

Projekt QGIS

Oprogramowanie GIS

Adrian Fabiszewicz, 328935

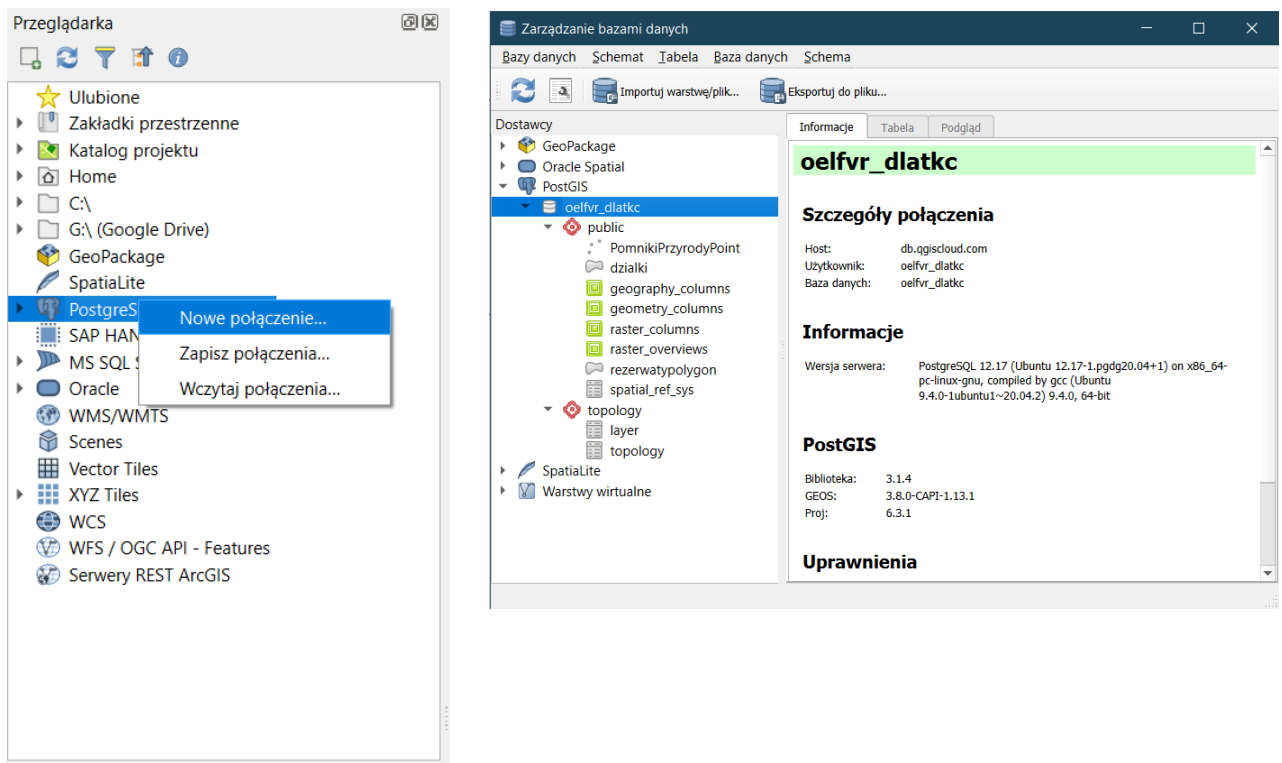
Spis treści

1.	Baza danych PostGIS.....	2
1.1.	Połączenie z bazą danych	2
1.2.	Dodanie warstwy z rezerwatami przyrody i jej eksport.....	3
1.3.	Selekcja gładów narzutowych	4
2.	Wizualizacja danych, etykietowanie, okna podpowiedzi	6
2.1.	Rozróżnienie rezerwatów i otulin	6
2.2.	Etykietowanie rezerwatów	8
2.3.	Zdefiniowanie stylu wyświetlania dla gładów narzutowych	10
2.4.	Dodanie okna podpowiedzi.....	11
3.	Zarządzanie wtyczkami, pobieranie danych OSM, operacje na wartościach pól	13
3.1.	Instalacja wtyczki QuickOSM oraz pobranie danych	13
3.2.	Obliczenie gęstości zaludnienia	14
3.3.	Utworzenie kartogramu.....	16
3.4.	Etykietowanie	16
3.5.	Pobranie warstwy dróg za pomocą QuickOSM	17
3.6.	Wizualizacja z podziałem na kategorie drogi.....	18
3.7.	Wtyczka QGISCloud	20
4.	Usługi sieciowe	22
4.1.	Dodanie warstwy udostępnianej za pomocą WMS/WMTS.....	22
4.2.	Wtyczka OpenLayers	23
5.	Zaawansowana digitalizacja	24
5.1.	Wczytanie warstwy oraz odnalezienie odpowiednich działek	24
5.2.	Rysowanie linii zabudowy.....	25
5.3.	Zdefiniowanie stylu linii.....	26
6.	Eksport mapy.....	28

1. Baza danych PostGIS

1.1. Połączenie z bazą danych

Zadanie należało rozpocząć od utworzenia nowego projektu w QGIS oraz połączenia się z bazą danych na serwerze QGISCloud. Parametry logowania do bazy danych zostały dołączone wraz z instrukcją do zadania.



Za pomocą wtyczki *DBManager (Zarządzanie bazami danych)* istnieje możliwość przeglądania szczegółów bazy danych: przeglądania zawartości tabel, informacji o tabelach oraz bazach danych, czy wykonywania zapytań do baz danych w języku SQL.

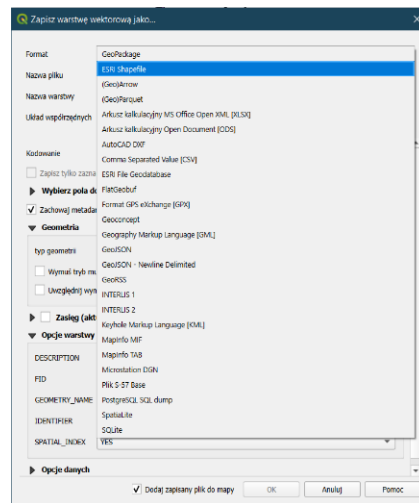
W bazie danych, z którą utworzono połączenie, znajdowały się między innymi dwie tabele przechowujące dane przestrzenne:

- *PomnikiPrzyrodyPoint* – warstwa punktowa z pomnikami przyrody
- *rezerwatypolygon* – warstwa wektorowa z rezerwatami przyrody

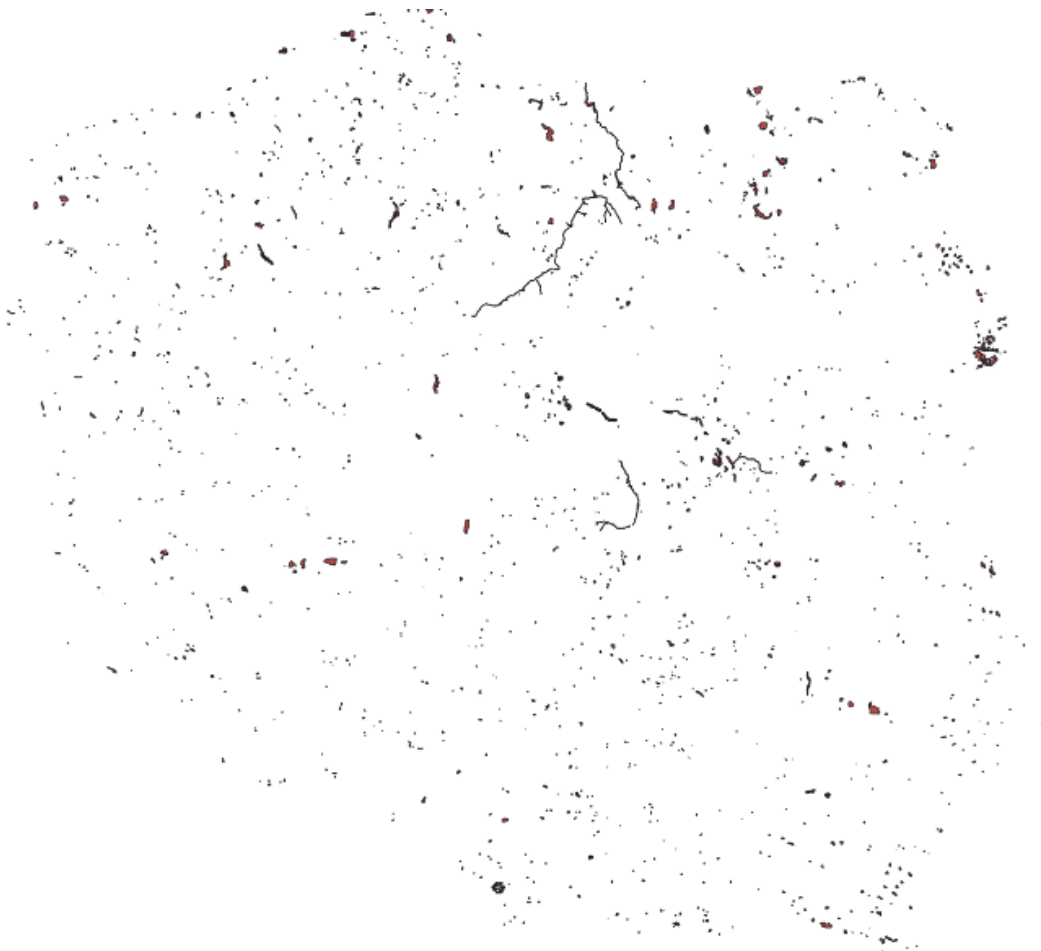
Dane w tabelach pochodzą z Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody. Warstwy te zostaną wykorzystane w tej części zadania.

1.2. Dodanie warstwy z rezerwatami przyrody i jej eksport

Do projektu należało dodać warstwę z rezerwatami przyrody oraz zapisać ją w swoim katalogu w formacie *shapefile*.

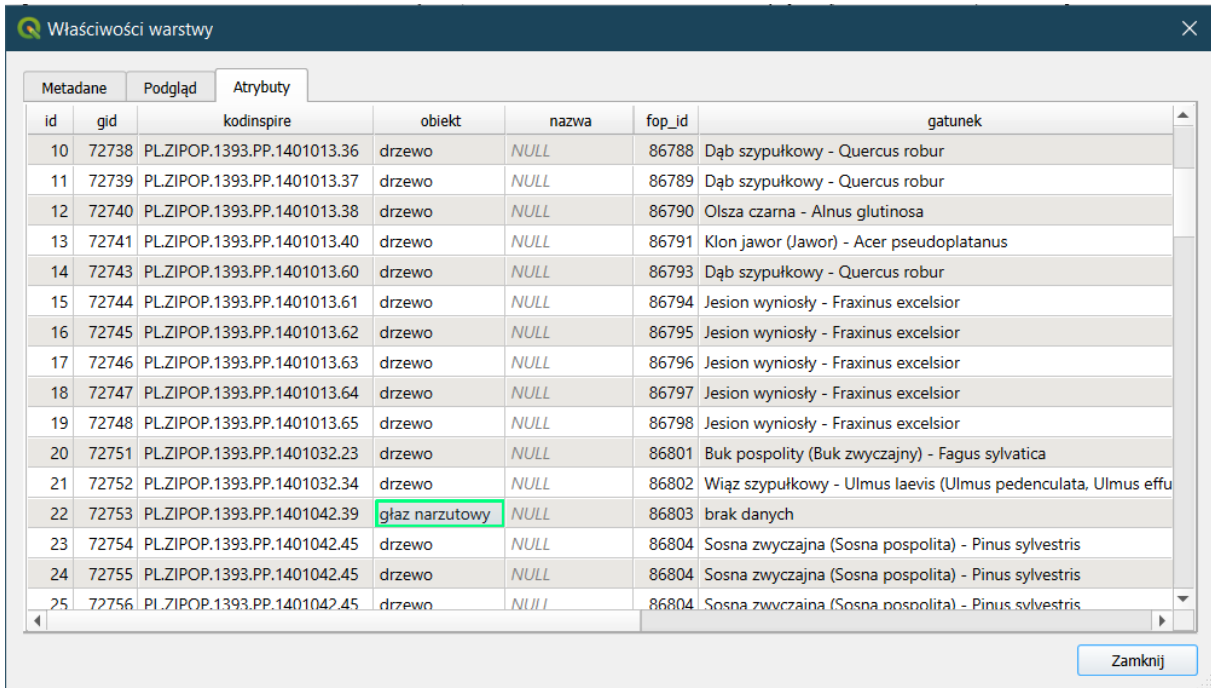


Wyeksportowana warstwa *rezerwatypolygon* tak się prezentowała:



1.3. Selekcja głązów narzutowych

Kolejno należało zająć się warstwą *PomnikiPrzyrodyPoint*. Z tabeli należało wyselekcjonować tylko te rekordy, które odpowiadały głązom narzutowym. Wnętrze tabeli wyglądało następująco:

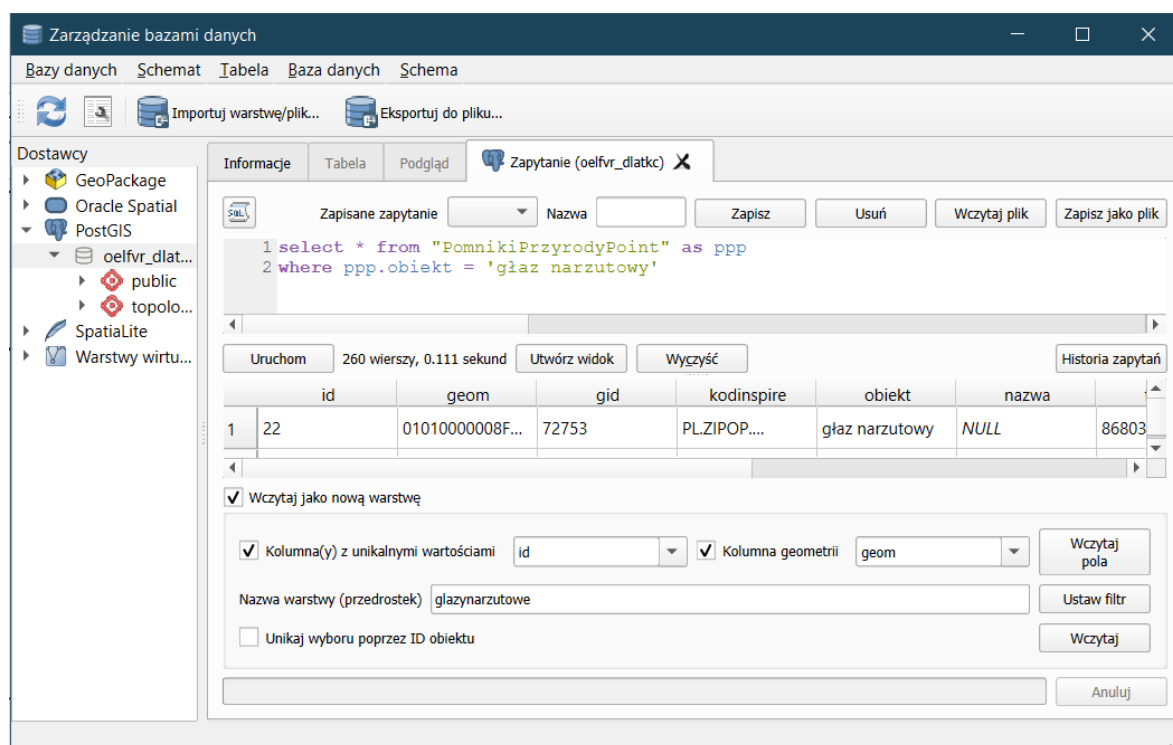


id	gid	kodinspire	obiekt	nazwa	fop_id	gatunek
10	72738	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.36	drzewo	NULL	86788	Dąb szypułkowy - Quercus robur
11	72739	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.37	drzewo	NULL	86789	Dąb szypułkowy - Quercus robur
12	72740	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.38	drzewo	NULL	86790	Olsza czarna - Alnus glutinosa
13	72741	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.40	drzewo	NULL	86791	Klon jawor (Jawor) - Acer pseudoplatanus
14	72743	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.60	drzewo	NULL	86793	Dąb szypułkowy - Quercus robur
15	72744	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.61	drzewo	NULL	86794	Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior
16	72745	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.62	drzewo	NULL	86795	Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior
17	72746	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.63	drzewo	NULL	86796	Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior
18	72747	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.64	drzewo	NULL	86797	Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior
19	72748	PL.ZIPOP.1393.PP.1401013.65	drzewo	NULL	86798	Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior
20	72751	PL.ZIPOP.1393.PP.1401032.23	drzewo	NULL	86801	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - Fagus sylvatica
21	72752	PL.ZIPOP.1393.PP.1401032.34	drzewo	NULL	86802	Wiąz szypułkowy - Ulmus laevis (Ulmus pedunculata, Ulmus effu
22	72753	PL.ZIPOP.1393.PP.1401042.39	głąz narzutowy	NULL	86803	brak danych
23	72754	PL.ZIPOP.1393.PP.1401042.45	drzewo	NULL	86804	Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris
24	72755	PL.ZIPOP.1393.PP.1401042.45	drzewo	NULL	86804	Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris
25	72756	PL.ZIPOP.1393.PP.1401042.45	drzewo	NULL	86804	Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris

Łatwo można było zauważyć, że interesujące nas rekordy w kolumnie *obiekt* mają wartość *głąz narzutowy*. Wykorzystując tę informację, za pomocą wtyczki *DBManager*, po wejściu w opcję *Okno SQL* i wpisaniu odpowiedniego zapytania, wczytałem nową warstwę, zawierającą jedynie głązy narzutowe.

Zapytanie w języku SQL, które mi to umożliwiło, wyglądało następująco:

```
select * from „PomnikiPrzyrodyPoint” as ppp
where ppp.obiekt = ‘głąz narzutowy’
```



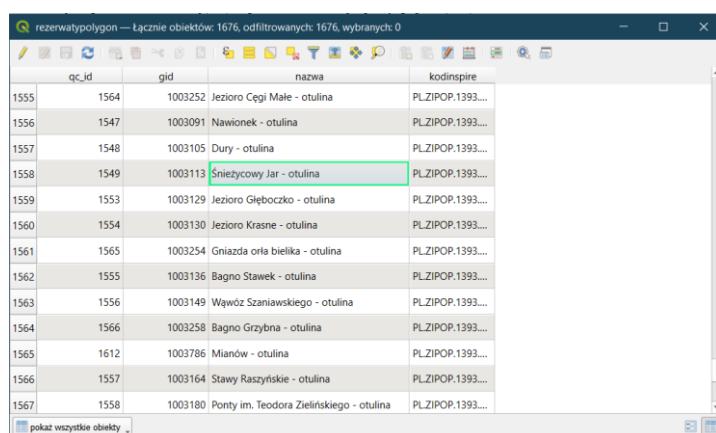
Warstwę kolejno wyeksportowałem w odpowiednim układzie jako plik *shapefile* do swojego katalogu.

2. Wizualizacja danych, etykietowanie, okna podpowiedzi

2.1. Rozróżnienie rezerwatów i otulin

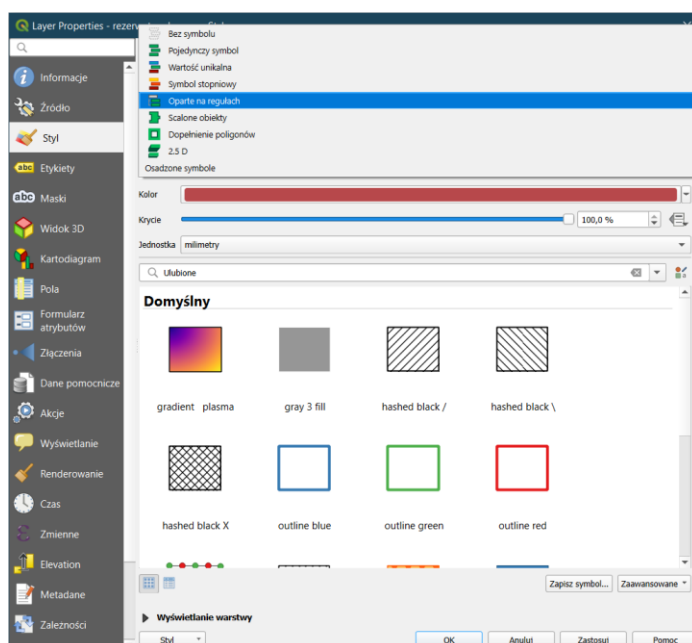
Najpierw należało zdefiniować styl wyświetlania obiektów przygotowanej w poprzednim punkcie warstwy z rezerwatami. Właściwe rezerwaty oraz otuliny rezerwatów miały się różnić oznaczeniem.

Po spojrzeniu w głąb tabeli *rezerwatypolygon* można było zauważyć, że obiekty będące otulinami zawierają w kolumnie *nazwa* część 'otulina'.



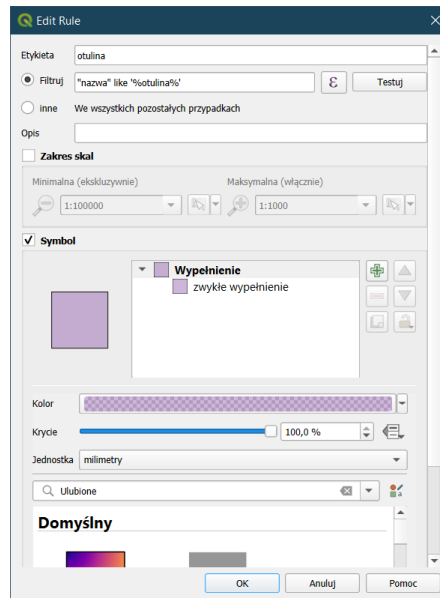
qc_id	gid	nazwa	kodinspire
1555	1564	1003252 Jezioro Cęgi Małe - otulina	PLZIPOP.1393...
1556	1547	1003091 Nawionek - otulina	PLZIPOP.1393...
1557	1548	1003105 Dury - otulina	PLZIPOP.1393...
1558	1549	1003113 Śnieżycowy Jar - otulina	PLZIPOP.1393...
1559	1553	1003129 Jezioro Głębocko - otulina	PLZIPOP.1393...
1560	1554	1003130 Jezioro Krasne - otulina	PLZIPOP.1393...
1561	1565	1003254 Gniazda orla bielika - otulina	PLZIPOP.1393...
1562	1555	1003136 Bagno Stawek - otulina	PLZIPOP.1393...
1563	1556	1003149 Wąwóz Szaniawskiego - otulina	PLZIPOP.1393...
1564	1566	1003258 Bagno Grzybna - otulina	PLZIPOP.1393...
1565	1612	1003786 Mianów - otulina	PLZIPOP.1393...
1566	1557	1003164 Stawy Raszyńskie - otulina	PLZIPOP.1393...
1567	1558	1003180 Ponty im. Teodora Zielińskiego - otulina	PLZIPOP.1393...

Aby teraz w inny sposób wyświetlić na mapie rezerwaty oraz otuliny, należało we właściwościach warstwy, w zakładce Styl, wybrać symbolikę opartą na regułach.

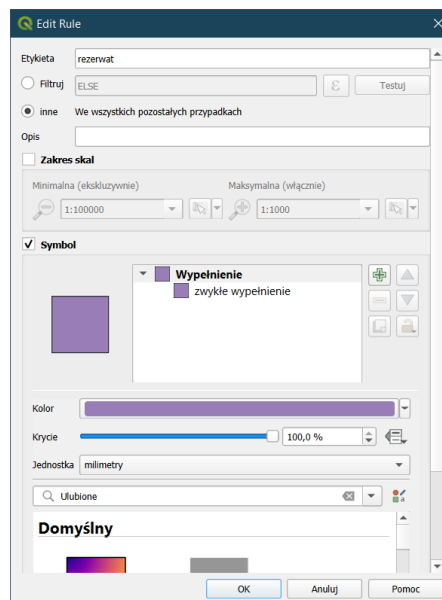


Wykorzystując zdobytą po obejrzeniu tabeli informację, stworzyłem regułę, która ustawiała dla wszystkich otulin oznaczenie jasnofioletowe...

`"nazwa" like '%otulina%'`



...oraz kolejną, wizualizującą pozostałe obiekty (rezerwat) w kolorze fioletowym o większym nasyceniu.



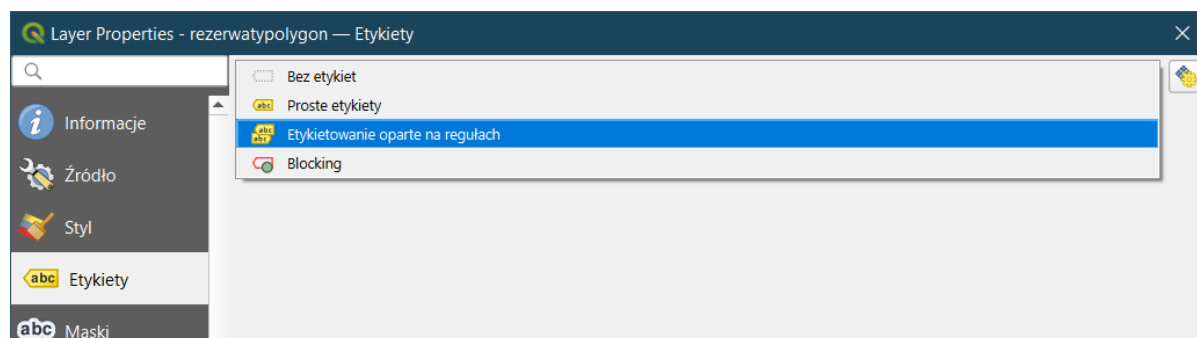
Po zatwierdzeniu nowego stylu dla warstwy, prezentowała się ona w ten sposób:



2.2. Etykietowanie rezerwatów

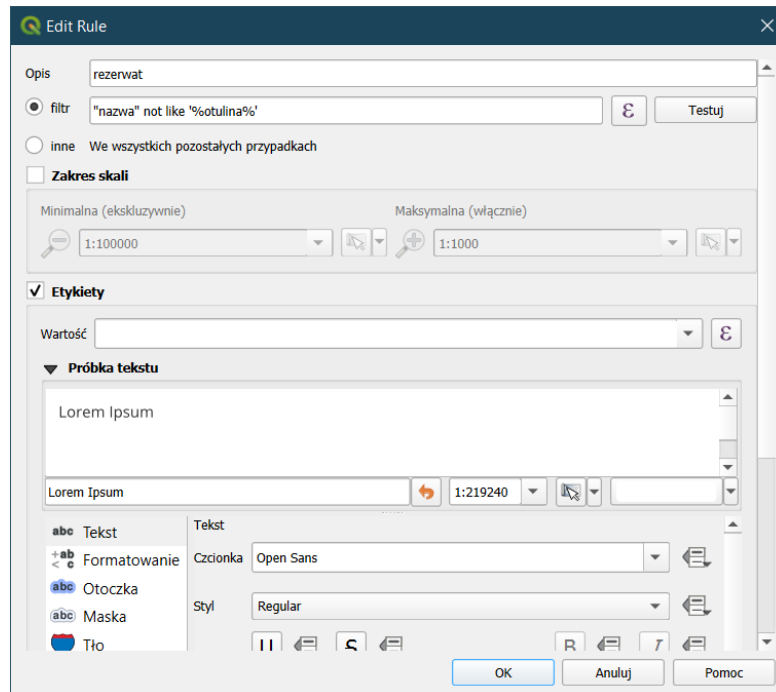
Dla łatwiejszej identyfikacji poszczególnych rezerwatów, należało ustawić również etykiety, wyłącznie dla właściwych rezerwatów, tak, aby w jednej linii etykiety pojawiał się skrót *Rez.*, w drugiej natomiast pochodząca z odpowiedniego atrybutu nazwa rezerwatu.

