

16. Użytkowanie gruntów w regionie zamieszkania

Dzięki udziałowi w lekcji uczeń nabeździe umiejętności pozyskiwania i obróbki danych rastrowych. Mapa pokrycia terenu będzie stanowić doskonałą bazę do analizy struktury użytkowania gruntów oraz kierunków zagospodarowania przestrzennego w zamieszkiwanym regionie.

■ Odniesienie do podstawy programowej

Zakres

Podstawa programowa z geografii dla liceum ogólnokształcącego w zakresie rozszerzonym.

Cele kształcenia – wymagania ogólne

Zakres rozszerzony

- I. Wiedza geograficzna.
 2. Zaznajomienie z geoinformacyjnymi narzędziami analizy danych geograficznych.
- II. Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce.
 10. Wykorzystanie narzędzi GIS w analizie i prezentacji danych przestrzennych.

Treści kształcenia – wymagania szczegółowe

Zakres rozszerzony

- I. Metody badań geograficznych i technologie geoinformacyjne: wywiady, badania ankietowe, analiza źródeł kartograficznych, wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych i geoinformacyjnych do pozyskania, tworzenia zbiorów, analizy i prezentacji danych przestrzennych. Uczeń:
 - 5) wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne i geoinformacyjne do pozyskiwania, przechowywania, przetwarzania i prezentacji informacji geograficznych.
- XVI. Elementy przestrzeni geograficznej i relacje między nimi we własnym regionie – badania i obserwacje terenowe. Uczeń:
 - 5) wykorzystując dane GUS oraz narzędzia GIS, analizuje i wyjaśnia strukturę użytkowania gruntów rolnych na terenach wiejskich lub gruntów zabudowanych i urbanizowanych na terenach miejskich własnego regionu.

■ Słowa kluczowe

QGIS, pokrycie terenu, użytkowanie gruntów.

■ Liczba lekcji, miejsce realizacji

1 lekcja; pracownia komputerowa z projektorem lub tablicą multimedialną oraz z dostępem do Internetu.

■ Cele lekcji

Uczeń:

- pozyskuje dane dotyczące użytkowania gruntów w regionie zamieszkania;
- wykorzystuje pozyskane dane do stworzenia mapy użytkowania gruntów;
- określa prawidłowości w przestrzennym zróżnicowaniu użytkowania gruntów;
- porównuje użytkowanie gruntów w różnych regionach lub częściach jednego regionu;
- przeprowadza ilościową analizę struktury użytkowania gruntów.

■ Środki dydaktyczne, źródła danych

- komputery z zainstalowanym programem QGIS i dostępem do Internetu;
- projektor lub tablica multimedialna.

Wykorzystywane dane:

- strona Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii <http://www.gugik.gov.pl/pzgik/dane-bez-oplat/dane-z-panstwowego-rejestru-granic-i-powierzchni-jednostek-podzialow-terytorialnych-kraju-prg> z danymi wektorowymi z Państwowego Rejestru Granic (PRG) dotyczącymi granic jednostek administracyjnych (gmin, powiatów, województw);
- strona programu Corine Land Cover <https://land.copernicus.eu> z danymi rastrowymi dotyczącymi pokrycia terenu w krajach europejskich.

■ Metody

Pokaz, metoda ćwiczeniowa.

■ Przebieg lekcji

Wprowadzenie

Analizę użytkowania gruntów można przeprowadzić na bazie ortofotomapy. Jednak samodzielne wyodrębnianie obszarów różniących się pokryciem terenu jest zajęciem czasochłonnym i wymagającym doświadczenia. Warto więc wykorzystać dane

już istniejące. Z pomocą przychodzi program Corine Land Cover, w ramach którego stworzono i udostępniono dane dotyczące pokrycia terenu w większości państw europejskich.

Wstępem do lekcji może być wyświetlenie w przeglądarce lub oprogramowaniu QGIS ortofotomapy regionu, w którym położona jest szkoła. Na forum klasy uczniowie zastanawiają się, jakie rodzaje pokrycia terenu można wyróżnić, np. wody powierzchniowe, tereny przemysłowe, pola uprawne, lasy itp. Wspólnie z nauczycielem dyskutują o różnicy pomiędzy użytkowaniem gruntów a pokryciem terenu. Pokrycie terenu jest konsekwencją kierunków jego użytkowania.

