

14. Zróżnicowanie przestrzenne preferencji wyborczych Polaków

Dzięki realizacji lekcji uczniowie dowiedzą się, w jaki sposób wykorzystać samodzielnie pobrane dane statystyczne do tworzenia map. Celem lekcji jest także dalszy rozwój umiejętności pracy w programie QGIS. W efekcie prac uczniów powstanie gotowa do druku mapa ukazująca zróżnicowanie terytorialne wyników wyborów w Polsce.

■ Odniesienie do podstawy programowej

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.
 3. Wykonywanie podstawowych map z wykorzystaniem narzędzi GIS.
 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:
 - 3) stosuje wybrane metody kartograficzne do prezentacji cech ilościowych i jakościowych środowiska geograficznego i ich analizy z użyciem narzędzi GIS;
 - 4) wykorzystuje odbiornik GPS do dokumentacji prowadzonych obserwacji;
 - 5) wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne i geoinformacyjne do pozyskiwania, przechowywania, przetwarzania i prezentacji informacji geograficznych.
- XV. Zróżnicowanie społeczno-kulturowe Polski. Uczeń:
 - 8) analizuje przestrzenne zróżnicowanie preferencji wyborczych Polaków, wykorzystując technologie geoinformacyjne, i dyskutuje nad przyczynami tego zróżnicowania.

■ Słowa kluczowe

QGIS, kartogram, preferencje wyborcze.

■ Liczba lekcji, miejsce realizacji

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

■ Cele lekcji

Uczeń:

- wyszukuje w Internecie i selekcionuje dane potrzebne do przygotowania map w programie QGIS;
- ocenia przydatność pozyskanych danych przestrzennych;
- przedstawia informacje o charakterze ilościowym na mapie za pomocą metody kartogramu;
- przygotowuje mapę do opublikowania, w tym: tworzy legendę, podziałkę liniową i formułuje tytuł mapy;
- opisuje i analizuje przestrzenne zróżnicowanie preferencji wyborczych w Polsce na podstawie wyników wyborów do Sejmu RP na poziomie powiatów;
- podejmuje próbę wyjaśnienia przestrzennego zróżnicowania preferencji wyborczych Polaków.

■ Środki dydaktyczne, źródła danych

- komputery z zainstalowanym programem QGIS;
- projektor lub tablica multimedialna.

Wykorzystywane strony internetowe:

- portal Państwowej Komisji Wyborczej <https://parlament2015.pkw.gov.pl/> (zakładka Wyniki/Wyniki Sejm XLS) z danymi liczbowymi dotyczącymi wyników wyborów do Sejmu RP w 2015 r.;
- 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).

Metody

Pokaz, metoda ćwiczeniowa.

Przebieg lekcji

Wprowadzenie

W analizie przestrzennego zróżnicowania preferencji wyborczych przydatna będzie mapa pokazująca wyniki wyborów parlamentarnych w Polsce. Kartogram wykonany na poziomie województw pokazałby pewne prawidłowości, jednak dla dokładniejszej analizy potrzebna będzie bardziej szczegółowa prezentacja kartograficzna. Jest to jednocześnie dobra okazja do tego, żeby opanować podstawowe umiejętności pracy z programem QGIS.

W celu wykonania mapy musimy dysponować odpowiednimi danymi:

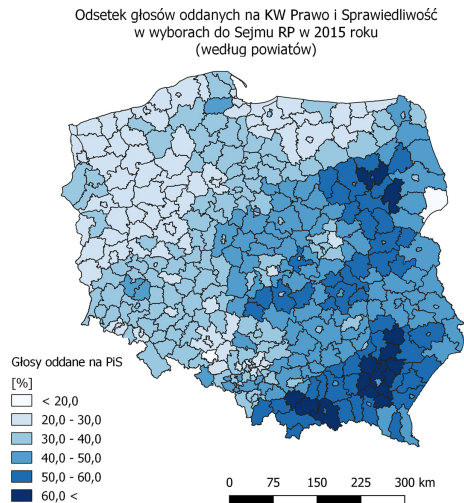
- mapą konturową jednostek administracyjnych (powiatów);
- danymi liczbowymi dotyczącymi wyników wyborów (najlepiej wyborów parlamentarnych).

