

MAPY Z WARTOŚCIĄ: QGIS W WYCENIE NIERUCHOMOŚCI

ARTUR OTREMBA
RZECZOZNAWCA MAJĄTKOWY NR UPR. 5349,
TRENER QGIS
CZŁONEK ZARZĄDU INSTYTUTU MONITORINGU
RYNKU I ANALIZ RYNKU NIERUCHOMOŚCI SILESIA
blog.szkolenia.pro



Czym jest QGIS w wycenie nieruchomości? Czy system ten może stać się jednym z najważniejszych narzędzi w warsztacie rzeczoznawcy majątkowego, jako pełnoprawne wsparcie analityczne w procesie wyceny nieruchomości? Autor artykułu zapoznaje nas z rewolucyjnym podejściem do analizy lokalizacji i cech nieruchomości. Przekonaj się, jak wiele można zyskać dzięki wdrożeniu QGIS do codziennej praktyki zawodowej. To narzędzie, które nie tylko ułatwia pracę, ale realnie zwiększa jej jakość i precyzję wykonywanych opracowań.

QGIS jest jak bufet w 5-gwiazdkowym hotelu - oferuje bogactwo możliwości, od prostego przeglądania danych przestrzennych po zaawansowane analizy geoprzestrzenne. Każdy użytkownik, niezależnie od swoich potrzeb i umiejętności, znajdzie tu coś dla siebie.

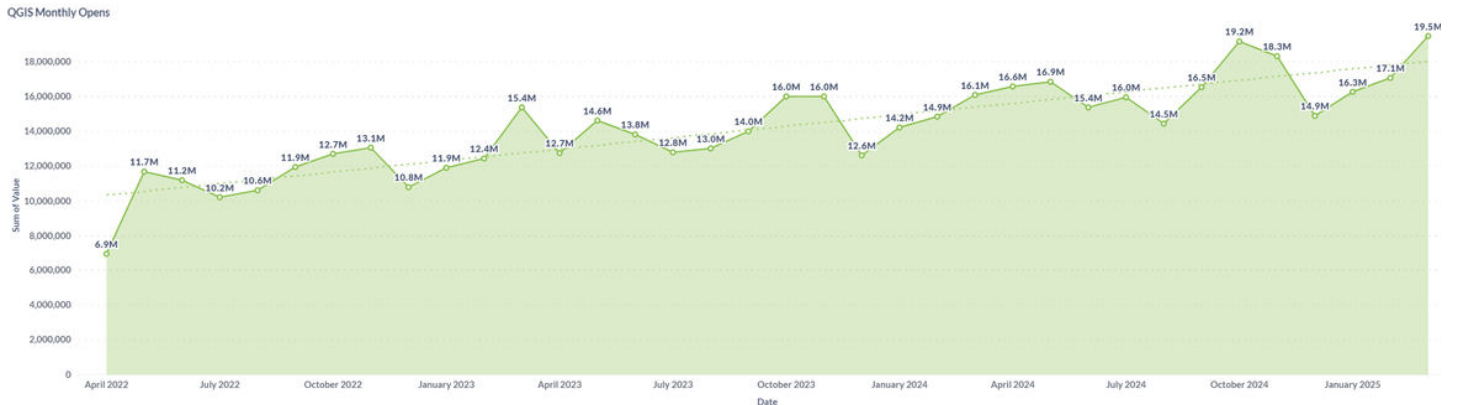
Na wstępie przybliżę, czym jest GIS, czyli system informacji geograficznej. W największym skrócie, GIS to system składający się z użytkowników, oprogramowania, sprzętu i danych przestrzennych. QGIS będzie stanowić ten składnik, dzięki któremu możemy wprowadzać, gromadzić, przetwarzać i wizualizować dane przestrzenne. Możemy na te działania spojrzeć jako wspomaganie procesu decyzyjnego. Typowe bazy danych, do których jesteśmy przyzwyczajeni, to zazwyczaj dwuwymiarowa tablica, w której wiersze reprezentują „obserwacje” (dla rzeczoznawców majątkowych są to poszczególne transakcje kupna-sprzedaży nieruchomości), a kolumny reprezentują „zmienne” (dla nas są to zarówno cechy rynkowe nieruchomości, jak np. powierzchnia lokalu, położenie na piętrze, jak i cechy samej transakcji, np. data zawarcia umowy, numer repertorium, unikalny numer w bazie danych). Systemy GIS dokładają do tych danych bardzo ważny element, tj. informację o lokalizacji. W najprostszej formie to może być informacja o współrzędnych geograficznych punktu reprezentującego położenie na mapie nieruchomości zabudowanej lub lokalu mieszkalnego. Może to być także informacja o położeniu i kształcie działki (poprzez podanie współrzędnych punktów załamania granicy działki). Powyższe otwiera całą gamę możliwości dla analiz danych nieruchomości.