We właściwościach warstwy, w zakładce Etykiety, wybrałem opcję *Etykietowanie oparte na regułach*.



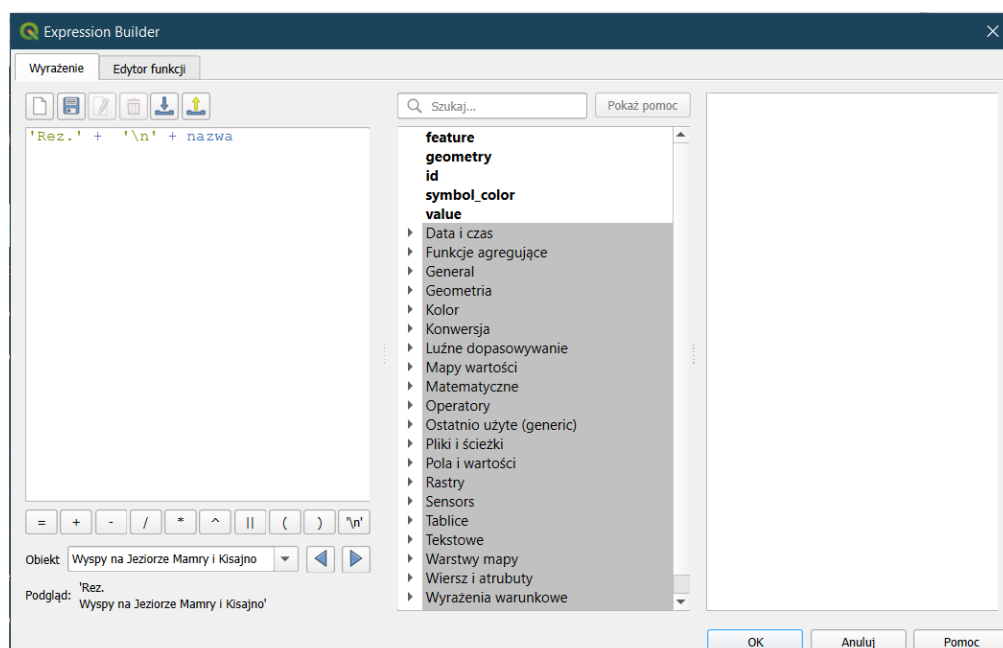
W celu wybrania tylko rezerwatów, użyłem zmodyfikowanej wersji reguły użytej wcześniej, która tym razem zamiast otulin wybierała rezerwaty.

`"nazwa" not like '%otulina%'`

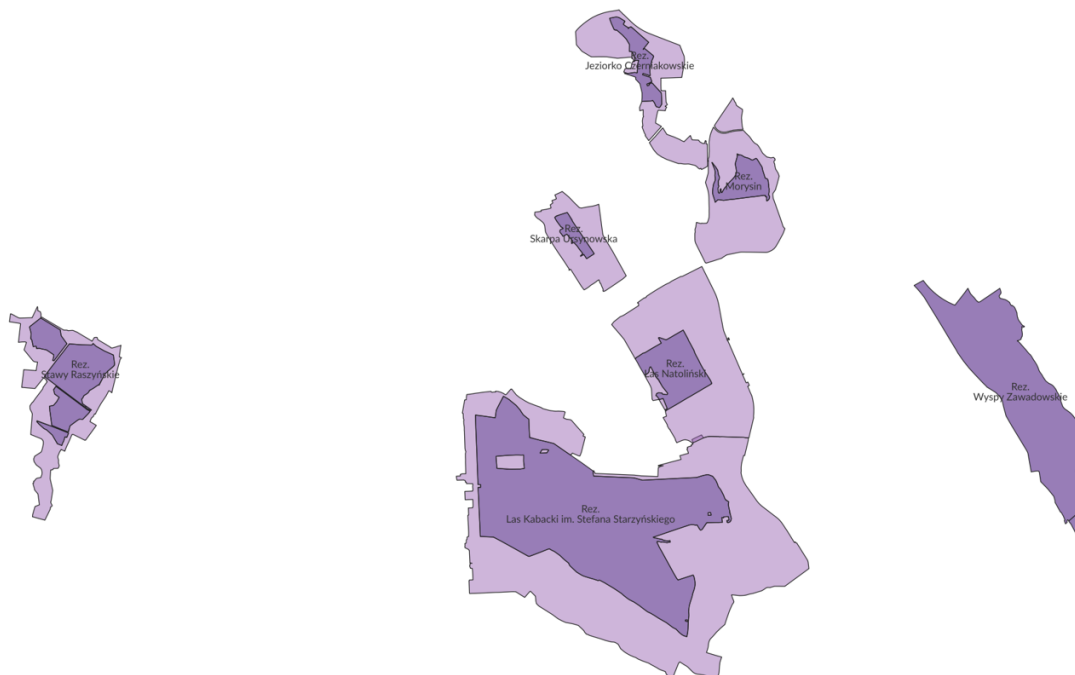


Z wykorzystaniem narzędzia *Expression Builder*, które pozwala testować poprawność formuły, utworzyłem wyrażenie, które wyświetlało w określony sposób nazwę rezerwatu.

`'Rez.' + '\n' + nazwa`

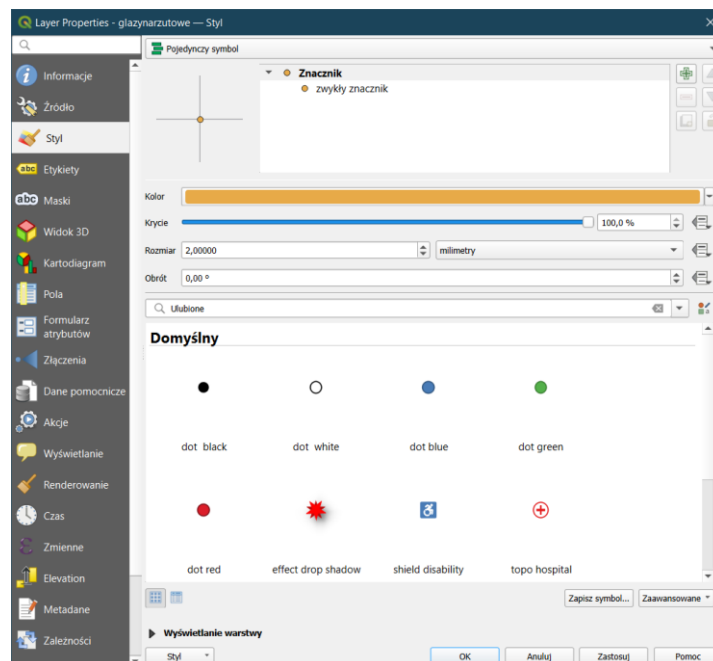


Tak prezentowały się rezerваты z ustawionymi etykietami:



2.3. Zdefiniowanie stylu wyświetlania dla głązów narzutowych

Później należało zdefiniować styl wyświetlania obiektów z warstwy z głązami narzutowymi jako dowolny symbol punktowy. W moim przypadku został on ustawiony w ten sposób:



Tak prezentowała się mapa z widocznymi głazami narzutowymi:

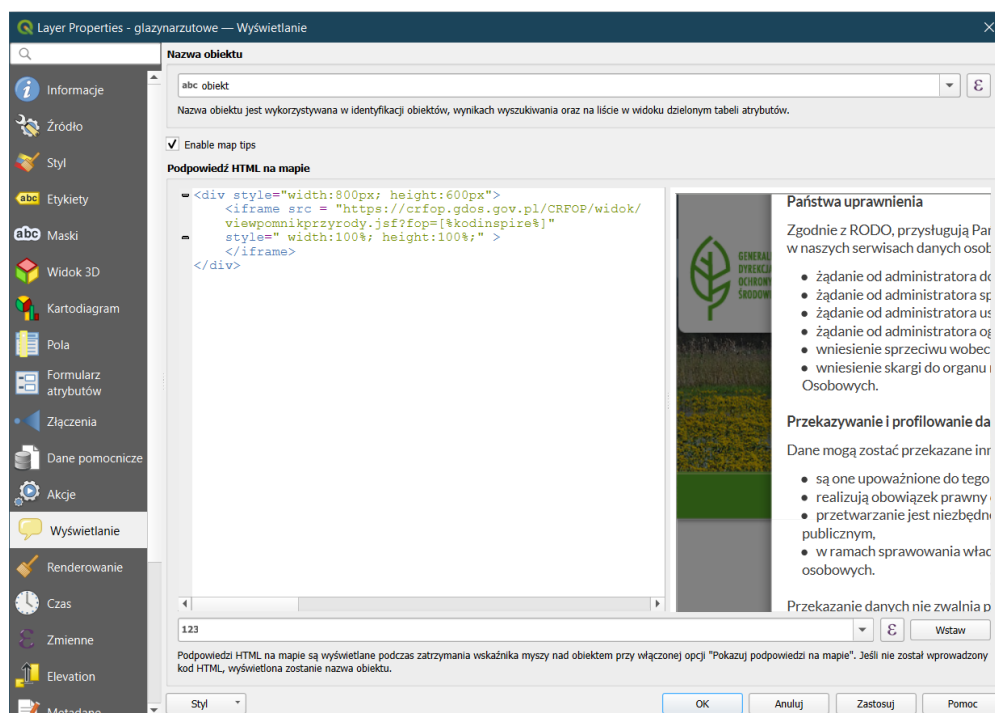


2.4. Dodanie okna podpowiedzi

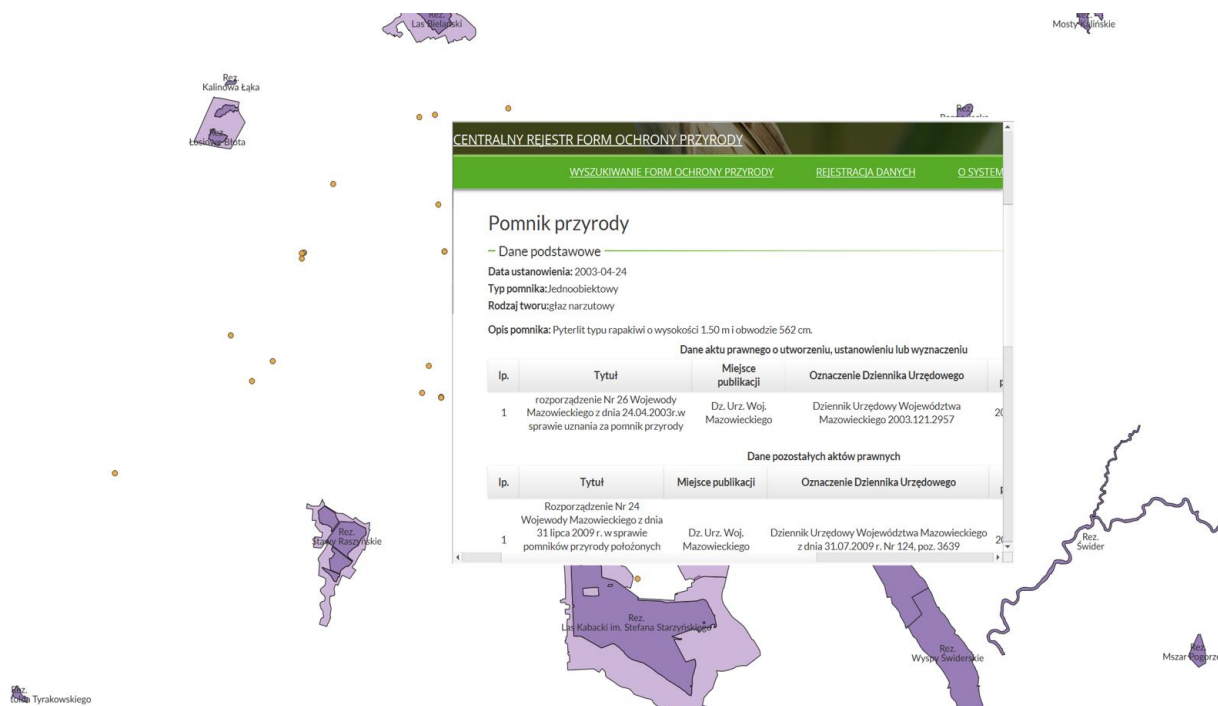
Po najechaniu na symbol właściwego głazu, w oknie podpowiedzi miała się również pojawić strona internetowa wyświetlająca informacje z CRFOP dla wybranego obiektu. W tabeli znajdowała się kolumna *link*, która powinna była przekierowywać na stronę i ułatwić zadanie, lecz linki okazały się niewłaściwe.