Oczywiście „mapa konturowa” musi mieć postać elektroniczną, taką, którą będzie można otwierać i modyfikować w programach GIS. Niezbędne dane można łatwo znaleźć w Internecie i pobrać je na swój komputer. Konieczne jest także zainstalowanie programu QGIS, najlepiej wersji 3.4.3 lub wyższej.

Realizacja

Nauczyciel przeprowadza pokaz wykonania mapy (przykładowy efekt pracy zamieszczono na ryc. 1). Następnie, w miarę możliwości sprzętowych, uczniowie w mniejszych grupach tworzą własne mapy pokazujące wyniki osiągnięte przez inne komitety wyborcze. Ważne jest to, żeby znalazły się wśród nich partie prawicowe (PiS, Kukiz 15), lewicowe (SLD), liberalne (Nowoczesna i PO) i ludowe (PSL). Nazwy i liczba komitetów mogą ulec zmianie w zależności od omawianych wyborów.

Pokaz przeprowadzony przez nauczyciela powinien zająć około 15 min, a wykonanie mapy przez uczniów – około 30 min. Dlatego przedstawienie wyników i dalsza analiza będzie musiała nastąpić na kolejnej lekcji.



Ryc. 1. Gotowa mapa stworzona w QGIS

Grupy prezentują wykonane mapy na forum klasy i opisują rozkład przestrzenny głosów oddanych na dany komitet wyborczy.

Uczniowie porównują poparcie dla partii prawicowych i liberalno-lewicowych w południowo-wschodniej i północno-zachodniej części kraju.

Uczniowie porównują poparcie dla partii prawicowych w stolicach województw i w powiatach położonych peryferyjnie (mazowieckie, łódzkie, dolnośląskie, opolskie), a także w miastach na prawach powiatu i powiatach je otaczających.

Zaobserwowane prawidłowości są na bieżąco dyskutowane, a wnioski zapisywane w zeszytach.

Zadanie 1. Pobranie danych i ich wyświetlenie w programie

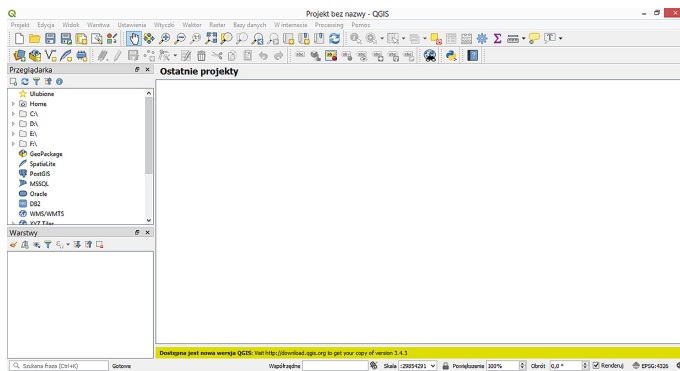
Uczeń odszukuje i pobiera z Internetu następujące dane:

- wyniki wyborów do Sejmu RP w 2015 r. (mogą to być także wyniki innych wyborów w zależności od tego, jakie informacje mają się znaleźć na mapie); ważne, żeby wyniki zamieszczone były w tabeli arkusza kalkulacyjnego (plik .xls lub .xlsx); dane można pobrać ze strony https://parlament2015.pkw.gov.pl/355_Wyniki_Sejm_XLS;
- konturową mapę administracyjną Polski w podziale na powiaty.