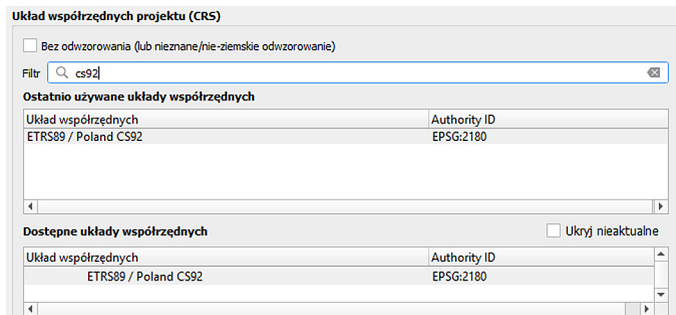
Realizacja

Zadanie 1

Uczeń pobiera dane wektorowe granic jednostek administracyjnych (gmin, powiatów, województw) ze strony GUGiK <http://www.gugik.gov.pl>, zakładka *Dane bez opłat*.

Otwiera w QGIS plik z granicami administracyjnymi (powiaty lub województwa).


Zmienia odwzorowanie mapy (*Projekt/Właściwości/Układ współrzędnych*). Aby szybko odnaleźć na liście układów współrzędnych ten właściwy, można w filtr wpisać cs92 (ryc. 1), a następnie z listy wybrać układ *ETRS89/Poland CS92*.



Ryc. 1. Zmiana układu współrzędnych w projekcie mapy

Zadanie 2

Analizę można przeprowadzić dla regionu rozumianego jako całe województwo lub dla mniejszego obszaru, na przykład powiatu. W zależności od tego, jaki będzie zakres przestrzenny, uczniowie wybierają właściwą jednostkę administracyjną i tworzą z niej osobną warstwę. Instrukcja do tego zdania została zamieszczona poniżej. Dalsza część zajęć zostanie zaprezentowana na przykładzie powiatu łódzkiego (miasta na prawach powiatu).

Za pomocą narzędzia *Zaznacz*  uczeń wybiera jeden powiat z wyświetlonej mapy. Można też wybrać i zaznaczyć powiat w tabeli atrybutów lub użyć zapytania logicznego.


Następnie klika prawym klawiszem myszy na nazwie warstwy powiaty w okienku *Warstwy*. Z listy poleceń wybiera *Eksportuj/Zapisz zaznaczone obiekty jako*. Nadaje nazwę nowej warstwie i wybiera lokalizację do jej zapisania.

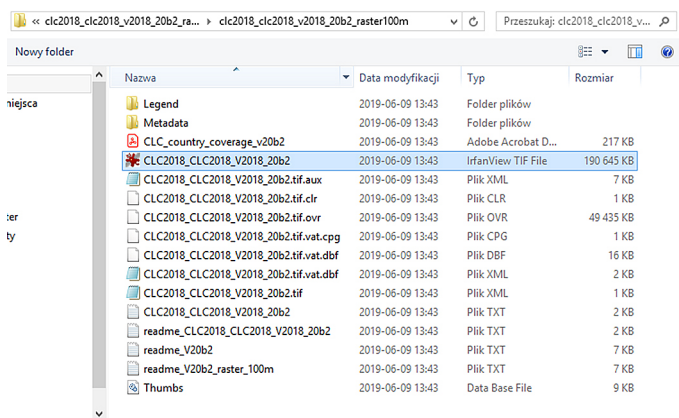
Warstwę ze wszystkimi powiatami można usunąć z projektu.

Zadanie 3

Dane dotyczące pokrycia terenu w krajach europejskich można pobrać z serwisu <https://land.copernicus.eu>. Na stronie należy wejść w zakładkę *Pan-European*, a następnie *Corine Land Cover* i *100 meter 2018 Raster 100 m GeoTiff*.

Ważne! Pobranie danych jest możliwe jedynie po wcześniejszej rejestracji i założeniu konta. Należy mieć na uwadze to, że ściąganie dużych plików może zająć stosunkowo dużo czasu. Dobrym rozwiązaniem będzie pobranie właściwych danych przed lekcją i skopiowanie ich na komputery, z których korzystają uczniowie.

Po pobraniu należy wczytać mapę rastrową (geotif)  do projektu, wybierając odpowiedni plik z rozpakowanego wcześniej folderu.