głazynarzutowe — Łącznie obiektów: 260, odfiltrowanych: 260, wybranych: 0										
	id	gid	kodinspire	obiekt	nazwa	fop_id	gatunek	data_utwor	powierzchn	link
1	22	72753	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86803	brak danych	20.11.1980	NULL	http://crfop.gd...
2	86	72826	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86818	NULL	25.03.2002	NULL	http://crfop.gd...
3	101	72845	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86837	NULL	04.06.1989	NULL	http://crfop.gd...
4	551	73306	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86887	brak danych	31.12.1978	NULL	http://crfop.gd...
5	608	73364	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86891	brak danych	31.01.1955	NULL	http://crfop.gd...
6	609	73366	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86893	brak danych	06.09.1972	NULL	http://crfop.gd...
7	644	73404	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86912	brak danych	04.05.1983	NULL	http://crfop.gd...
8	963	73723	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	86929	brak danych	29.12.1990	NULL	http://crfop.gd...
9	1190	74119	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	87070	brak danych	01.06.2007	NULL	http://crfop.gd...
10	1192	74121	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	Czerwony Kami...	87072	brak danych	07.06.1979	NULL	http://crfop.gd...
11	1206	74136	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	87087	brak danych	06.04.1996	NULL	http://crfop.gd...
12	1207	74137	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	87088	brak danych	06.04.1996	NULL	http://crfop.gd...
13	1260	74192	PL.ZIPOP.1393....	głaz narzutowy	NULL	87107	brak danych	19.12.2009	NULL	http://crfop.gd...

W związku z tym wykorzystałem inny, poprawny link, którego początek był taki sam dla wszystkich obiektów, a koniec był unikalny i pobierany z kolumny *kodinspire* dla każdego obiektu.



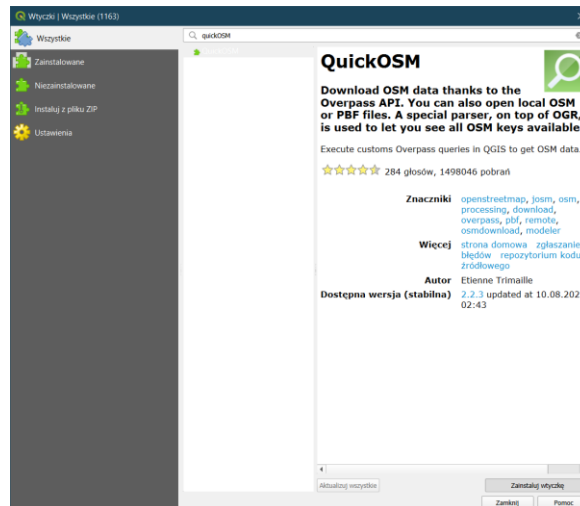
Efekt wyglądał następująco:



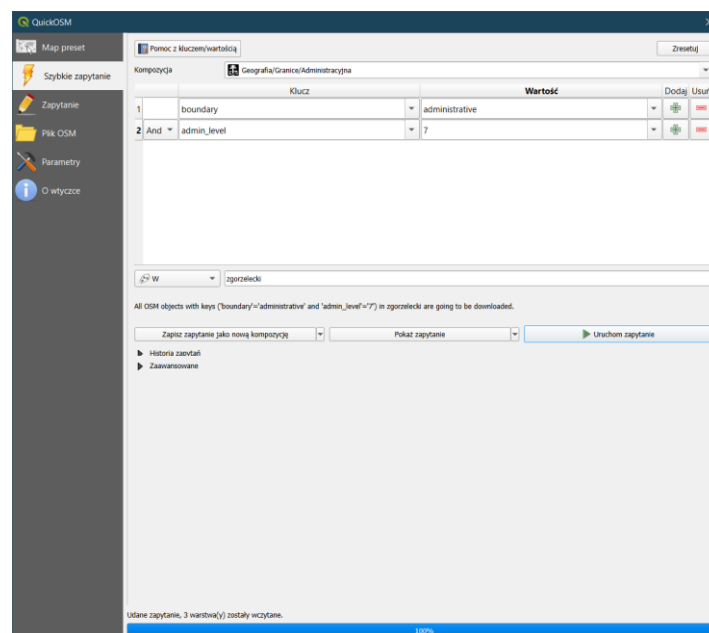
3. Zarządzanie wtyczkami, pobieranie danych OSM, operacje na wartościach pól

3.1. Instalacja wtyczki QuickOSM oraz pobranie danych

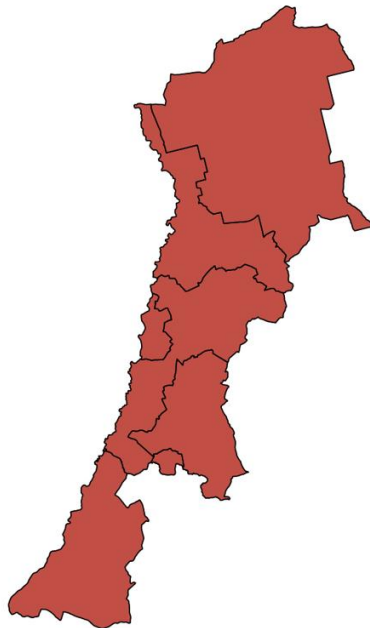
Pierwsze działanie w tej części zadania obejmowało zainstalowanie wtyczki *QuickOSM*.



Za jej pomocą należało pobrać granice gmin dla obszaru zbliżonego do powierzchni zbliżonej do jednego powiatu. Zdecydowałem się pobrać dane dla powiatu zgorzeleckiego.



Pobrane dane wyglądały tak:



3.2. Obliczenie gęstości zaludnienia

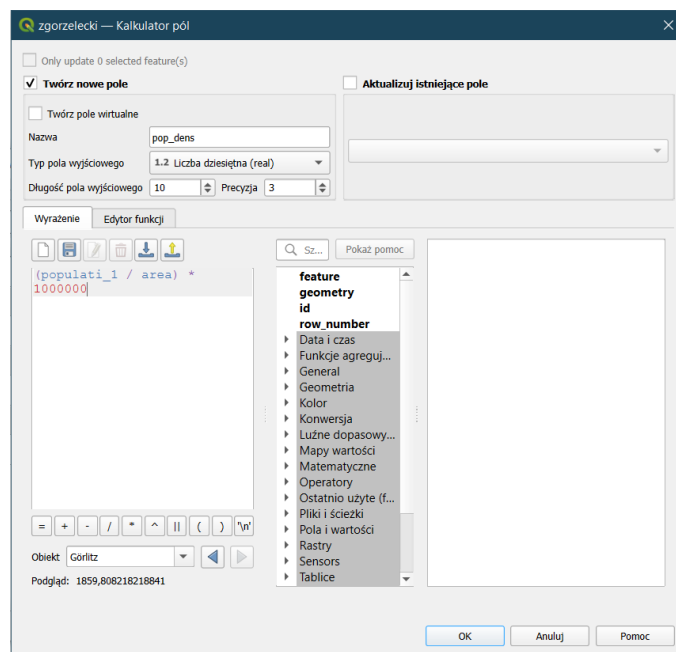
Tabela zawierała informacje na temat populacji poszczególnych gmin. Dla każdej z gmin należało dodatkowo policzyć gęstość zaludnienia. Aby to zrobić, najpierw dodałem do tabeli kolumnę o nazwie *area*, zawierającą pole powierzchni obiektu w jednostce m². Wykorzystałem do tego narzędzie *Kalkulator pól*.

zgorzelecki — Łącznie obiektów: 7, odfiltrowanych: 7, wybranych: 0

	full_id	osm_id	osm_type	boundary	admin_level	area	name_pl	name_mk	name_it	name_la	name
1	r453789	453789	relation	administrative	7	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	r454619	454619	relation	administrative	7	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	r454623	454623	relation	administrative	7	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	r454635	454635	relation	administrative	7	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	r454651	454651	relation	administrative	7	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	r454719	454719	relation	administrative	7	Görlitz	Згорелєц	Zgorzelec	Згорелєц	Zgozelecas	Gorlicium
7	r454720	454720	relation	administrative	7	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

pokaż wszystkie obiekty

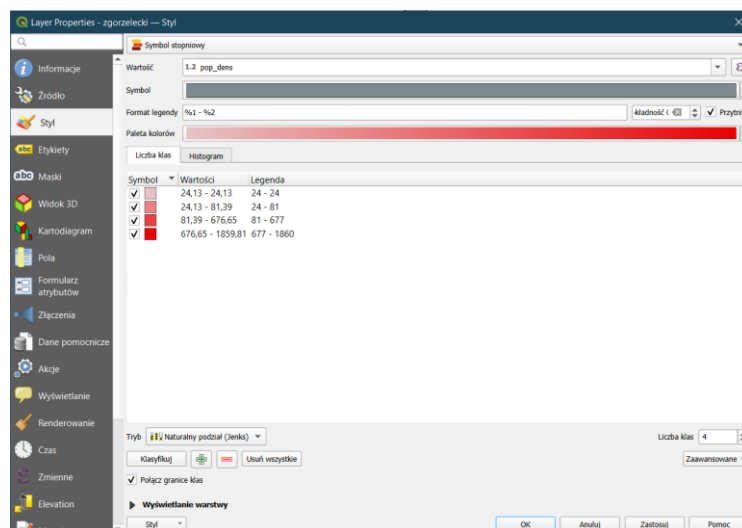
Zauważyłem, że populacja każdej z gmin była zapisana w kolumnie *populati_1*. W nowej kolumnie *pop_dens* podzieliłem więc wartości z kolumny *populati_1* przez wartości z kolumny *area*, uzyskując wartość gęstości zaludnienia. W celu uzyskania jednostki os./km², pomnożyłem wynik przez 10⁶.



wikipedia	wikidata	website	type	teryt_terc	source_pop	population	populati_1	name_ru	name	area	pop_dens
1-Zgorzelec	Q147929	https://www.zg...	boundary	0225021	https://www.po...	2021-06-30	29534	Згожеlec	Zgorzelec	15880132	1859,808
2-Zawidów	Q167756	http://www.zaw...	boundary	0225011	https://www.po...	2021-06-30	4105	Завидув	Zawidów	6066617	676,654
3-Bogatynia (g...	Q2619143	https://bogaty...	boundary	0225033	https://www.po...	2021-06-30	22476	Гмина Богатыня	gmina Bogatynia	136118461	165,121
4-Pieńsk (gmina)	Q2361410	http://www.pie...	boundary	0225043	https://www.po...	2021-06-30	8982	Гмина Пеньск	gmina Pieńsk	110363483	81,386
5-Sulików (gmi...	Q2458987	http://sulikow.pl/	boundary	0225052	https://www.po...	2021-06-30	6024	Гмина Суликув	gmina Sulików	94510004	63,739
6-Zgorzelec (g...	Q1532962	https://gmina.z...	boundary	0225072	https://www.po...	2021-06-30	8599	Гмина Згожеlec	gmina Zgorzelec	137144448	62,700
7-Węglińiec (g...	Q2458468	https://weglinie...	boundary	0225063	https://www.po...	2021-06-30	8167	Гмина Венглин...	gmina Węglińiec	338527263	24,125

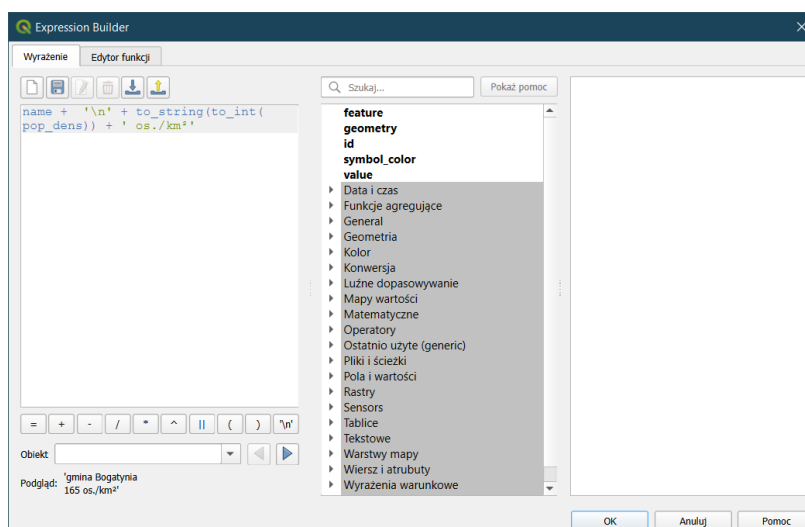
3.3. Utworzenie kartogramu

Projekt zakładał utworzenie kartogramu prezentującego gęstość zaludnienia. Stosując symbol stopniowy, przedstawiłem wartości kolorem czerwonym o zróżnicowanym nasyceniu.

