

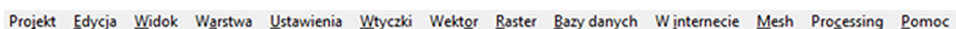
QGIS krok po kroku

Pobieranie i instalacja programu

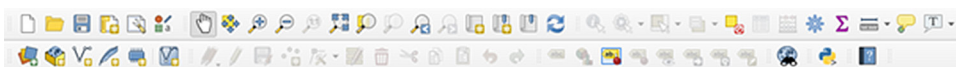
Plik instalacyjny programu można pobrać ze strony www.qgis.org. Należy wybrać opcję *Pobierz teraz* i wersję *Samodzielny instalator*, wersja 3.4 (x32 lub x64-bitowa). Po jego zainstalowaniu otrzymujemy kilka aplikacji. Podstawową aplikacją jest QGIS Desktop.

Pierwsze uruchomienie QGIS Desktop

Po otwarciu programu w jego głównym oknie widoczne są elementy pokazane na rycinach 1–4.



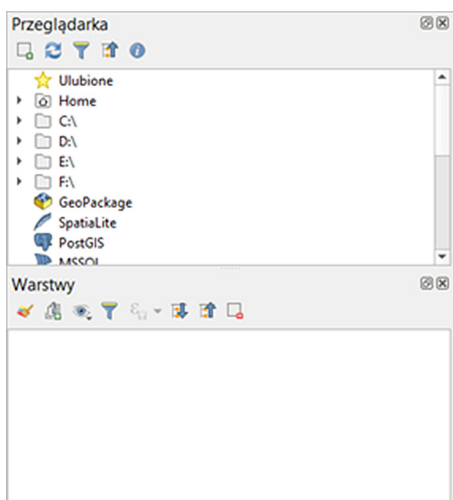
Ryc. 1. Górne menu. Stąd masz dostęp do rozwijalnych list z najważniejszymi funkcjami



Ryc. 2. Paski narzędzi. Ich zawartość i układ można łatwo modyfikować, przeciągając grupy ikon w inne miejsca



Ryc. 3. Pasek z przyciskami służącymi do otwierania (wczytywania) plików do projektu



Ryc. 4. Panel przeglądarki i panel warstw

Pusta część okna, znajdująca się z prawej strony, to obszar roboczy (płótno mapy). To tu zobaczymy tworzoną mapę. Kiedy po raz kolejny otworzysz program QGIS, w tym miejscu pojawiają się ikonki z ostatnio otwartymi projektami.

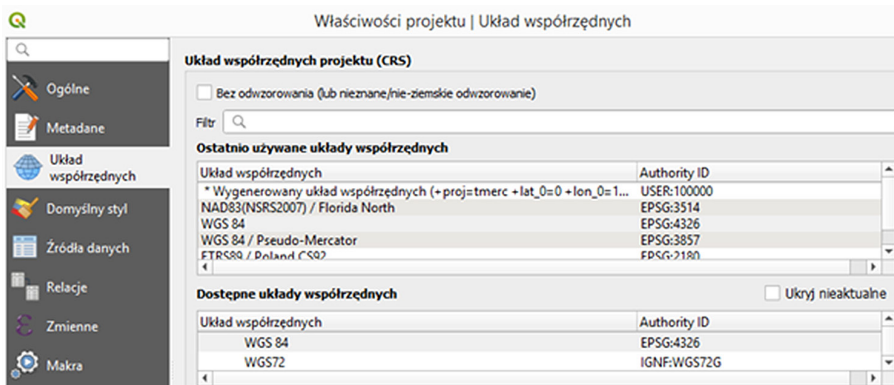
Niekiedy układ lub zawartość głównego okna programu odbiegają od tego, co zostało opisane powyżej. Oznacza to, że inny użytkownik dokonał zmian lub w programie wystąpił błąd. Kiedy któreś z potrzebnych okienek „zniknie”, możemy łatwo przywrócić pożądany stan, wchodząc w menu *Widok/Paski narzędzi* lub *Widok/Panele*.

