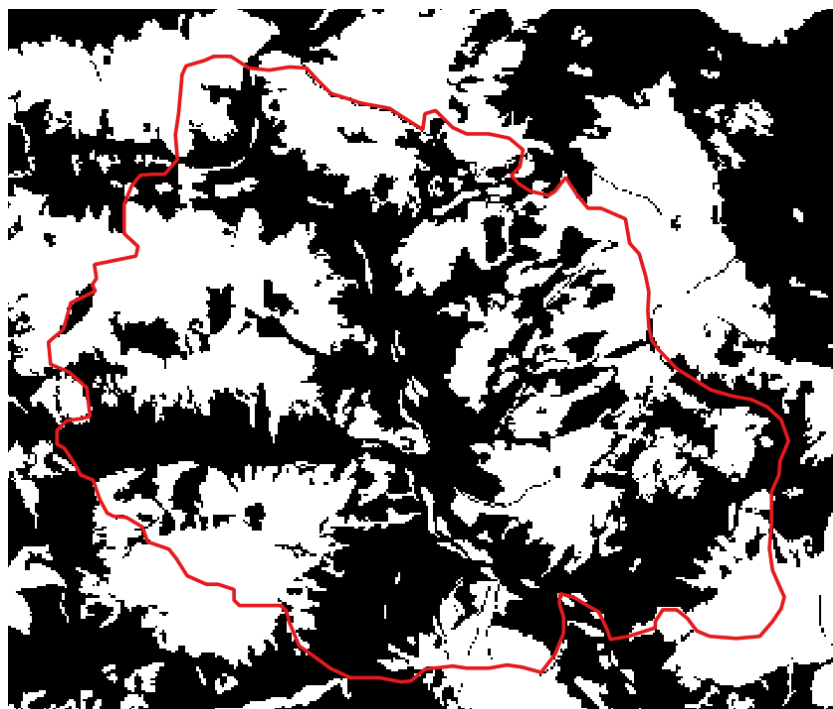


	Minimum	Maksimum	Wartość
1	0	13	0
2	14	16	1
3	17	999	0

Rys 30 Parametry reklasyfikacji

Źródło: Opracowanie własne

Wynik reklasyfikacji przedstawia poniższa mapa

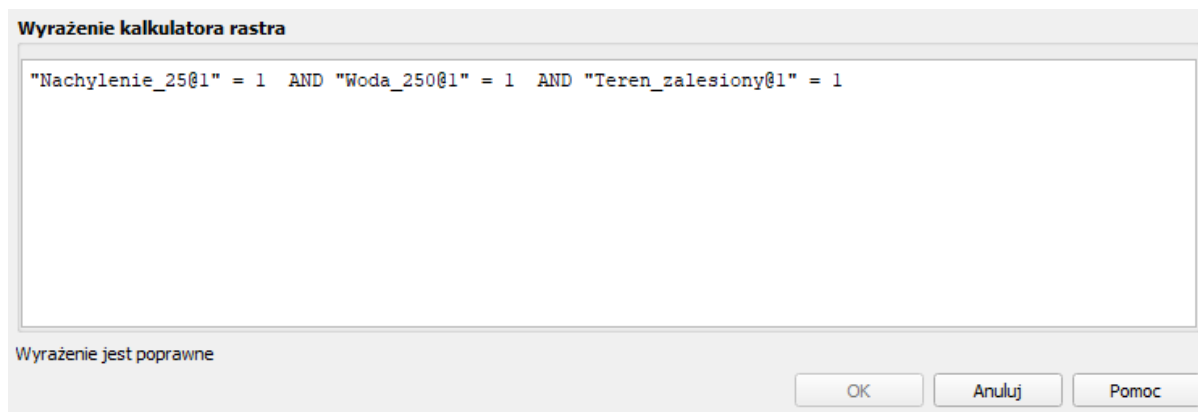


Rys 31 Wynikowa mapa reklasyfikacji
Źródło: Opracowanie własne

Uznaliśmy ją za dość jednoznaczną w kontekście binarnym, więc tej mapy nie stylizowaliśmy w żaden sposób tylko przystąpiliśmy do dalszej analizy.