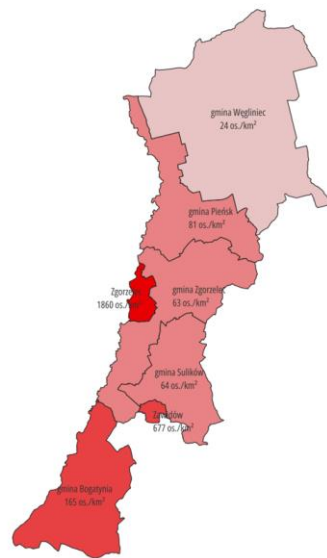


3.4. Etykietowanie

Mapa miała zawierać również informacje z dokładnymi wartościami gęstości zaludnienia, dlatego dodałem jako etykietę nazwę gminy oraz wartość gęstości zaludnienia w nowym wierszu (uprzednio sprowadzoną do liczby całkowitej).

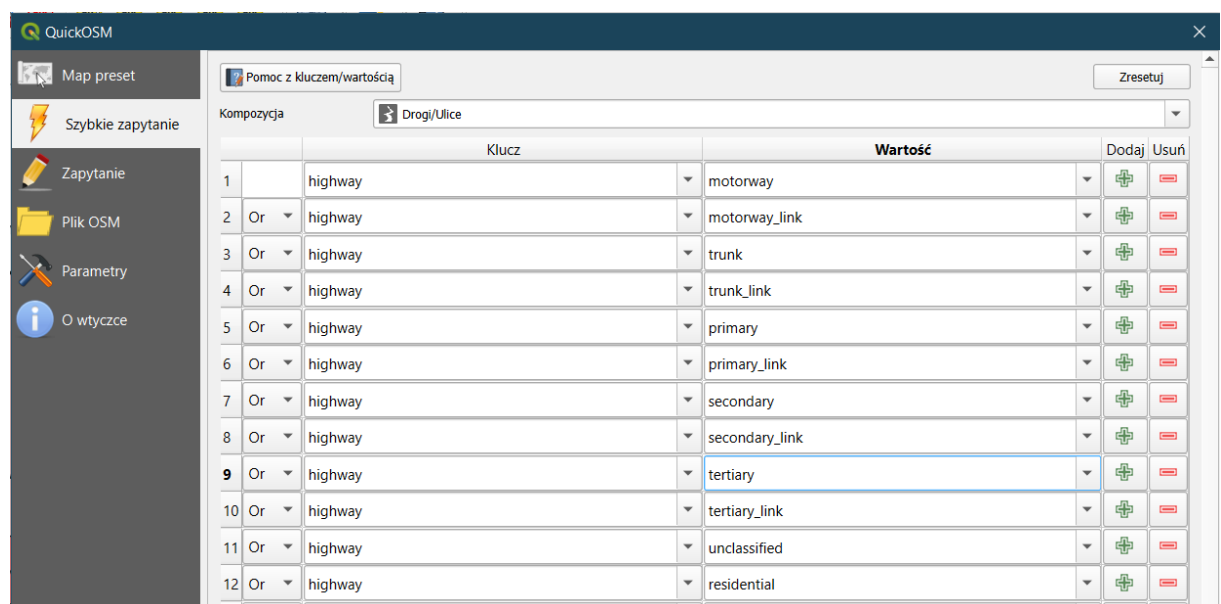


Tak wyglądał kartogram z ustawionymi etykietami:



3.5. Pobranie warstwy dróg za pomocą QuickOSM

Wykorzystując wtyczkę QuickOSM należało pobrać warstwę reprezentującą drogi i wykonać jej wizualizację z podziałem na kategorie drogi.

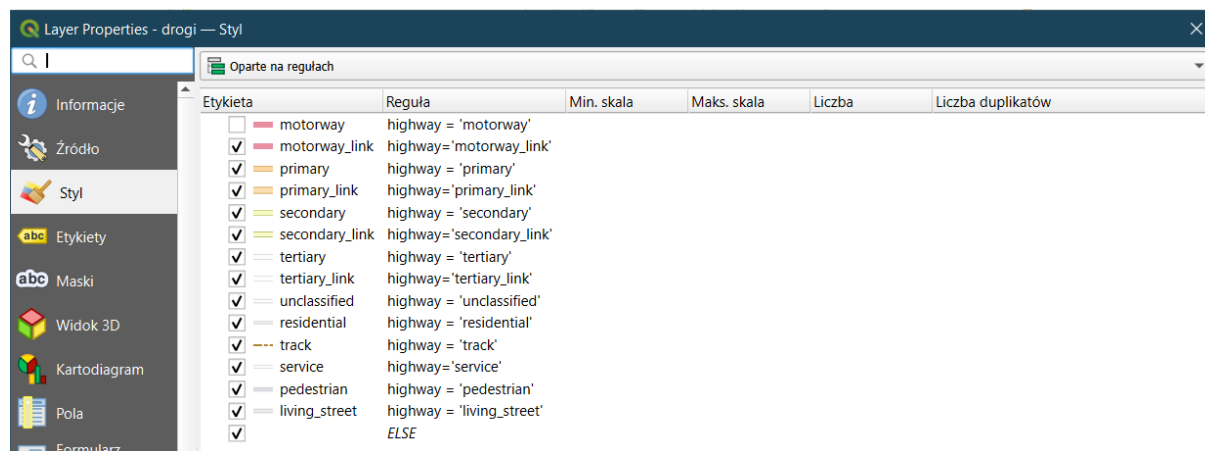


Pobrana warstwa dla powiatu zgorzeleckiego wyglądała w ten sposób:



3.6. Wizualizacja z podziałem na kategorie drogi

Wykorzystując OpenStreetMap Wiki, a dokładniej stronę opisującą `key:highway`, sklasyfikowałem odpowiednio każdy rodzaj drogi oraz wybrałem odpowiedni styl dla każdego z nich, zbliżony do tego prezentowanego na Wiki.



Aby uniknąć sytuacji, by na przykład autostrada renderowała się przed drogą o mniejszym znaczeniu i w ten sposób ukrywała się za nią, należało zdefiniować również poziomy wyświetlania symboli. Dzięki temu warstwy o niższym numerze (z drogami o mniejszym znaczeniu) renderowały się najpierw.

Poziomy wyświetlania symboli

Zdefiniuj kolejność wyświetlania warstw symboli.
Im niższy numer, tym wcześniej rysowana jest warstwa.

	Warstwa 0	Warstwa 1
motorway	26	27
motorway_link	24	25
primary	22	23
primary_link	20	21
secondary	18	19
secondary_link	16	17
tertiary	14	15
tertiary_link	12	13
unclassified	10	11
residential	8	9
living_street	6	7
service	4	5
pedestrian	2	3
track	1	
	0	

OK Anuluj Pomoc

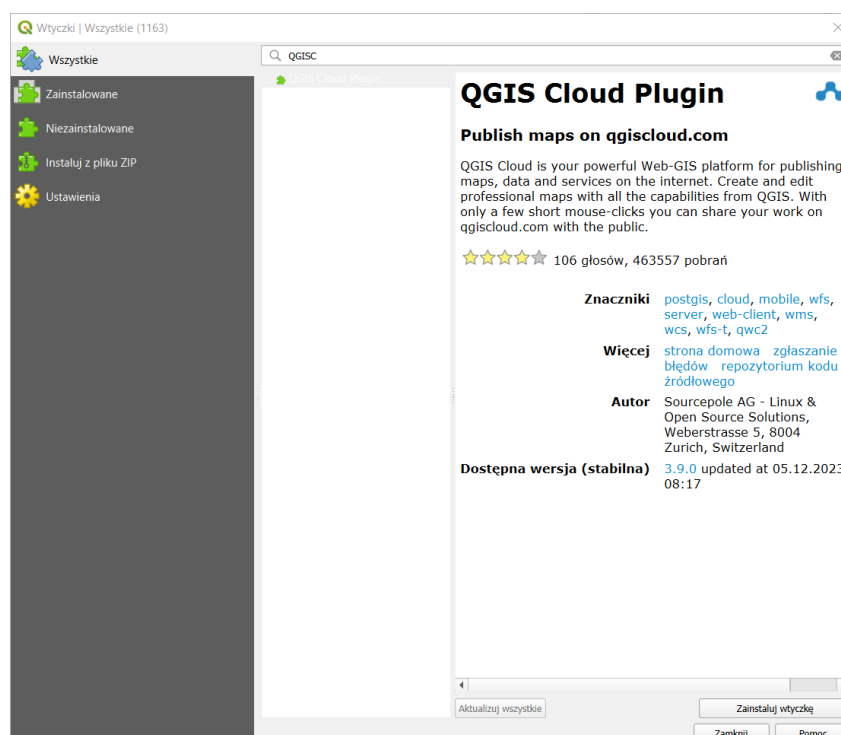
Wybrane drogi już po ustawieniu stylów, prezentowały się tak:



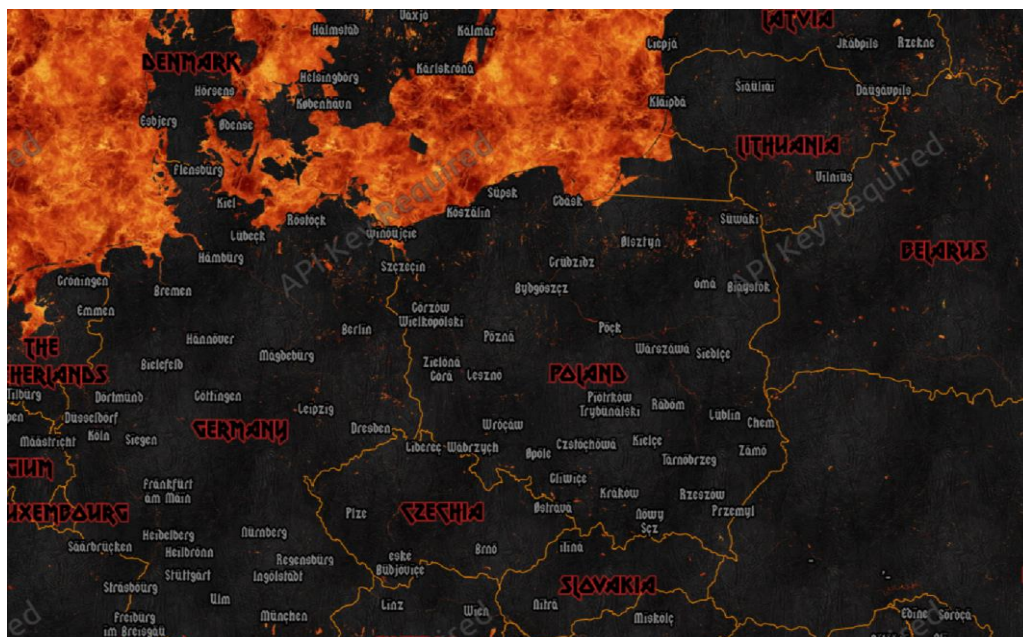


3.7. Wtyczka QGISCloud

Kolejną przydatną wtyczką do QGIS jest QGISCloud. Wtyczka QGISCloud to narzędzie, służące do łatwej publikacji, udostępniania i współpracy nad danymi przestrzennymi w chmurze. Wtyczka umożliwia przesyłanie warstw danych do chmury w celu udostępnienia ich online.



Wtyczka pozwala też między innymi na pobranie wielu ciekawych map podkładowych, jak ta poniżej.






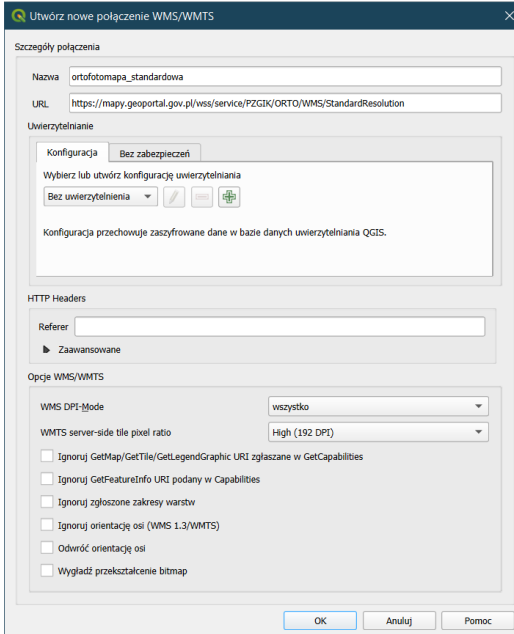
4. Usługi sieciowe

4.1. Dodanie warstwy udostępnianej za pomocą WMS/WMTS

W pierwszym kroku tej części należało dodać do projektu warstwę udostępnianą za pomocą usługi sieciowej WMS/WMTS, która miała pełnić formę podkładowej mapy.