Zestaw plików łącznie z plikiem .shp można pobrać ze strony <http://www.gugik.gov.pl/pzgik/dane-bez-oplat/dane-z-panstwowego-rejestru-granic-i-powierzchni-jednostek-podzialow-terytorialnych-kraju-prg>

Należy pobrać: *Folder PRG – jednostki administracyjne. Shapefile.*

Uczeń rozpakowuje folder z plikami i zapisuje go na swoim komputerze. Otwiera QGIS Desktop (ryc. 2).



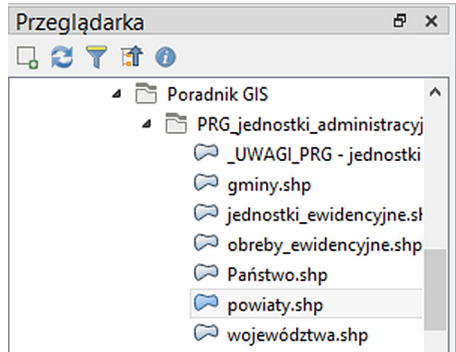
Ryc. 2. Główne okno w programie QGIS

W oknie przeglądarki plików QGIS (ryc. 3) odszukuje plik powiaty.shp, a następnie otwiera go podwójnym kliknięciem myszki. (Wskazówka: lokalizacja pliku zależy od tego, gdzie wcześniej został zapisany przy rozpakowywaniu folderu pobranego z Internetu).

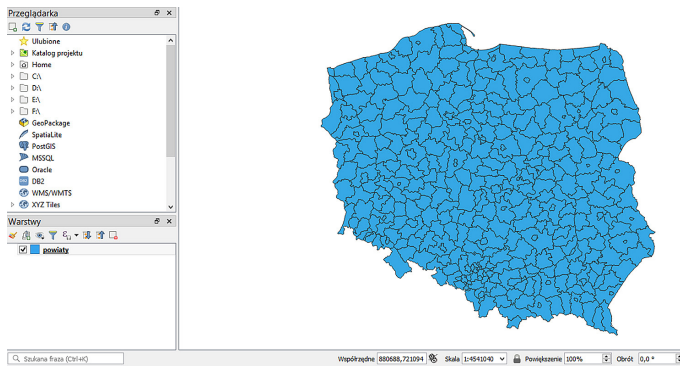
Po wczytaniu pliku powinniśmy uzyskać efekt w postaci administracyjnej mapy konturowej (ryc. 4). Kolor wypełnienia mapy może być za każdym razem inny. Program dobiera barwy losowo aż do chwili, gdy użytkownik samodzielnie zapisze zmiany.

(Wskazówka: na wypadek nieoczekiwanych problemów technicznych warto zapisać projekt, nad którym pracujemy. W razie awarii nie utracimy naszej pracy. Wejdź: *Projekt/Zapisz jako*).

Do każdej mapy wektorowej dołączone są dodatkowe informacje dostępne w postaci tabeli (ryc. 5). W celu wyświetlenia tabeli uczeń klika prawym klawiszem myszy na wybranej warstwie (tutaj powiaty) w oknie przeglądarki QGIS, a następnie z menu wybiera polecenie *Otwórz tabelę atrybutów* (ryc. 6).



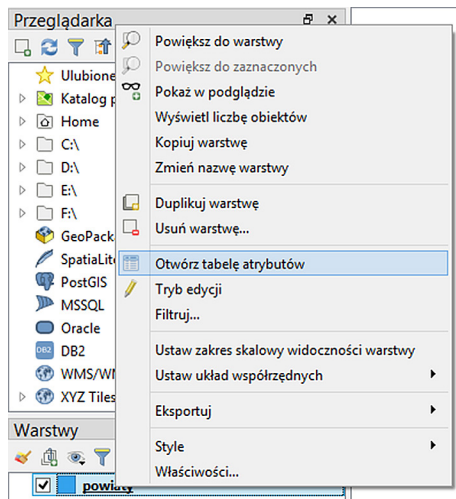
Ryc. 3. Okno przeglądarki plików w QGIS



Ryc. 4. Wczytana warstwa powiaty w QGIS

	iip_przest	iip_identy	jpt_sjr_ko	
1	PL.PZGIK.200	9043964d-c042-...	POW	320
2	PL.PZGIK.200	3035e433-0a64-...	POW	320
3	PL.PZGIK.200	e687adb2-d4e9-...	POW	320
4	PL.PZGIK.200	156d6311-1a28-...	POW	143
5	PL.PZGIK.200	357b6f32-a2a9-...	POW	141
6	PL.PZGIK.200	1d945b37-6af3-...	POW	146
7	PL.PZGIK.200	80c44970-8230-...	POW	146