Wybór terenów spełniających wcześniejsze warunki

Aby tego dokonać skorzystaliśmy z prostego polecenia w kalkulatorze rastrów:



Rys 32 Parametry wyboru terenów spełniających 3 warunki
Źródło: Opracowanie własne

Wynik prezentuje poniższa mapa:



Rys 33 Wynik wcześniejszych warunków analizy zaprezentowana na tle gminy Pcim
Źródło: Opracowanie własne

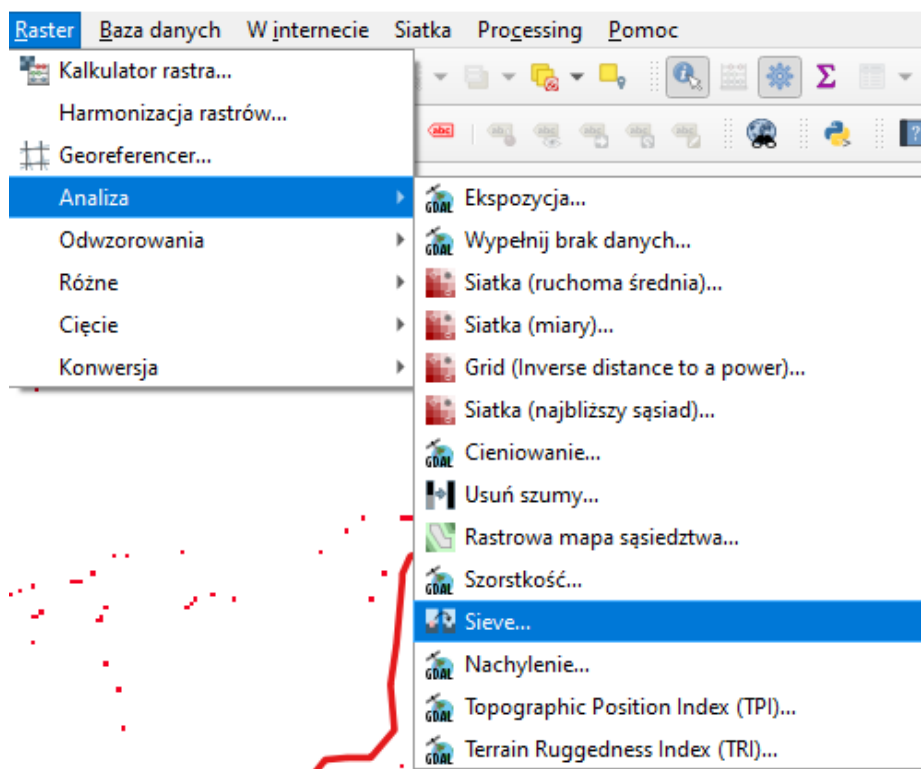
Jak możemy zauważyć na terenie gminy Pcim są miejsca które spełniają wszystkie 3 założone kryteria, jednak pozostał jeden - najważniejszy czyli wielkość musi przekraczać 10 ha.

Tereny 10ha

Wykorzystując funkcję generalizuj raster postanowiliśmy wyeliminować grupy pikseli o zbyt małej powierzchni, sprawdzając dokumentację zauważyliśmy że rozmiar piksela to :

Kanał 1	<ul style="list-style-type: none">• STATISTICS_MAXIMUM=1• STATISTICS_MEAN=0.0045826961809265• STATISTICS_MINIMUM=0• STATISTICS_STDDEV=0.067540321857686• STATISTICS_VALID_PERCENT=96.94
Więcej informacji	<ul style="list-style-type: none">• AREA_OR_POINT=Area
Wymiary	X: 1004 Y: 428 Kanały: 1
Początek	393375,5.52698e+06
Rozmiar piksela	50,-50

Cały nasz grid posiada wymiar około 107.428 hektarów, możemy zatem wywnioskować że ilość pikseli tworząc obszar 10 ha to w przybliżeniu 400 pikseli. *Jeżeli nigdzie nie popełniliśmy oczywiście błędu rachunkowego.*