Wybrałem ortofotomapę standardową, znaną na stronie geoportal.gov.pl udostępnianą za pomocą usługi WMS.

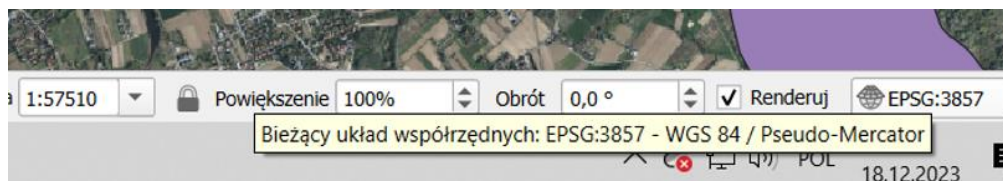
Rodzaj usługi	Nazwa usługi	Pokaż w geoportalu	Link do adresu usługi
 WMTS	Ortofotomapa standardowa		Kopiuje adres usługi
 WMS	Ortofotomapa standardowa		SKOPIOWANO



Warstwa ta idealnie sprawdziła się jako podkład dla wyselekcjonowanych w poprzednich punktach projektu danych.

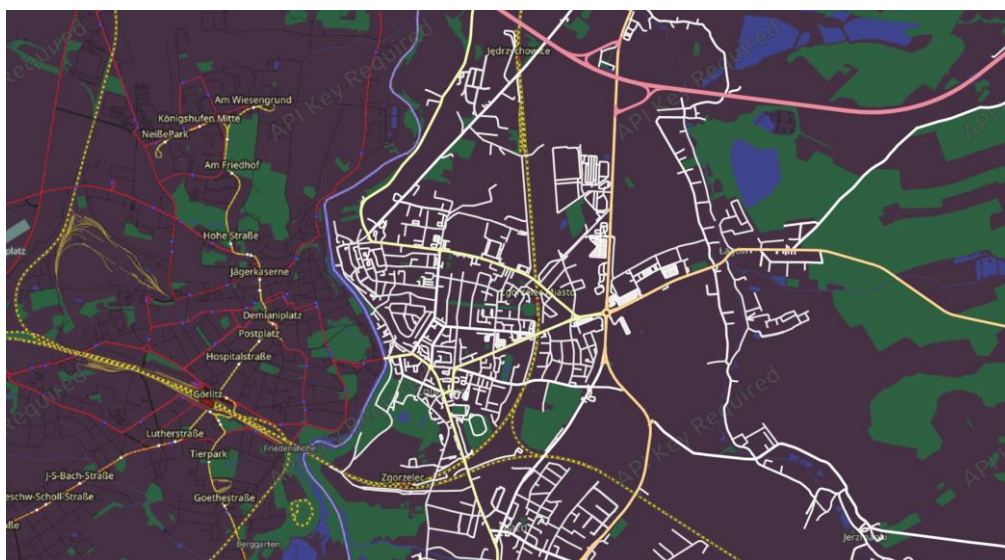
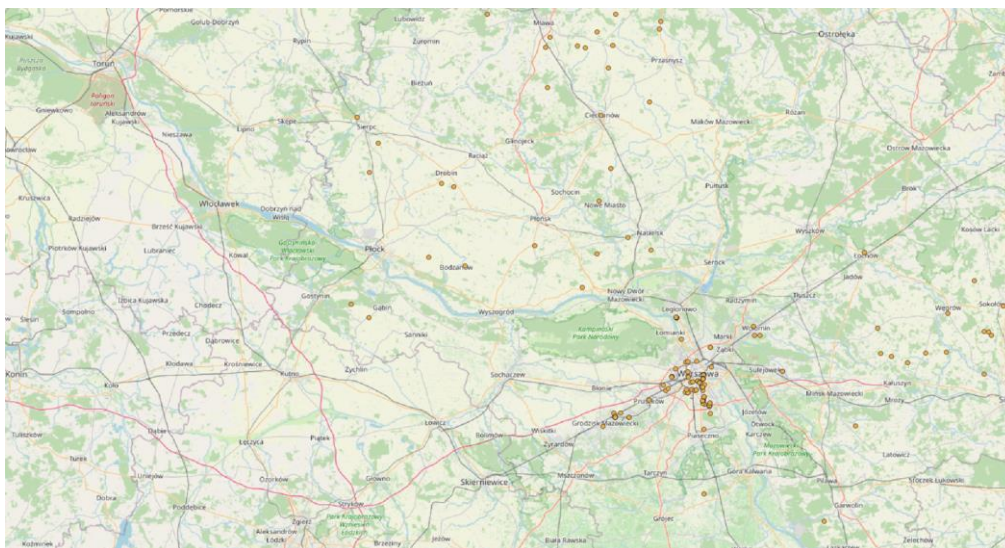


Dodanie tej warstwy spowodowało zmianę układu współrzędnych projektu.



4.2. Wtyczka OpenLayers

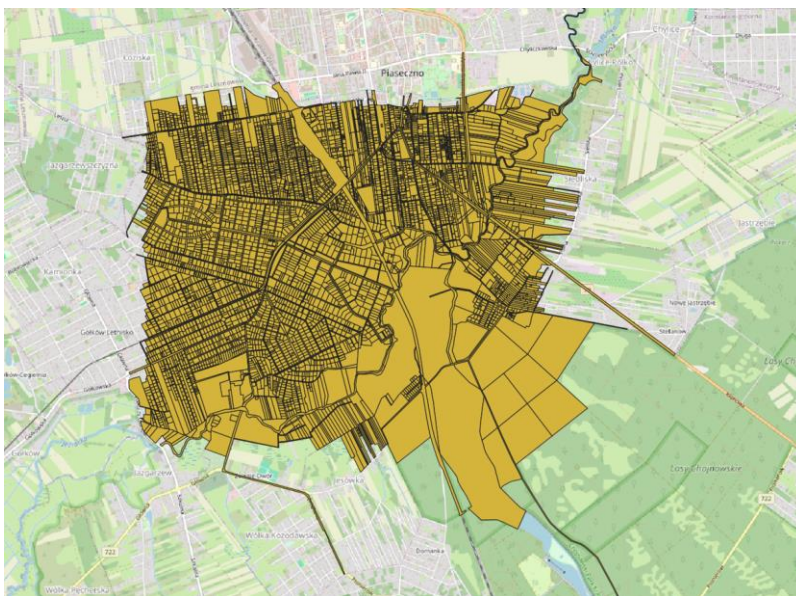
Kolejną wtyczką, którą należało pobrać, była *OpenLayers Plugin*. Zawiera ona wiele map podkładowych z serwisów, takich jak Google Maps, Apple Maps, OpenStreetMap, BingMaps czy Wikimedia Maps.



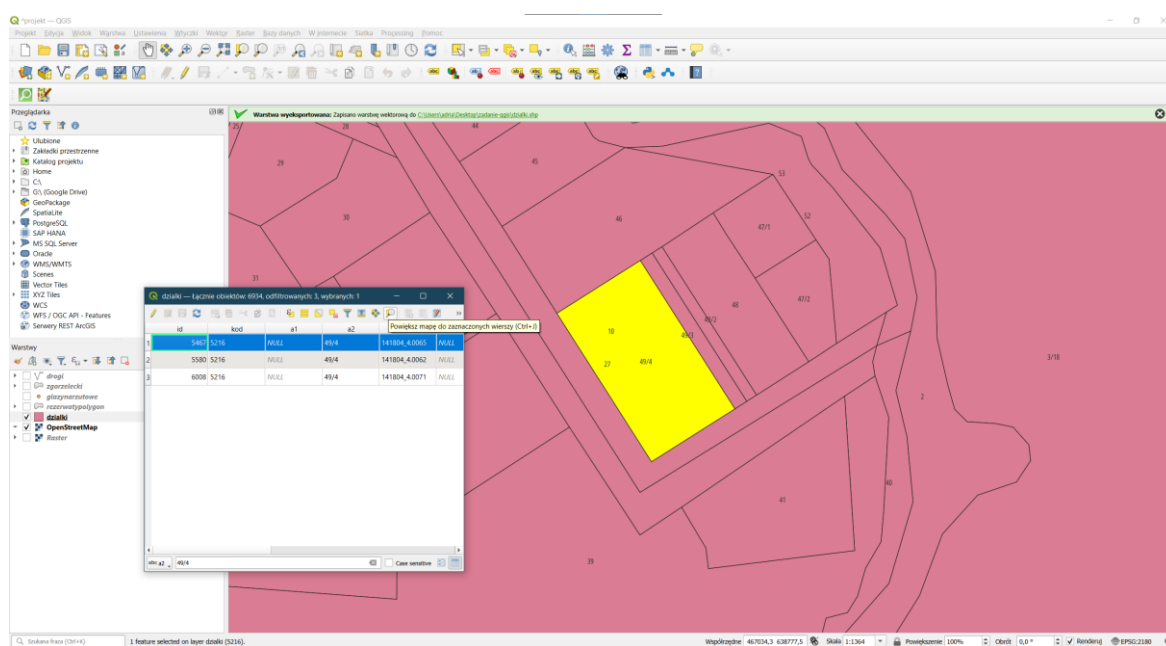
5. Zaawansowana digitalizacja

5.1. Wczytanie warstwy oraz odnalezienie odpowiednich działek

Należało dodać warstwę *działki* do projektu oraz wyeksportować ją jako *shapefile* do katalogu projektu.

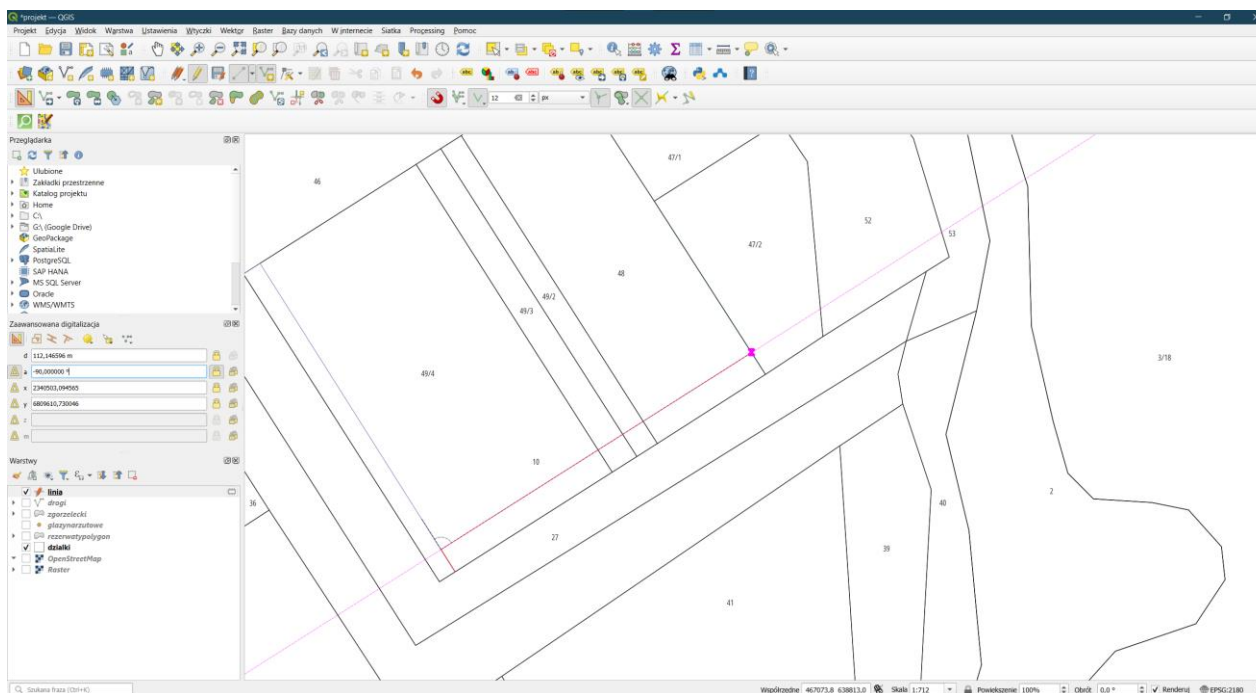
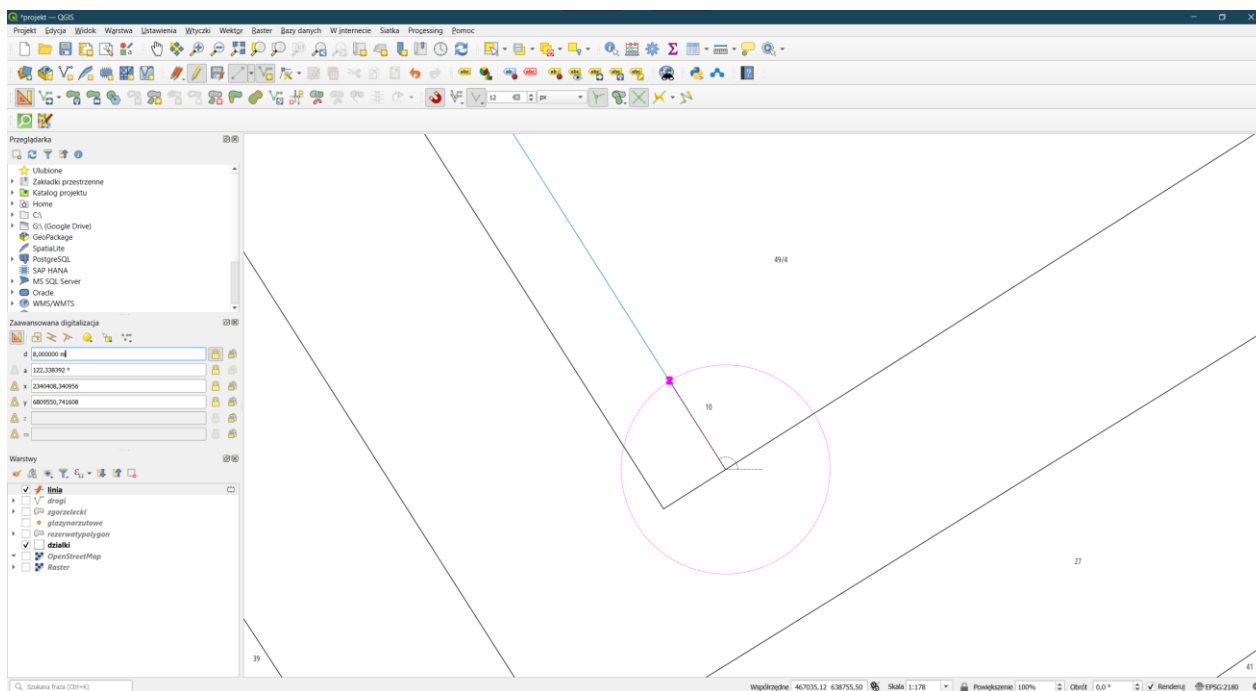