Praca z projektem

W QGIS można otwierać różne pliki, które pozwolą na wyświetlenie obrazów w oknie mapy. Używając podstawowych narzędzi, możemy dostosować sposób prezentowania danych. Najczęściej efekty naszych prac wydają się na tyle cenne, że chcielibyśmy móc do nich powrócić później. Aktualny stan mapy możemy zapisać poprzez zachowanie projektu. Wejść w menu *Projekt/Zapisz jako*. Bardzo ważne jest to, że w projekcie nie zapisujemy danych źródłowych, a jedynie zapamiętujemy sposób ich wyświetlania. Dlatego jeżeli przy następnym otwarciu chcemy zobaczyć ten sam obraz (tę samą mapę), to musimy pozostawić wszystkie źródłowe pliki w ich aktualnych lokalizacjach. Również przenoszenie projektu do nowej lokalizacji (na przykład na inny komputer) nie sprowadza się jedynie do przeniesienia pliku projektu z rozszerzeniem .qgs, ale również wszystkich plików z danymi.

Właściwości projektu


Wchodząc w menu *Projekt/Właściwości*, można zmienić podstawowe parametry projektu. Na początkowych etapach prac z QGIS najważniejszą umiejętnością jest wybieranie właściwego odwzorowania kartograficznego. Wiele wczytywanych plików ma zapisane informacje o układzie współrzędnych (tym samym o odwzorowaniu) i QGIS sam ustawi je w projekcie. Jednak w niektórych przypadkach chcielibyśmy mieć wpływ na sposób wyświetlania danych na mapie i będziemy zmieniać układ współrzędnych samodzielnie (ryc. 5).




Ryc. 5. Właściwości projektu i układy współrzędnych w QGIS

Otwieranie plików

Otwarcie pliku wiąże się zazwyczaj z wczytaniem danych potrzebnych do wyświetlenia mapy. QGIS obsługuje bardzo wiele różnych formatów plików. Dwa podstawowe typy danych to dane wektorowe i rastrowe. Do otwierania plików zawierających tego typu dane służą przyciski w menu z lewej strony:


 – tym przyciskiem otworzymy plik shapefile o rozszerzeniu .shp;

 – ten przycisk pozwoli na otwarcie danych rastrowych.

Zwróć uwagę na to, że w ikonkach przycisków znajdują się małe zielone plusiki. Na górnym pasku w QGIS znajdują się jeszcze inne, bardzo podobne przyciski, ale zamiast plusów mają gwiazdki. Służą one do tworzenia nowych warstw.

Innym sposobem otwierania plików jest odnalezienie ich w oknie przeglądarki (jedno z okienek pokazujących się po pierwszym otwarciu QGIS). Ten sposób jest łatwiejszy w sytuacji, w której nie jesteśmy pewni, jakiego rodzaju dane zawiera otwierany plik.

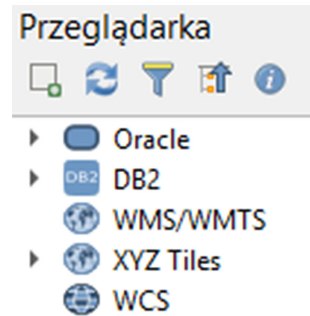
Inne przyciski służące do otwierania plików umożliwią wczytanie m.in.:

 – pliku .csv, czyli pliku tekstowego, na podstawie którego QGIS potrafi stworzyć tabelę z danymi;

 – bazy danych przestrzennych Spatialite.

Na początku przygody z QGIS przydaje się także umiejętność podłączania map zamieszczonych na serwerach mapowych w Internecie. W oknie przeglądarki QGIS należy prawym klawiszem myszy kliknąć na przycisk *WMS/WMTS* (ryc. 6), a następnie wybrać *Nowe połączenie*.