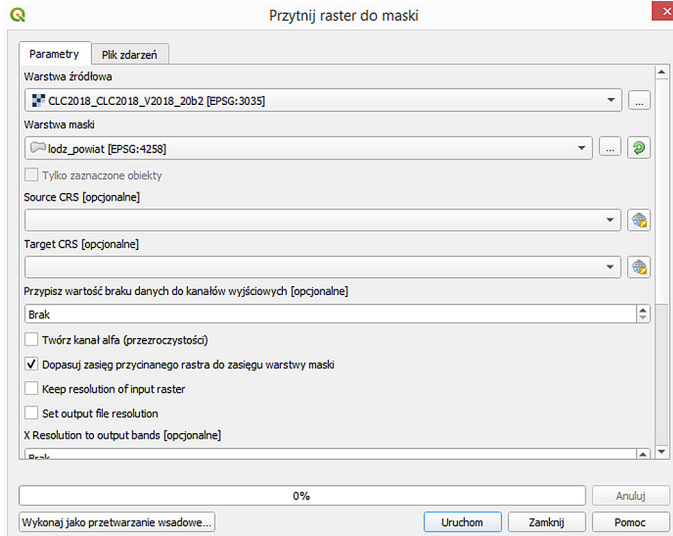


Ryc. 2. Wybór właściwego pliku z danymi o pokryciu terenu

Dane Corine Land Cover (CLC) dostarczane są w wielu plikach (ryc. 2). Początkujący użytkownik może mieć problem z wyborem właściwego pliku do otwarcia w QGIS. Jeżeli nie chcemy zagłębiać się w opisy funkcji poszczególnych plików, najlepszym sposobem „na skróty” jest otwarcie tego, który ma największy fizyczny rozmiar (zajmuje najwięcej pamięci). W tym przypadku jest to plik o nazwie: CLC2018_CLC2018_V2018_20b2.

Obraz wyświetlony w QGIS będzie czarno-biały. Nie ma powodu do niepokoju – zmienimy to w dalszej części lekcji. Nie potrzebujemy danych dotyczących pokrycia terenu całej Europy. Z tej warstwy wytniemy tylko fragment, który dotyczy wybranego powiatu.

Uczeń używa warstwy wektorowej do przycięcia mapy rastrowej zgodnie z przebiegiem granic administracyjnych. Z górnego paska menu wybiera: *Raster/Cięcie/Przytnij raster do maski* (ryc. 3).



Ryc. 3. Docinanie warstwy rastrowej do granic jednostki administracyjnej

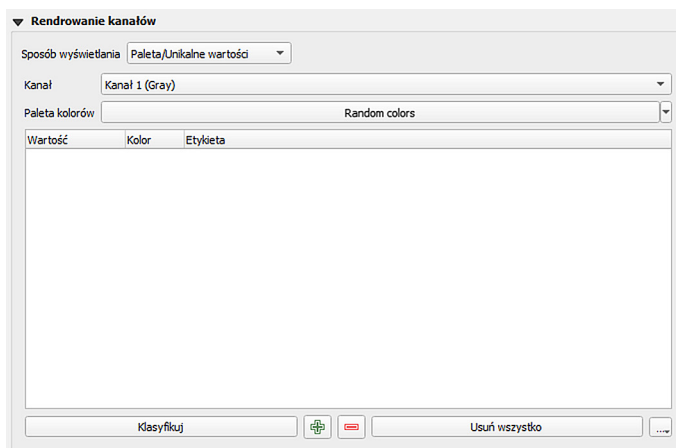
Warstwa źródłowa to warstwa, którą uczeń przycina.

Warstwa maski to kształt, którym chce wycinać (tutaj powiat).

Pozostałe parametry pozostawia bez zmian.

Po wykonaniu przycięcia warstwę pokrycia terenu w Europie można usunąć z projektu.

Na tym etapie dobrze jest zmienić wyświetlanie warstwy rastrowej w taki sposób, żeby poszczególne rodzaje pokrycia terenu zaznaczone były różnymi kolorami. Uczeń klika prawym klawiszem myszy nazwę warstwy, a następnie otwiera jej właściwości. Wchodzi w zakładkę *Styl*.