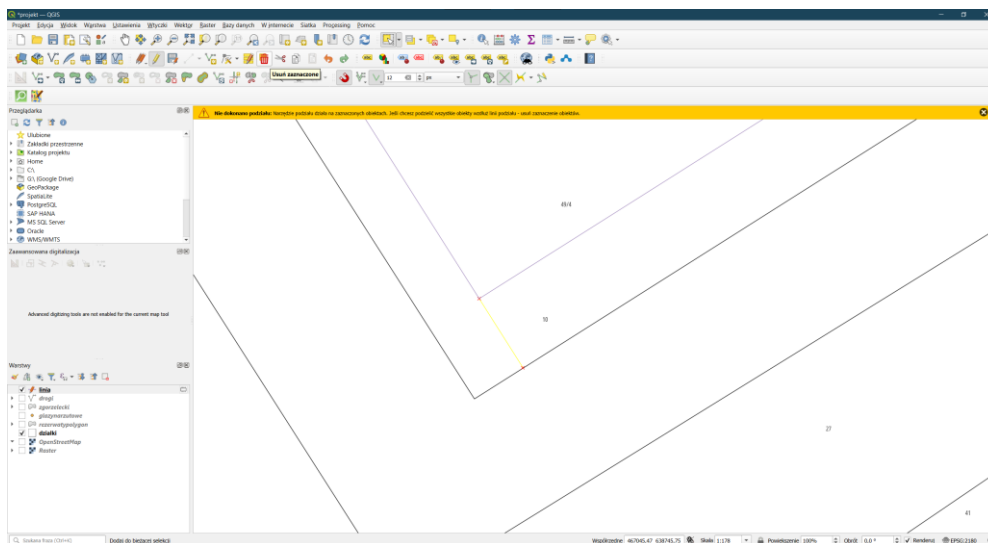
Po wyszukaniu w tabeli *działki* jednego z podanych numerów (49/4, 49/3, 48) powiększyłem mapę do odszukanego wiersza, odnajdując szukany teren.



5.2. Rysowanie linii zabudowy

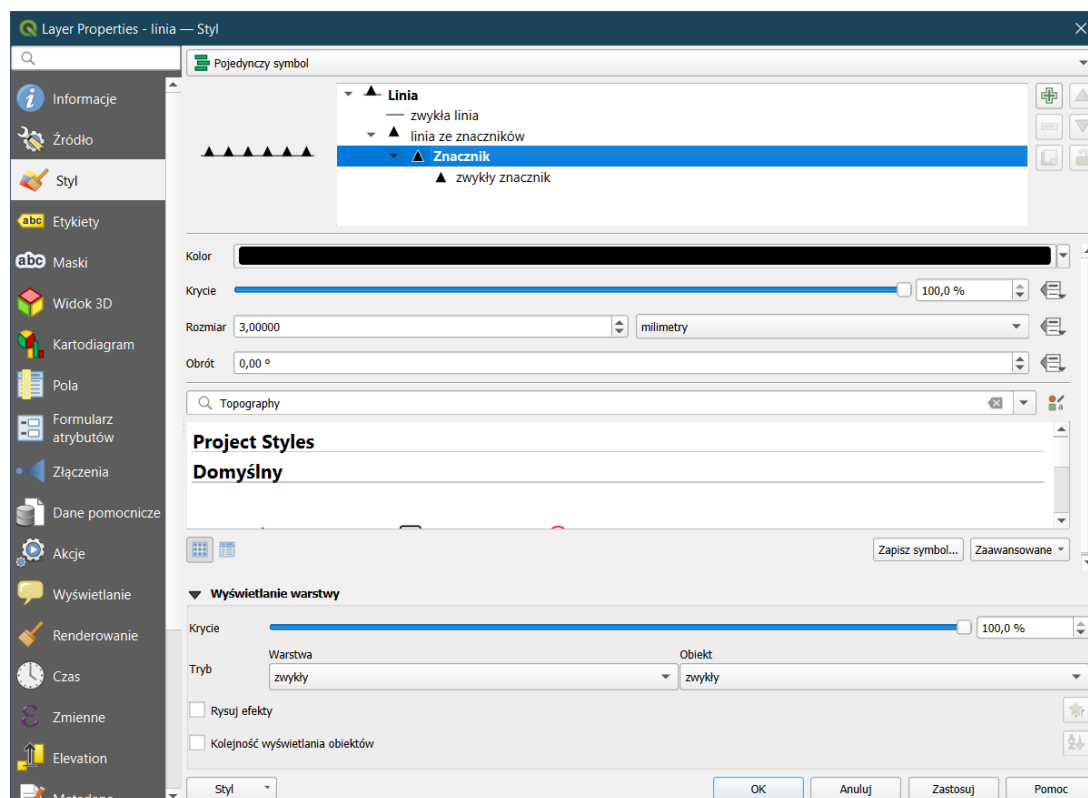
Utworzyłem nową warstwę *linia*, na której miała znajdować się linia zabudowy, mająca zgodnie z treścią zadania być odsunięta równoległe od granic działek o 6m i 8m. Dzięki panelowi zaawansowanej digitalizacji precyzyjnie określiłem odległości oraz kąty.



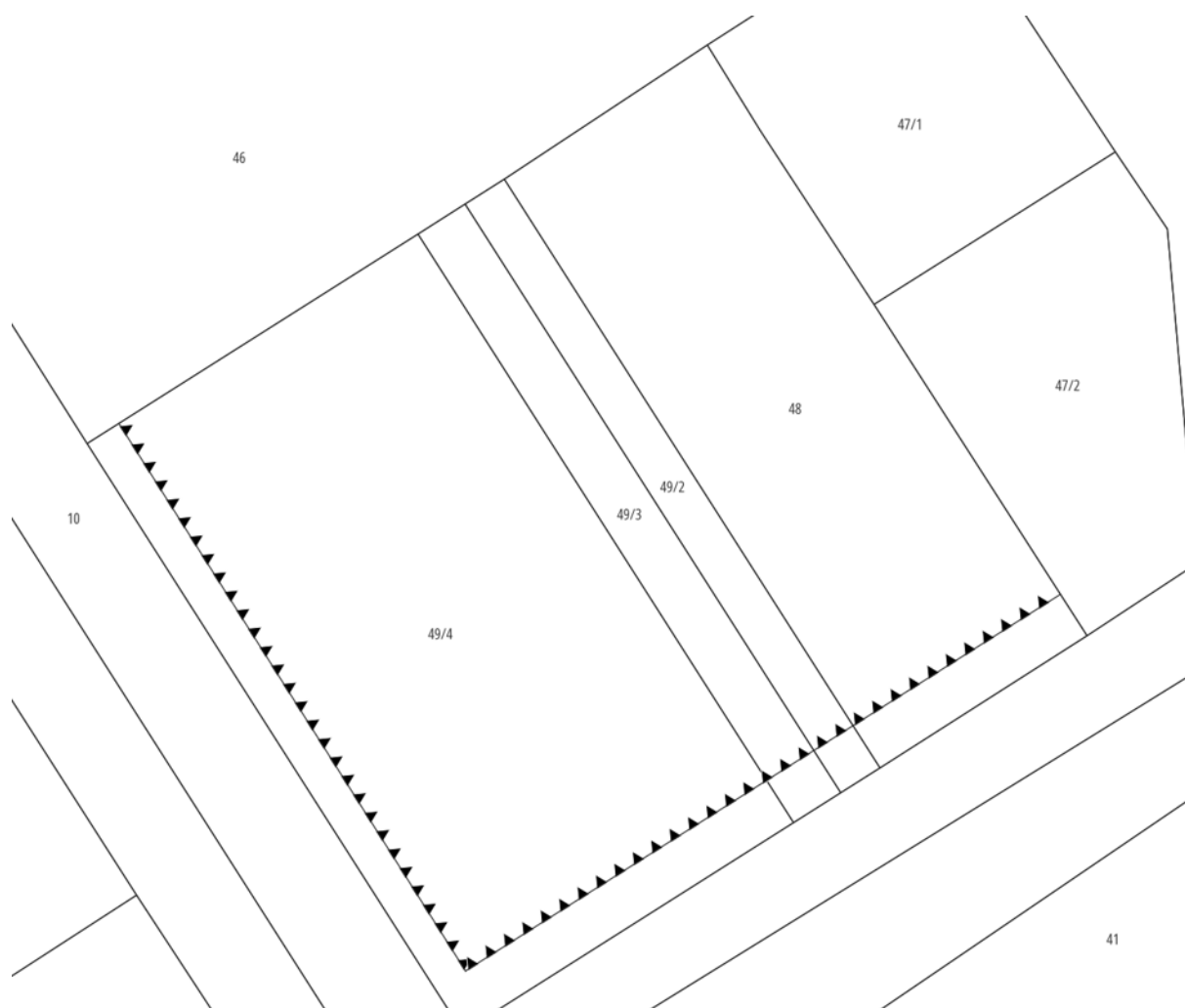


5.3. Zdefiniowanie stylu linii

Po usunięciu zbędnych części, ustawiłem odpowiedni styl warstwy.



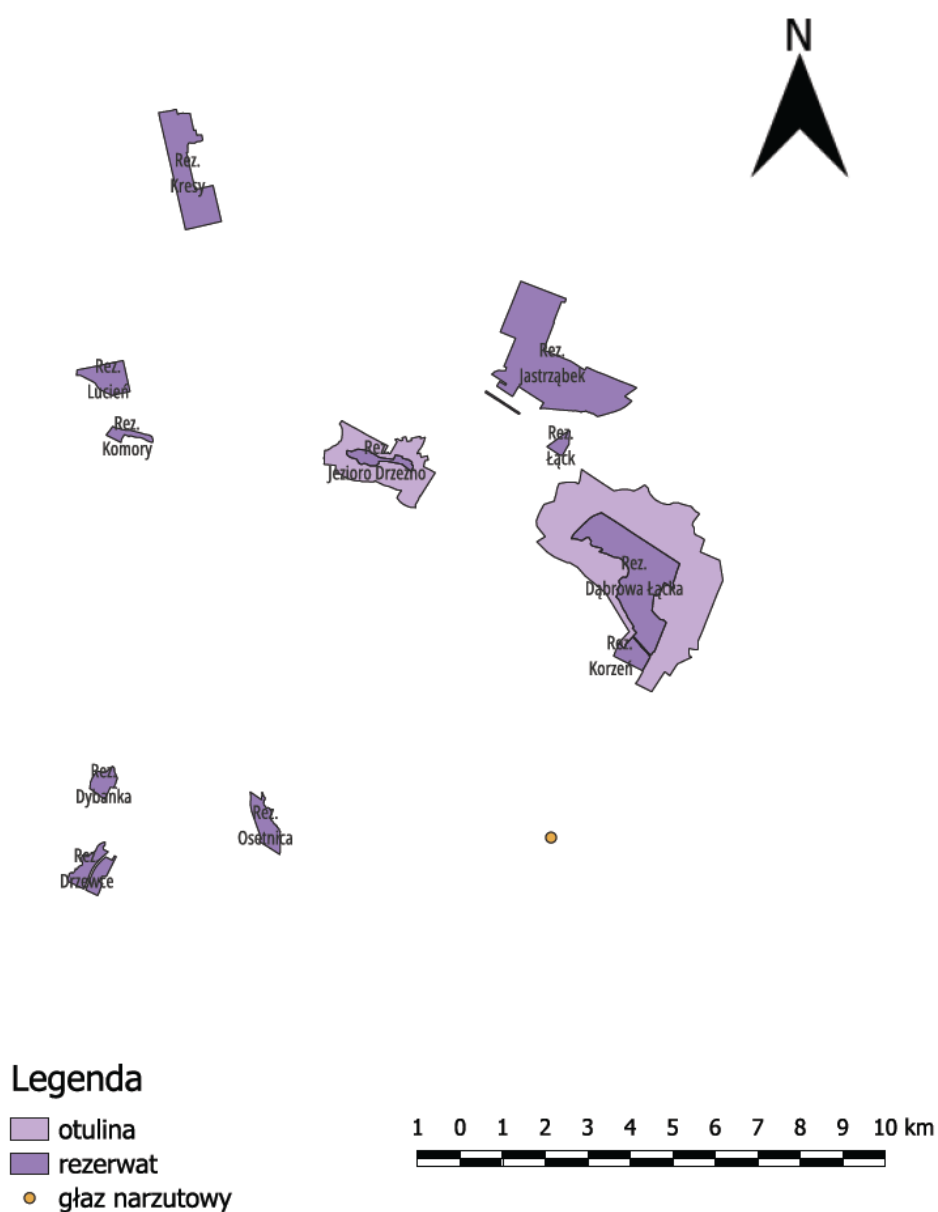
Ostateczna linia zabudowy wyglądała tak:



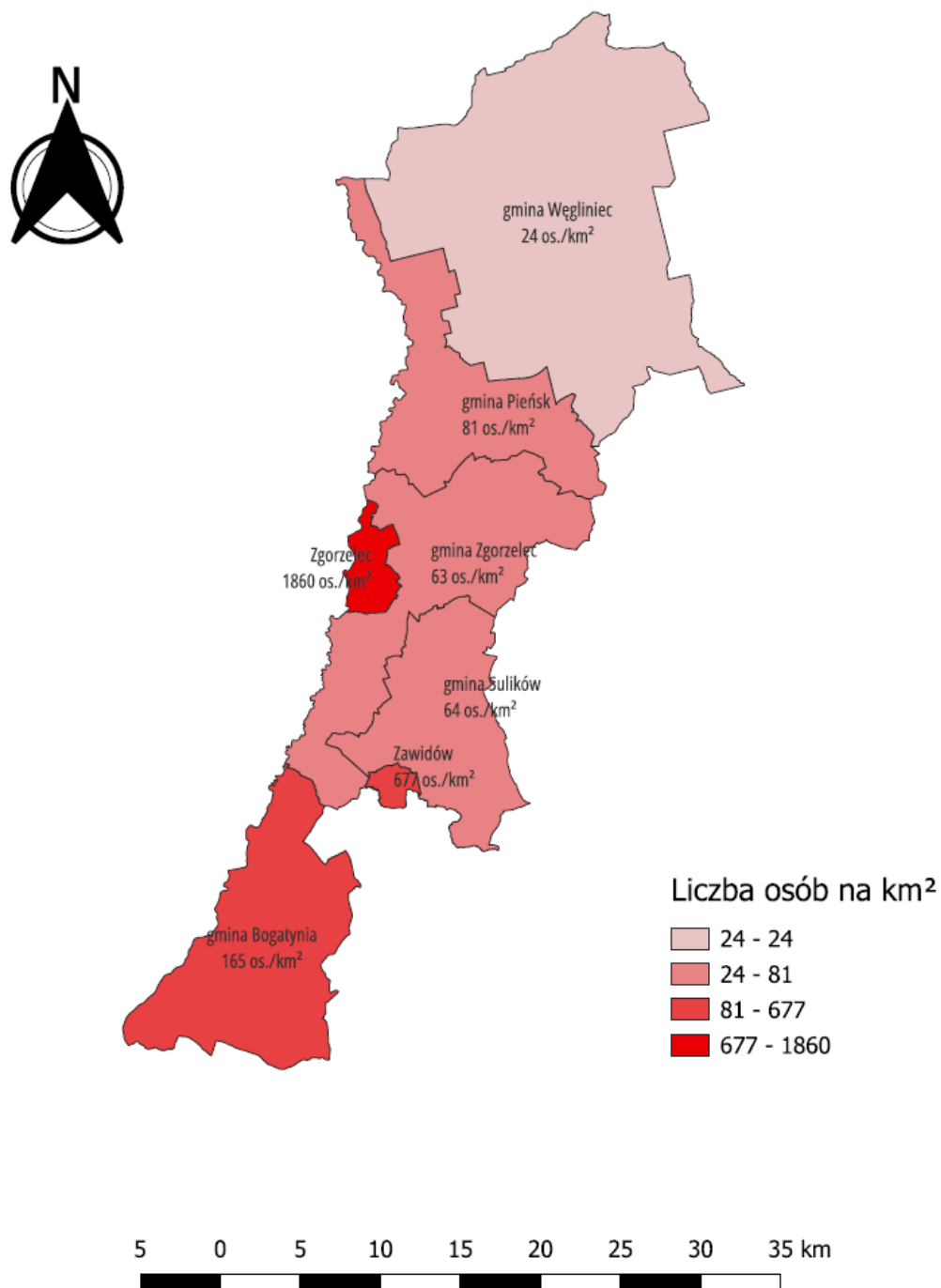
6. Eksport mapy

Wykorzystując narzędzie *Zarządzanie wydrukami*, stworzyłem mapy prezentujące uzyskane w poprzednich punktach warstwy. Do każdej z nich dodałem odpowiedni tytuł, skalę, legendę oraz oznaczenie kierunku północy.

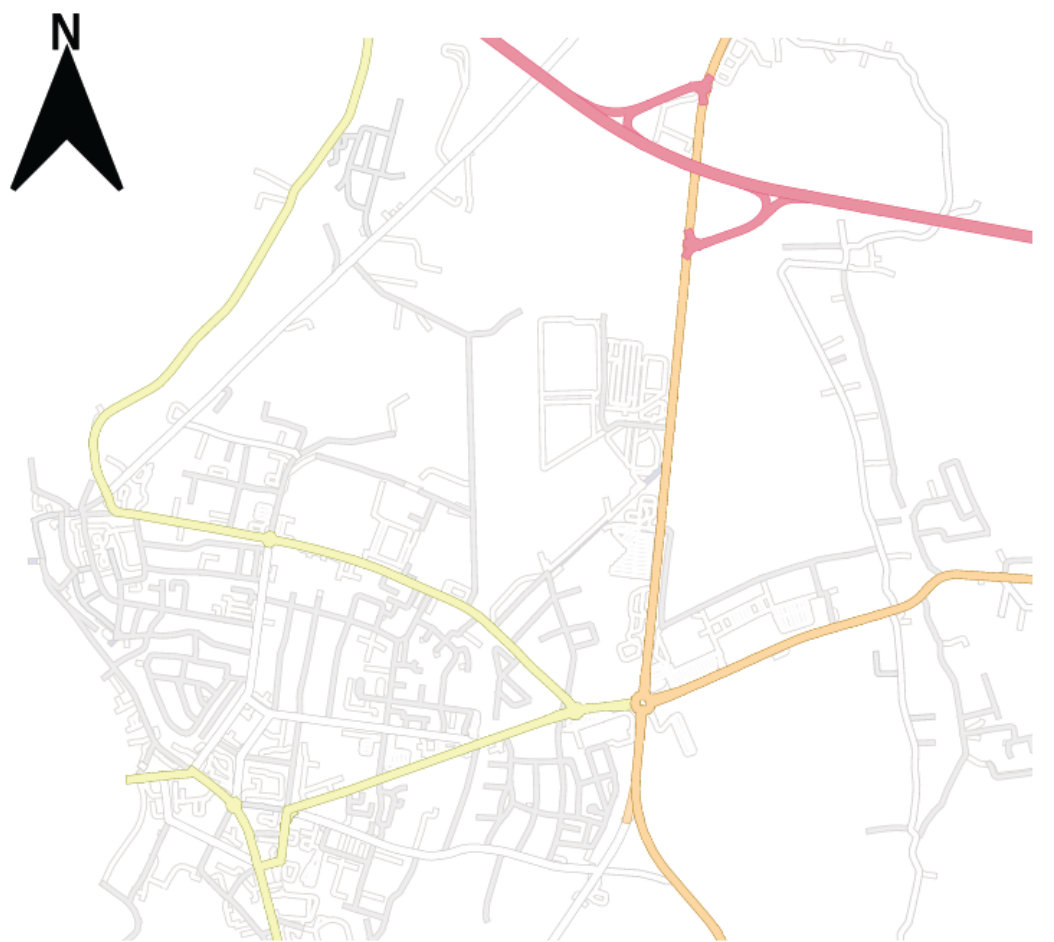
Wybrane rezerваты, otuliny oraz głazy narzutowe



Gęstość zaludnienia w poszczególnych gminach powiatu zgorzeleckiego

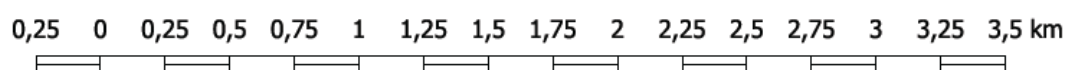


Wybrane drogi w powiecie zgorzeleckim

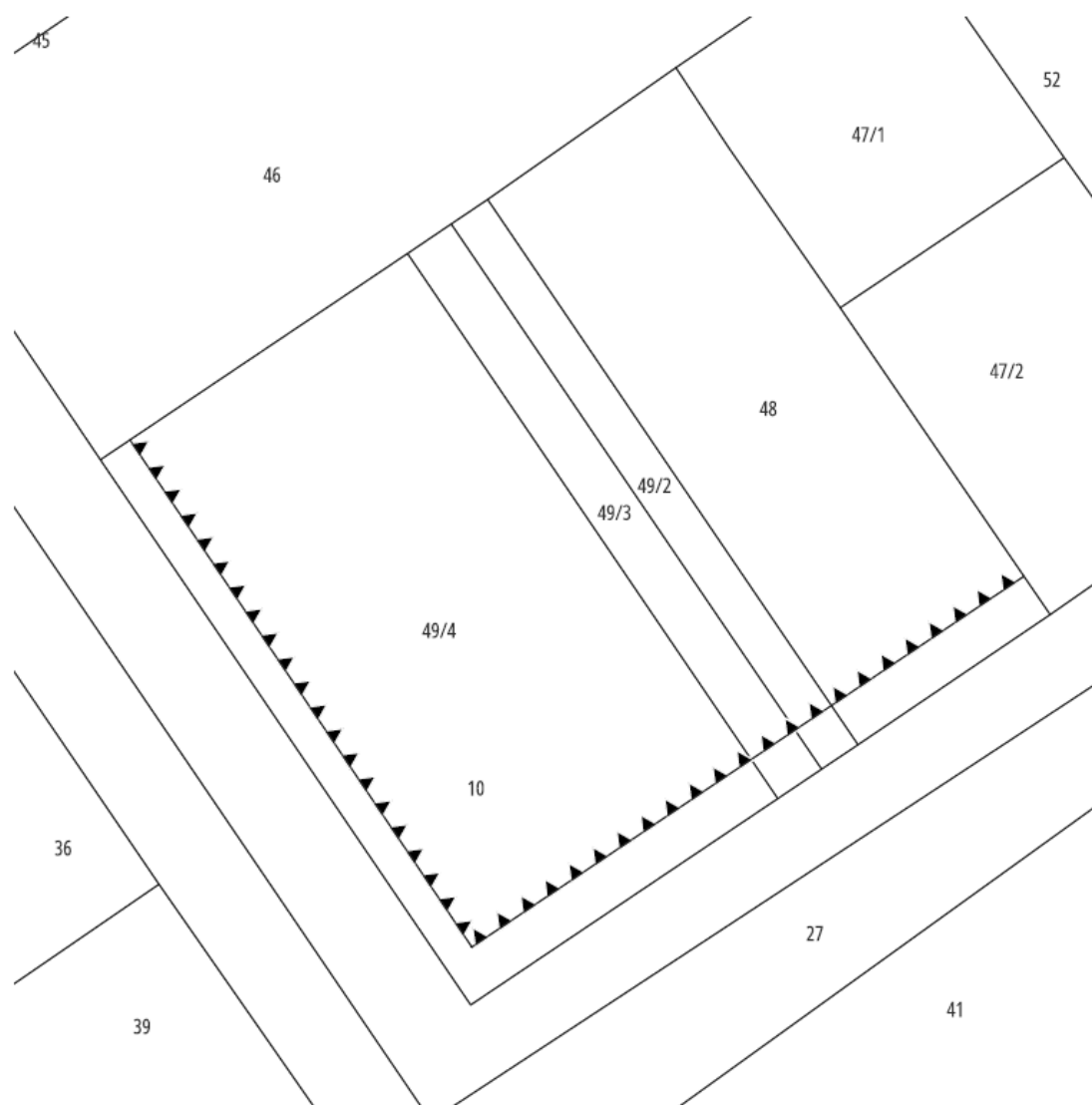


Drogi wg wartości klucza highway

motorway	secondary_link	track
motorway_link	tertiary	service
primary	tertiary_link	pedestrian
primary_link	unclassified	living_street
secondary	residential	



Linia zabudowy dla wskazanych działek o numerach 49/4, 49/3 i 48



Legenda

- ▲ linia zabudowy
- działki