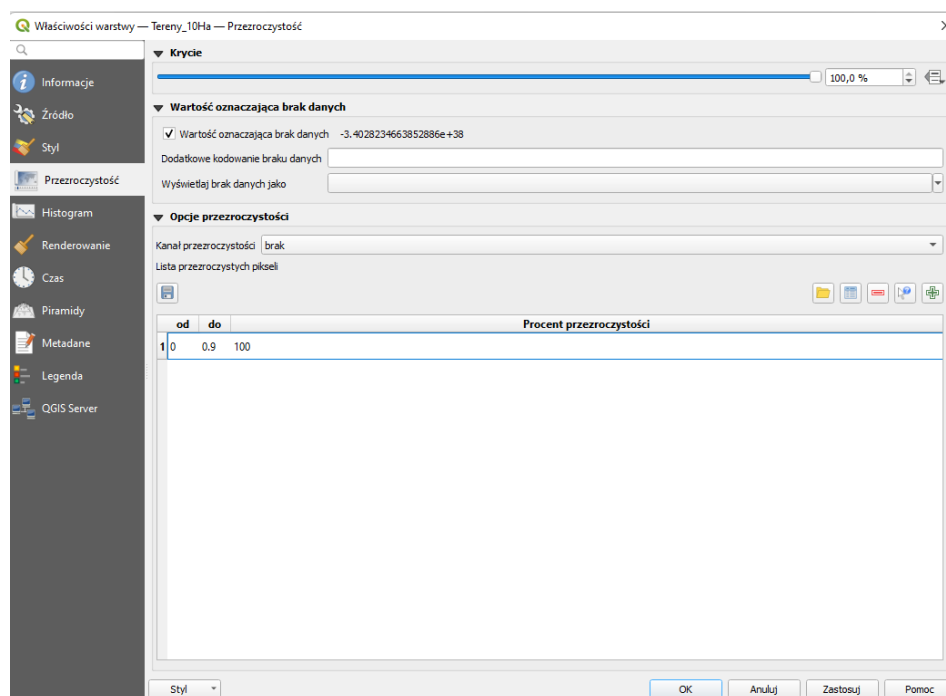


Rys 34 Wybór funkcji Sieve
Źródło: Opracowanie własne



Rys 35 Parametry Sieve
Źródło: Opracowanie własne

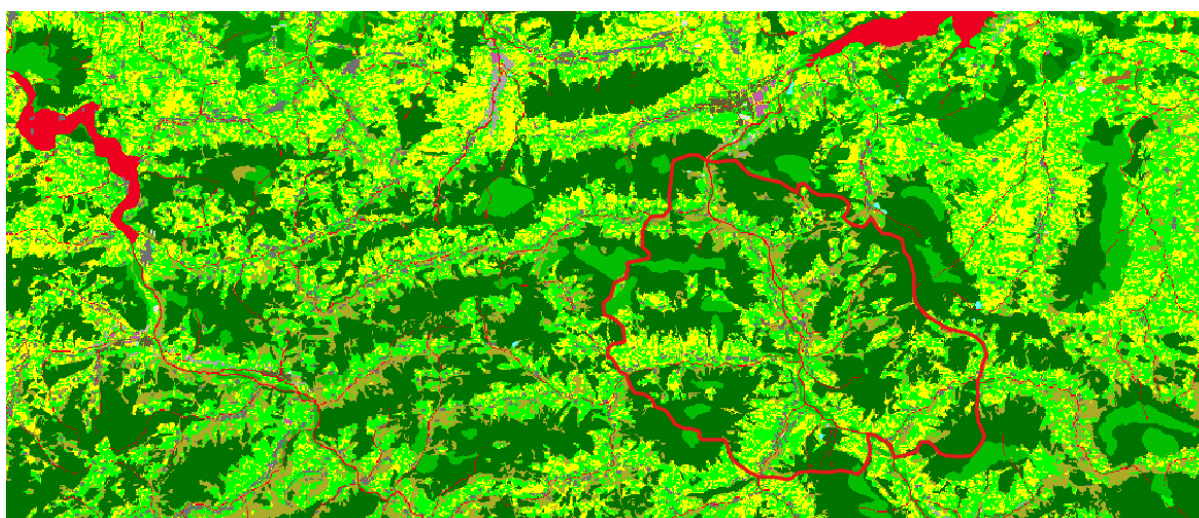
Modyfikując opcję wyświetlania w taki sposób ustawiliśmy parametry tak aby warstwa prezentowała się na tle mapy pokrycia terenu.



Rys 36 Parametry ustawienia widoczności

Źródło: Opracowanie własne

Modyfikując opcję wyświetlania w taki sposób ustawiliśmy parametry tak aby warstwa prezentowała się na tle mapy pokrycia terenu.



Rys 37 Wynik analizy

Źródło: Opracowanie własne

Jak możemy zauważyć na powyższej mapie na terenie gminy Pcim ni ma lokalizacji w której moglibyśmy utworzyć tartak, gdyż otrzymane tam działki nie posiadają obszaru 10 ha. Jednak na terenie całego gridu zawierającego dane na temat Beskidów, możemy zauważyć że w górnej części mapy istnieją dwie lokalizacje które spełniają wszystkie warunki i to tam zlokalizowanie budowy tartaku jest najbardziej opłacalne.

Podsumowanie

Projekt został zrealizowany, pomimo nie spełnienia warunków w gminie Pcim jak przyjęliśmy na początku w założeniach projektu, udało nam się wyznaczyć że w okolicy tej gminy istnieją dogodne tereny na budowę tartaku, i spełniają wszystkie założone w projekcie kryteria.

Podczas przeprowadzania analizy zauważyliśmy problemy związane z analizą danych rastrowych w środowisku QGIS, mianowicie podczas konwersji obrazów ich struktura zostaje zgeneralizowana przez co powstają “schody”, przez co granice gminy oraz uzyskane obrazy nie zawsze pokrywały nam się idealnie z analizowanym obszarem. Co wymuszało na nas przeprowadzenie reklasyfikacji danych w taki sposób aby uzyskane wyniki mogły nam posłużyć na dalszym etapie przedmiotowej analizy. Powodowało to również różnego rodzaju błędy przez które niektóre polecenia musieliśmy wykonywać kilkakrotnie aby uzyskać oczekiwany efekt.