Ryc. 5. Widok tabeli atrybutów

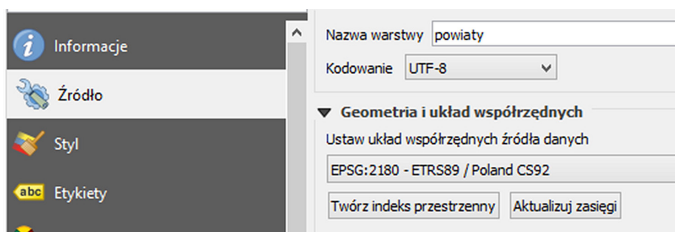


Ryc. 6. Otwieranie tabeli atrybutów w QGIS

Zadanie 2. Zmiana właściwości warstwy

W oknie przeglądarki QGIS uczeń klika prawym klawiszem myszy na wybranej warstwie. Z rozwijalnego menu wybiera polecenie *Właściwości*. We właściwościach warstwy można zmienić podstawowe, a zarazem bardzo istotne, parametry, takie jak odwzorowanie kartograficzne, kodowanie znaków, metodę prezentacji danych na mapie itp.

Jeżeli nazwy w tabeli wyświetlają się w niepoprawny sposób, a zamiast polskich liter widzimy dziwne symbole, należy zmienić kodowanie znaków. W tym celu we właściwościach warstwy uczeń odszukuje zakładkę *Źródło* i z rozwijalnej listy wybiera kodowanie UTF-8 (ryc. 7).



Ryc. 7. Sprawdzenie lub zmiana kodowania znaków w QGIS

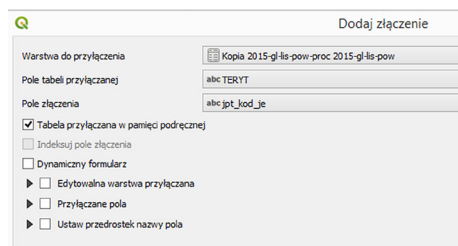
W QGIS uczeń otwiera plik z wynikami wyborów parlamentarnych. Jest to arkusz kalkulacyjny, który nie zawiera danych o charakterze przestrzennym. Jednak dane z arkusza można połączyć z danymi z pliku powiaty. Ta operacja nazywana jest **złączeniem** tabel. Kluczem złączenia w tym przypadku będzie kod TERYT, który zapisany jest w obu plikach (powiaty oraz wyniki wyborów).

Zadanie 3. Złączenie tabel (złączenie baz danych)

W celu złączenia dwóch serii danych zapisanych w tabelach konieczne jest posiadanie tzw. klucza. Kluczem może być kolumna zawierająca identyczne rekordy w obu plikach. Dobrymi kluczami są ciągi cyfr, ponieważ ich zapis zazwyczaj jest jednoznaczny, tzn. nie mamy wielkich i małych znaków, nie ma polskich liter, spacji, myślników itp. W czasie operacji złączenia program automatycznie dopasuje do siebie rekordy z dwóch tabel, a następnie doda kolumny z danymi, które nie występowały w pierwszej tabeli. W tej lekcji kluczem złączenia jest kod nadany każdej jednostce podziału administracyjnego w Polsce – TERYT. W przypadku powiatów kod TERYT ma postać czterocyfrowej liczby.