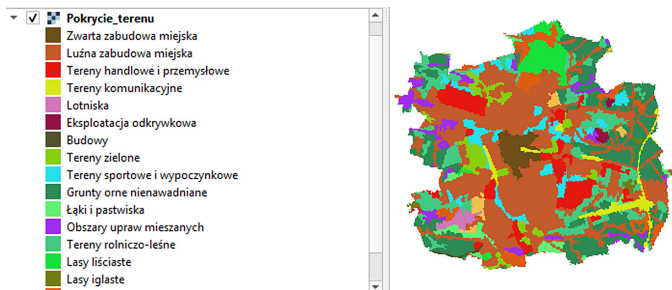


Ryc. 4. Dostosowanie sposobu wyświetlania barw na warstwie rastrowej

Zmienia sposób wyświetlania na *Paleta/Unikalne wartości*, a następnie klika *Klasyfikuj i Zastosuj* (ryc. 4).


Każdy sposób użytkowania terenu ma przypisany numer z zakresu 111–523 (na danym terenie zazwyczaj nie występują wszystkie możliwe wartości). By móc w pełni korzystać z gotowej mapy pokrycia terenu, należy zmienić oznaczenia liczbowe na opisy zgodne z wykazem zamieszczonym na stronie Inspekcji Ochrony Środowiska (<http://clc.gios.gov.pl/index.php/o-clc/legenda>).

We właściwościach warstwy można ręcznie zmienić barwy przypisane poszczególnym wartościom rastra w taki sposób, by przypominały tradycyjną paletę przyjętą w kartografii. Na tym etapie prac mapa pokrycia terenu w powiecie łódzkim wygląda tak jak na rycinie 5.



Ryc. 5. Robocza wersja mapy pokrycia terenu w powiecie łódzkim

Zadanie 4

Do projektu można dodać ortofotomapę w celu weryfikacji poprawności danych pochodzących z CLC. Uczeń klika ikonę . Korzysta z jednego z serwisów WMS (ryc. 6) wskazanych na stronie <https://www.geoportal.gov.pl/uslugi/usluga-przegladania-wms>, sprawdzając poprawność danych rastrowych poprzez porównanie ich z ortofotomapą. Oczywiście podczas wykonywania tego ćwiczenia należy pamiętać o tym, że dane CLC ukazują silnie zgeneralizowany obraz terenu.

Już na tym etapie można przeprowadzić analizę pokrycia terenu w wybranym powiecie. Jednak dzięki QGIS możemy równie łatwo uzyskać dane ilościowe.

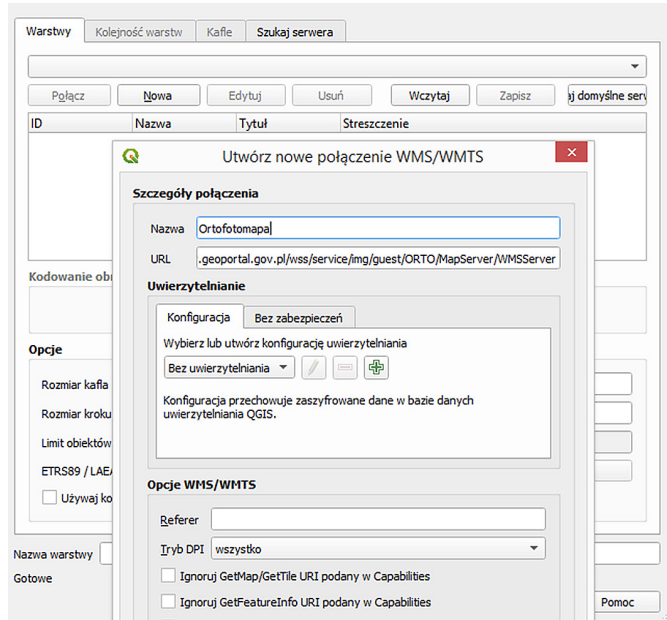
Celem będzie obliczenie powierzchni zajmowanej przez poszczególne rodzaje pokrycia terenu.

Możliwości QGIS mogą zostać znacząco rozszerzone dzięki zainstalowaniu dodatkowych wtyczek.