W pasku URL należy wkleić adres internetowy właściwego serwera. Listę przydatnych adresów można znaleźć, wpisując w wyszukiwarkę internetową serwery WMS.



Ryc. 6. Okno przeglądarki QGIS

Rodzaje plików

W programach GIS do poprawnego wyświetlenia danych wektorowych niezbędny jest zestaw kilku plików o takiej samej nazwie i różnych rozszerzeniach. W pliku .shp zapisane są dane określające położenie wektorów, z których składa się grafika. Plik .dbf zawiera dodatkowe informacje dotyczące poszczególnych elementów grafiki zapisanych w pliku .shp. Na przykład w pliku .shp zapisano dane dotyczące granic powiatu wejherowskiego, a w pliku .dbf odnajdziesz informację o numerze nadanym temu powiatowi w systemie TERYT. W pliku .prj przechowywane są informacje o odwzorowaniu kartograficznym zastosowanym podczas tworzenia mapy. Plik .shx określa relacje przestrzenne pomiędzy różnymi obiektami i ułatwia wyszukiwanie informacji.

Warstwy


Informacje na mapie we wszystkich programach GIS wyświetlane są warstwowo. To znaczy, że obiekty tego samego typu przechowywane są razem i wspólnie wyświetlają się na ekranie komputera. W jednej warstwie zapiszemy dane dotyczące obiektów punktowych, np. przystanków komunikacji, w innej warstwie przechowujemy linie pokazujące przebieg linii autobusowych, a w jeszcze kolejnej kształty budynków. Mapa powstaje poprzez nałożenie na siebie kilku warstw (czasami wystarczy tylko jedna warstwa, np. z przebiegiem granic administracyjnych). Warstwy możemy łączyć, dzielić i modyfikować.

Zmiana właściwości warstwy

We właściwościach warstwy można zmienić podstawowe, a zarazem bardzo istotne parametry, takie jak odwzorowanie kartograficzne, kodowanie znaków, metoda prezentacji danych na mapie itp. Aby zmienić właściwości w oknie przeglądarki QGIS, kliknij prawym klawiszem myszy na wybranej warstwie. Z rozwijalnego menu wybierz polecenie *Właściwości*.

Wyświetlanie tabeli atrybutów

Atrybut to cecha przynależna do danego obiektu. Może mieć postać liczby lub informacji słownej. Atrybuty wszystkich obiektów, które umieszczamy na mapie zebrane są w tabeli, do której mamy dostęp za pośrednictwem QGIS. Na przykład podczas wczytywania pliku .shp otwieramy automatycznie plik .dbf, w którym zamieszczona jest tabela atrybutów. Każdy obiekt naniesiony na mapę ma swoją reprezentację w tabeli atrybutów w postaci osobnego wiersza. Gdy zaznaczymy coś na mapie, w tabeli podświetlają się całe wiersze tych samych obiektów. Tak samo działa to w drugą stronę – wybierając obiekty w tabeli, wybieramy je także na mapie.

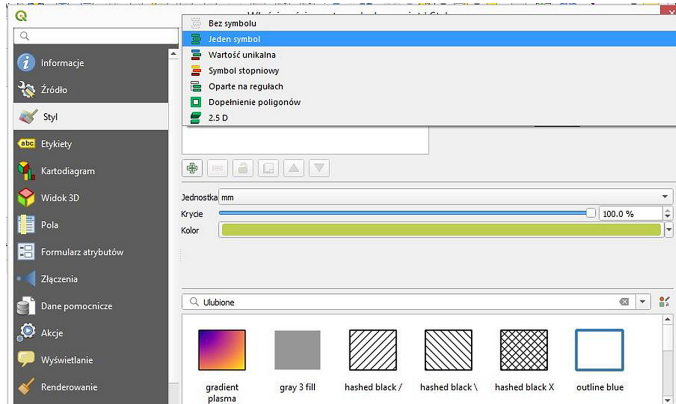
W celu otwarcia tabeli atrybutów należy zaznaczyć warstwę, o którą nam chodzi w oknie *Warstwy*, a następnie na górnym pasku kliknąć ikonę . Innym sposobem jest kliknięcie na warstwie prawym klawiszem myszy i wybranie z listy polecenia *Otwórz tabelę atrybutów*.