Uczeń wykonuje złączenie w następujący sposób:

- otwiera właściwości warstwy powiaty, a następnie na liście wchodzi w zakładkę *Złączenia*;
- zielonym plusem dodaje złączenie;
- wypełnia pola wyboru zgodnie z poniższym wzorem (ryc. 8);



Ryc. 8. Parametry złączenia tabel

– zatwierdza OK.

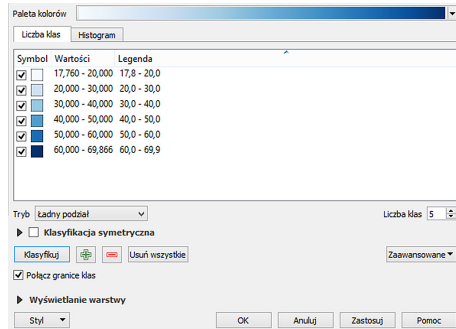
W efekcie w tabeli atrybutów warstwy powiaty pojawiły się nowe kolumny z danymi przyłączonymi z arkusza kalkulacyjnego (ryc. 9).

powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0
powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0
powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0	powiaty :: Liczba obiektów: 380, odfiltrowanych: 380, zaznaczonych: 0
26,07361963190...	0	96,43404069131...	27,00015124016...	30,24047186932...	3,735632183908...	4,63173018753781	6,760435571687...			
21,38888888888...	0	96,04265142354...	28,21906833009...	29,05459539887...	3,971614970813...	3,777040173972...	5,694174201671...			
22,32779097387...	0	95,70276615290...	28,67960750853...	33,61774744027...	3,364974402730...	4,09556313999174	10,04159556313...			
27,40384615384...	0	97,26729291204...	43,8171135273857	21,64179104477...	3,795502127372...	4,575538966609...	3,47407908421...			
27,14453584018...	0	97,27427052304...	40,01646361540...	24,32663812973...	3,809680605861...	4,616397760948...	5,357260454395...			
35,71428571428...	0	98,13410542763...	46,33072636163...	19,80517960005...	2,889523720320...	5,310729171544...	4,125883950732...			
37,45405947210...	0	99,03516350319...	29,18683441021...	29,23175409186...	5,553982281681...	4,983006129258...	0,768734165540...			
24,08417770849...	0	96,59229747675...	54,61544807105...	12,14287678389...	2,268540160035...	5,353754777683...	9,019165727170...			
31,88180404354...	0	96,2165342747867	52,40337573385...	10,97113502935...	2,391144814090...	3,712084148727...	14,75660469667...			
30,60038734667...	0	98,34035121554...	41,72622679334...	26,02741218513...	2,935152096225...	4,082410877712...	2,539658328248...			

Ryc. 9. Wynik złączenia tabel (wszystkie dane są w jednej tabeli)

Kiedy już w tabeli warstwy powiaty znajdują się wszystkie potrzebne dane, można przejść do prezentacji informacji na mapie. Celem będzie stworzenie kartogramu pokazującego wyniki uzyskane przez jedno ugrupowanie we wszystkich powiatach w Polsce.

Dla kartogramu możesz określić parametry klasyfikacji wartości, tak jak pokazano na rycinie 10.



Ryc. 10. Tworzenie kartogramu w QGIS

Zadanie 4. Tworzenie kartogramu

Uczeń:

- we właściwościach warstwy przechodzi do zakładki *Styl*;
- w pierwszym polu wyboru z listy wybiera: *symbol stopniowy*; dzięki temu wartości zostaną podzielone na klasy, którym przyporządkowane będą barwy o różnym natężeniu;
- w polu *kolumna* wybiera nazwę kolumny, z której dane mają być zaprezentowane na mapie;
- wybiera preferowaną paletę kolorów; może to być skala jedno- lub dwukolorowa; większa liczba kolorów może pogorszyć czytelność mapy;
- bardzo ważne – klika *Klasyfikuj*. Dzięki temu wartości tabeli zostaną przyporządkowane do klas.