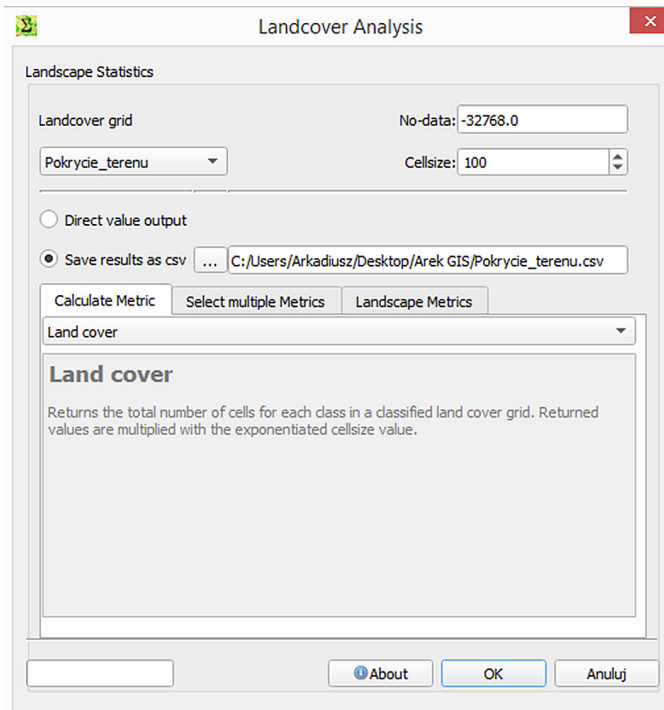
Uwaga! Instalację wtyczki warto przeprowadzić przed lekcją, ponieważ może to wymagać uprawnień administratora na komputerach szkolnych. Aby zainstalować wtyczkę, wejdź w menu *Wtyczki/Zarządzanie wtyczkami/Niezainstalowane*. W pasku wyszukiwania należy wpisać *LecoS*. Następnie instalujemy znaną wtyczkę i wracamy do programu.

Uczeń wybiera menu *Raster/Landscape Ecology/Landscape statistics*.

Wybiera zapis w osobnym pliku *.csv* (*Save results as csv*), gdyż wyniki obliczeń będą potrzebne do dalszych analiz. Podaje nazwę i lokalizację pliku wynikowego (ryc. 7). Plik



Ryc. 6. Tworzenie nowego połączenia z serwerem WMS w QGIS



Ryc. 7. Okno wtyczki LecoS używanej do analizy pokrycia terenu

.csv można później otworzyć w dowolnym arkuszu kalkulacyjnym (Excel, Open Office) i na jego podstawie sporządzić diagram kołowy pokazujący strukturę pokrycia terenu.

UWAGA: QGIS domyślnie używa znaku kropki do rozdzielenia miejsc dziesiętnych. W Polsce jako znak rozdzielający przyjęto przecinek. Najlepiej ręcznie usunąć wartości dziesiętne z każdej komórki tabeli lub zamienić kropki na przecinki.

Przykładowa tabela w arkuszu kalkulacyjnym z obliczonymi udziałami procentowymi poszczególnych rodzajów pokryć terenu została pokazana na rycinie 8.

	A	B	C
1	Klasa	Pokrycie terenu	Udział proc.
2	111	7130000	2,431123841
3	112	108040000	36,83851609
4	121	19930000	6,795553737
5	122	6690000	2,281096563
6	124	2580000	0,879705401
7	131	1180000	0,402345881
8	133	550000	0,187534097
9	141	10490000	3,576786688
10	142	14020000	4,780414621
11	211	50370000	17,17471358
12	231	5430000	1,851472995
13	242	11370000	3,876841244
14	243	29180000	9,949536279
15	311	10380000	3,539279869
16	312	1390000	0,473949809
17	313	11310000	3,856382979
18	324	3240000	1,104746318
19	Suma	293280000	100

Ryc. 8. Tabela wynikowa z danymi pokazującymi strukturę pokrycia terenu

Podsumowanie

Chętny uczeń wskazuje główne sposoby użytkowania gruntów w zamieszkiwanym regionie. Wykorzystuje do tego stworzoną mapę oraz uzyskane dane liczbowe.

Praca domowa

W arkuszu kalkulacyjnym wykonaj diagram kołowy strukturalny pokazujący strukturę użytkowania gruntów w twoim regionie.

Dla chętnych: Przeprowadź analizę struktury użytkowania gruntów w regionie, który znacząco różni się pod względem gospodarczym od regionu, którym zajmowaliśmy się w czasie lekcji. (Jeżeli na lekcji mówiliśmy o regionie wiejskim, wybierz do analizy region silnie zurbanizowany i odwrotnie). Porównaj strukturę użytkowania gruntów w obu regionach. Wykorzystaj mapy i tabele.