Zmiana metody prezentowania informacji na mapie

W QGIS możemy skorzystać z wielu różnorodnych metod prezentacji danych na mapie. Najczęściej stosowane to: metoda sygnaturowa, metoda powierzchniowa, kartogram, kartodiagram. W celu zmiany sposobu przedstawiania danych lub dodania nowych informacji do mapy należy wejść we *Właściwości* danej warstwy.

Wybierając poszczególne pozycje z lewego menu (ryc. 7), masz możliwość:

- dodania sygnatur literowych lub pełnych nazw obiektów na mapie: *Etykiety*;
- wykorzystania metody powierzchniowej: *Styl/Wartość unikalna*;
- stworzenia kartogramu: *Styl/Symbol stopniowy*;
- stworzenia kartodiagramu: *Kartodiagram*.



Ryc. 7. Właściwości warstwy – metody prezentacji informacji na mapie


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 ma 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. Biorąc za przykład złączenie wykonywane na jednej z lekcji, do tabeli „powiaty” zostały dołączone kolumny z wynikami wyborów parlamentarnych.

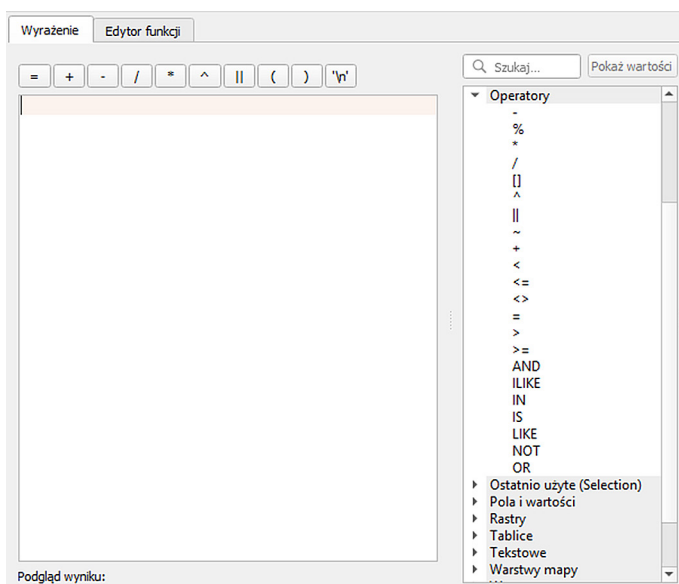
Wykorzystanie wtyczek

Pomimo bardzo dużej możliwości QGIS, bywają zadania, w których potrzebne funkcje nie będą dostępne w podstawowej wersji programu. Można je jednak rozszerzyć poprzez zainstalowanie wtyczki. Wtyczka to dodatkowy program, zazwyczaj o niewielkich rozmiarach. Wtyczki są tworzone przez samych użytkowników QGIS, a potem nieodpłatnie udostępniane szerszemu gronu odbiorców. W celu zainstalowania wtyczki wejdź we *Wtyczki/Zarządzanie wtyczkami*. Wyświetlone zostanie okienko z listą już zainstalowanych wtyczek. Wchodząc w menu *Niezainstalowane*, użytkownik może przeglądać listę aktualnie dostępnych do pobrania wtyczek. Zamieszczono tam także opis funkcjonowania każdej z nich.

Selekcja obiektów

Selekcja polega na wyborze z większego zestawu jedynie tych obiektów, które spełniają określone kryteria. Selekcji można dokonać z poziomu mapy. W tym celu należy wybrać na pasku odpowiednie narzędzie  a następnie kliknąć na obiekcie na mapie. Można też narysować prostokąt, w którym zawartych będzie więcej obiektów. Innym sposobem wyboru jest zaznaczenie obiektów (rekordów) w tabeli atrybutów.