W zależności od potrzeb można stosować różne metody klasyfikacji oraz zmieniać liczbę klas. Najlepiej samodzielnie wypróbować i porównać kilka różnych metod. Za każdym razem należy zatwierdzić zmiany, klikając *Zastosuj* i *OK*.

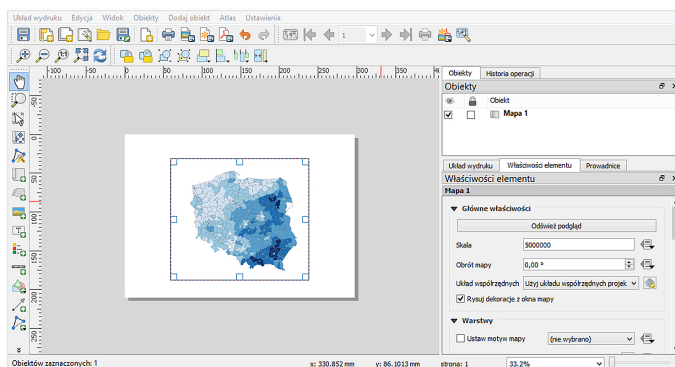
Przed przystąpieniem do analizy danych należy uzupełnić mapę o brakujące elementy: tytuł, legendę i podziałkę.

Zadanie 5. Przygotowanie mapy do druku. Dodawanie tytułu, legendy, podziałki

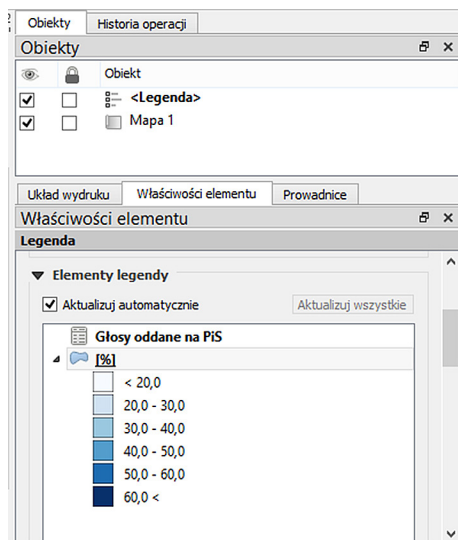
W QGIS tytuł, legendę i podziałkę dodaje się podczas przygotowywania mapy do wydruku. Wydruk nie musi mieć formy papierowej. Można jedynie wyeksportować gotową mapę do pliku .pdf lub pliku graficznego.


Uczeń wchodzi w zakładkę *Projekt*, a następnie *Nowy wydruk*. Nadaje nazwę wydrukowi i wybiera miejsce do zapisania na komputerze.


Aby wydrukować mapę, dodaje ją do wydruku za pomocą przycisku  znajdujące się na pasku narzędziowym z lewej strony ekranu. Należy kliknąć ikonkę, a następnie w polu wydruku narysować za pomocą myszki prostokąt, wewnątrz którego pojawi się przygotowana wcześniej mapa. Potem, chwytając za krawędzie oraz zmieniając wartości skali w oknie *Właściwości elementu*, uczeń dostosowuje wielkość i położenie mapy na wydruku (ryc. 11).



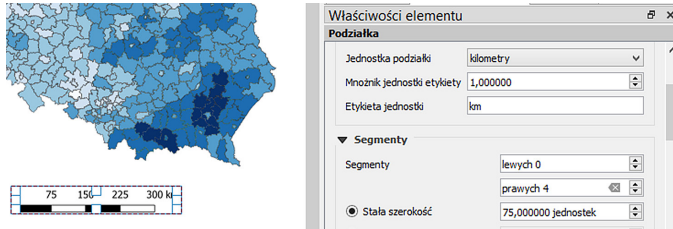
Ryc. 11. Przygotowanie mapy do wydruku




W analogiczny sposób uczeń dodaje do mapy legendę, korzystając z ikonki . Po pojawieniu się legendy można otworzyć do edycji jej poszczególne elementy (podwójnym kliknięciem). Istnieje także możliwość modyfikacji tytułów i wartości liczbowych w legendzie (ryc. 12).