Aby wybrać obiekt w tabeli, należy kliknąć na numerze wiersza znajdującym się z lewej strony. Jeżeli wciśniemy klawisz *Ctrl* i klikniemy kolejno na kilka obiektów, wybierzemy je wszystkie. Ostatnim sposobem wyboru obiektów jest użycie wyrażenia. W oknie tabeli atrybutów należy wykorzystać przycisk . Następnie w otwartym okienku (ryc. 8) wpisujemy wyrażenie, które zdefiniuje kryterium selekcji obiektów. Możemy odnieść się do dowolnej kolumny w tabeli atrybutów. Jeżeli pola tabeli są typu liczbowego, do operacji na nich można używać znaków matematycznych. Założmy, że w tabeli jest kolumna z liczbą ludności miast, której nazwa to Liczba_ludn. Jeżeli chcemy wyszukać i zaznaczyć wszystkie miasta o liczbie ludności większej od 100 tysięcy, w polu wyrażenia należy wpisać „Liczba_ludn” > ,100000’. Użycie apostrofów jest konieczne. Nazwy pól tabeli wpisujemy w podwójnym apostrofie, a wartości – w pojedynczym. Nieco inaczej należy postępować w sytuacji, gdy pola tabeli są typu tekstowego. Wówczas operatory matematyczne nie będą działać. Należy rozwinąć menu *Operatory* i wybrać z listy odpowiedni operator. Dla pól tekstowych znak równości zastępuje operator LIKE.



Ryc. 8. Okno wyrażeń logicznych i lista operatorów w QGIS

Tworzenie nowej warstwy z wybranych obiektów

Niezależnie od sposobu selekcji obiektów, ich zestaw (lub niekiedy tylko jeden obiekt) można zapisać w nowej warstwie. Na przykład po wczytaniu mapy podziału administracyjnego Polski wybierasz jedynie powiaty znajdujące się w województwie dolnośląskim (narzędzia selekcji opisano powyżej). Następnie należy kliknąć prawym klawiszem myszy na warstwie powiaty i z menu wybrać *Eksportuj/Zapisz zaznaczone obiekty jako*. Nadajemy warstwie nową nazwę i wybieramy, gdzie ma być zapisana. Po wyeksportowaniu nowa warstwa pokazująca granice powiatów w województwie dolnośląskim zostanie wczytana do projektu.

O autorach

- dr Michał Ciepły** – z wykształcenia geograf, adiunkt na Wydziale Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Pracownik Śląskiego Laboratorium GIS i Centrum Studiów Polarnych. Nauczyciel geografii w szkole podstawowej.
- dr Arkadiusz Głowacz** – z wykształcenia geograf, nauczyciel geografii w British International School of the University of Łódź. Jest autorem kilkunastu publikacji naukowych z zakresu dydaktyki geografii oraz podręczników geografii dla szkół podstawowych. Do 2018 r. pracował na stanowisku adiunkta w Pracowni Dydaktyki Geografii Uniwersytetu Łódzkiego, gdzie prowadził m.in. zajęcia dotyczące wykorzystania technologii informacyjnych w edukacji geograficznej.
- dr Agnieszka Piechota** – geograf, kierownik Śląskiego Laboratorium GIS przy Uniwersytecie Śląskim w Katowicach. Prowadzi m.in. szkolenia z dziedziny GIS dla szerokiego grona odbiorców komercyjnych oraz nauczycieli. W ramach zajęć dydaktycznych, prowadzi kursy o tematyce GIS na I i II stopniu studiów na Wydziale Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego. Jest także egzaminatorem ECDL EPP GIS. Współautorka wielu publikacji naukowych i dydaktycznych, w tym skryptu dla studentów pt. *Podstawy pracy z oprogramowaniem GIS (ArcGIS 10)* oraz podręcznika przygotowującego do zdania praktycznego egzaminu ECDL GIS pt. *Podstawy GIS (ArcGIS), ECDL EPP GIS*.
- dr Wojciech Pokojski** – z wykształcenia geograf i informatyk, adiunkt w Zakładzie Geoinformatyki, Kartografii i Teledetekcji Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Prowadzi zajęcia w zakresie GIS/SIP, kursy i warsztaty dokształcające dla nauczycieli i uczniów w zakresie wykorzystania geoinformacji i narzędzi GIS w szkolnej edukacji geograficznej. Jest także nauczycielem w liceum ogólnokształcącym. Autor lub współautor kilkudziesięciu artykułów naukowych i popularnonaukowych, opiekun prac licencjackich i magisterskich.
- dr hab. Elżbieta Szkuřat prof. UŁ** – geograf, zainteresowania naukowe dotyczą głównie dydaktyki geografii oraz geografii społecznej; autorka ok. 140 publikacji, w tym kilku podręczników i programów z zakresu kształcenia geograficznego i edukacji regionalnej; wieloletni kierownik Zakładu Dydaktyki Geografii UŁ oraz kierownik Studium Doktoranckiego Nauk Geograficznych, przewodnicząca Komisji Edukacji Geograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego; ekspert do spraw podstaw programowych w MEN, a w latach 2016–2018 koordynator prac zespołu przedmiotowego geografia i współautor podstaw programowych geografii do szkoły podstawowej, liceum, technikum i szkoły branżowej.
- Elżbieta Wołoszyńska-Wiśniewska** – geograf/przyrodnik i edukator. Od ponad 10 lat związana z Centrum UNEP/GRID-Warszawa, gdzie kieruje działaniami z zakresu edukacji przyrodniczej i geoinformacyjnej. Trenerka GIS, autorka programów i materiałów szkoleniowych dotyczących wykorzystania geoinformacji w edukacji szkolnej,

a także w pracy administracji publicznej i służb ochrony przyrody. Współautorka publikacji dydaktycznych, m.in. *GIS w szkole. Poradnik dla nauczycieli przedmiotów przyrodniczych*. Współpracując z dziećmi, młodzieżą i nauczycielami, pokazuje, jak korzystać z mocy geoinformacji w interdyscyplinarnych badaniach środowiska, a także działaniach wspierających osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju, SDGs, w szczególności w zakresie ochrony i zrównoważonego użytkowania zasobów przyrodniczych.

Edyta Wyka – absolwentka Politechniki Warszawskiej, menedżer w Dziale Edukacji w Esri Polska Sp. z o.o. Odpowiada za współpracę z uczelniami wyższymi w Polsce, które wykorzystują platformę ArcGIS w dydaktyce i badaniach naukowych. Prowadzi warsztaty dla użytkowników aplikacji typu webGIS i mobilnych Esri. Członek jury podczas zawodów finałowych Olimpiady Geograficznej (w konkursie terenowym z wykorzystaniem aplikacji ArcGIS). Koordynator w Polsce międzynarodowego programu Esri GIS School Program – ArcGIS w Szkole. Współredaktor portalu edukacyjnego Edu.esri.pl.

Dr Roksana Zarychta – z wykształcenia geograf i germanista, adiunkt w Katedrze Geoinformacji i Badań Geośrodowiskowych Instytutu Geografii Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Autorka oraz współautorka wielu oryginalnych artykułów naukowych i popularnonaukowych. Prowadzi zajęcia dydaktyczne ze studentami w zakresie kartografii, geodezji, teledetekcji oraz GIS, a także warsztaty dla nauczycieli i uczniów (kształcących się na różnych szczeblach edukacji), mające na celu popularyzację geoinformacji w szkole. Brała udział we współtworzeniu nowego kierunku studiów podyplomowych w Instytucie Geografii Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie – geoinformacja w edukacji.