Aby dodać podziałkę liniową, trzeba użyć ikony . Następnie należy dostosować właściwości podziałki do potrzeb danego projektu i mapy (np. zmienić liczbę segmentów, jednostkę, tak jak pokazano na ryc. 13).

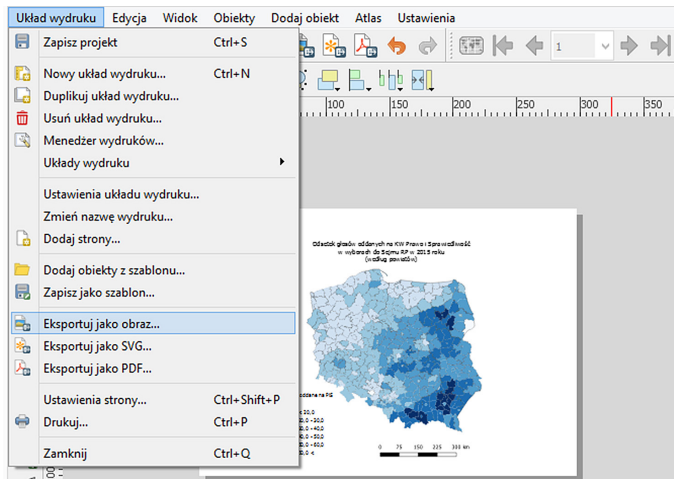
Ryc. 12. Dodawanie i modyfikacja legendy mapy



Ryc. 13. Dodawanie podziałki liniowej do mapy

W celu dodania dowolnej etykiety na mapie (w tym tytułu mapy) użyj ikonki . W kolejnym kroku określ wielkość czcionki i rodzaj wyrównania tekstu.

Po ostatecznym rozmieszczeniu wszystkich elementów mapy można przeprowadzić jej eksport (zapisać w gotowej formie) jako rysunek lub plik .pdf. Wejdz w menu *Układ wydruku* i wybierz z listy *Eksportuj jako obraz* (ryc. 14).



Ryc. 14. Eksportowanie mapy (tworzenie pliku gotowego do wydruku)

Podsumowanie

Po wykonaniu wszystkich map uczniowie przeprowadzają analizę uzyskanych wyników i określają prawidłowości przestrzenne w rozkładzie poparcia dla poszczególnych komitetów wyborczych.

We wnioskach powinny pojawić się następujące spostrzeżenia:

- poparcie dla partii prawicowych (konserwatywnych) w Polsce południowej i wschodniej jest znacznie wyższe niż w Polsce północno-wschodniej;
- poparcie dla partii liberalno-lewicowych jest najwyższe w stolicach województw i miastach na prawach powiatów;
- poparcie dla partii ludowych jest wyższe na obszarach wiejskich, w tym na peryferiach województw;

- poparcie dla partii prawicowych jest najczęściej wyższe w powiecie otaczającym miasto na prawach powiatu niż w samym mieście.

Wyjaśnienie prawidłowości może odbyć się w formie ogólnej dyskusji na forum klasy. W dyskusji powinny paść argumenty podobne do tych zaproponowanych poniżej:

- w regionach, w których znaczna część ludności zamieszkuje małe miasta i wsie, występuje większe przywiązanie do tradycji i tym samym poparcie dla partii prawicowo-konserwatywnych jest wyższe;
- w dużych ośrodkach miejskich wiele osób odchodzi od tradycyjnych poglądów; relatywnie większe poparcie uzyskują partie liberalno-lewicowe;
- partie ludowe cieszą się większym poparciem w regionach typowo wiejskich.

Praca domowa

Wykorzystaj dane pobrane w czasie lekcji i stwórz mapę pokazującą zróżnicowanie frekwencji wyborczej w Polsce.