W bazach danych rzeczoznawców majątkowych często brakuje kontekstu przestrzennego danych transakcyjnych, a jak mówi powiedzenie, niesłusznie przypisywane brytyjskiemu magnatowi nieruchomości Haroldowi Samuelowi: „w nieruchomościach liczą się trzy rzeczy: lokalizacja, lokalizacja, lokalizacja”. Zdarzają się jednak wyjątki. Przykładowo, w oprogramowaniu Pricebook, którego używamy w Bazie SILESIA (działającej w ramach Stowarzyszenia IMARS), poza wyświetlaniem na mapie nieruchomości po adresie, jest już możliwość pozyskiwania, wyświetlania i, co równie ważne, zapisywania danych geometrycznych działek występujących w transakcji. Jest to istotne, ponieważ granice działki zapisujemy w konkretnym momencie czasowym (kiedy wpisujemy transakcję do bazy) i możemy do tego stanu wrócić w przyszłości, nie przejmując się tym, że działka uległa w międzyczasie np. podziałowi czy zmieniła się numeracja działek w obrębie. Inne oprogramowanie bazodanowe: BDN - Baza Danych Nieruchomości (które miałem ostatnio przyjemność testować dzięki uprzejmości rzeczoznawcy majątkowego i współautora programu, Marka Idźkowskiego), także posiada bardzo ciekawe rozwiązania integrujące dane o transakcjach z danymi przestrzennymi. Umożliwia np. podgląd transakcji w serwisach takich jak Geoportal Krajowy, Street View, Google Maps, OSM bezpośrednio w programie, a także umożliwia wizualizowanie geometrii działek poprzez współpracę z programem QGIS. Taki kierunek rozwoju programów bazodanowych jest obiecujący. Nie należy jednak zakładać, że bazy danych uzyskają pełną funkcjonalność systemów GIS, a QGIS zastąpi bazy danych transakcyjnych. Podobnie jest z Excelem i Wordem. Co prawda widziałem już operaty w

całości wykonane w Wordzie (razem z obliczeniami) oraz operaty wykonane w całości w Excelu (łącznie z częścią opisową). Jednak jeden program nie zastąpi całkowicie drugiego i najlepiej sprawdzają się w tandemie.

QGIS to całkowicie darmowe oprogramowanie. Spotkałem się z opinią, że bezpłatne oprogramowanie zawsze ustępuje płatnemu, jednak nie podzielam tego poglądu, szczególnie w przypadku QGIS. W 2021 roku, stosując podejście kosztowe (bazując na wielkości kodu i koszcie pracy programistów), szacowano wartość kodu tego programu na około 54 miliony dolarów. Nad rozwojem programu pracuje ciągle kilkudziesięciu programistów z całego świata, a darczyńcy indywidualni i instytucjonalni finansują między innymi pracę deweloperów, koszt infrastruktury technicznej, koszty opracowania dokumentacji technicznej (rekordziści wpłacają ponad 27 tysięcy euro rocznie). QGIS w lutym bieżącego roku został oficjalnie uznany za Cyfrowe Dobro Publiczne (Digital Public Good - DPG). To uznanie potwierdza, że QGIS jest godnym zaufania, szanującym prywatność, zgodnym z najlepszymi praktykami i wspierającym zrównoważony rozwój, wysokiej jakości narzędziem, które może być wykorzystywane w różnych sektorach na całym świecie.

W Polsce program ten jest bardzo popularny, co przekłada się na fakt, że plasujemy się w pierwszej dziesiątce krajów na świecie pod względem liczby użytkowników (blisko 650 tysięcy uruchomień programu w ciągu ostatnich trzydziestu dni). Pod tym względem wyprzedzamy Wielką Brytanię i pozostajemy niedaleko w tyle za Stanami Zjednoczonymi. Na poniższym wykresie możemy zobaczyć trend w ilości użycia programu od roku 2022 (Ilustracja 1)

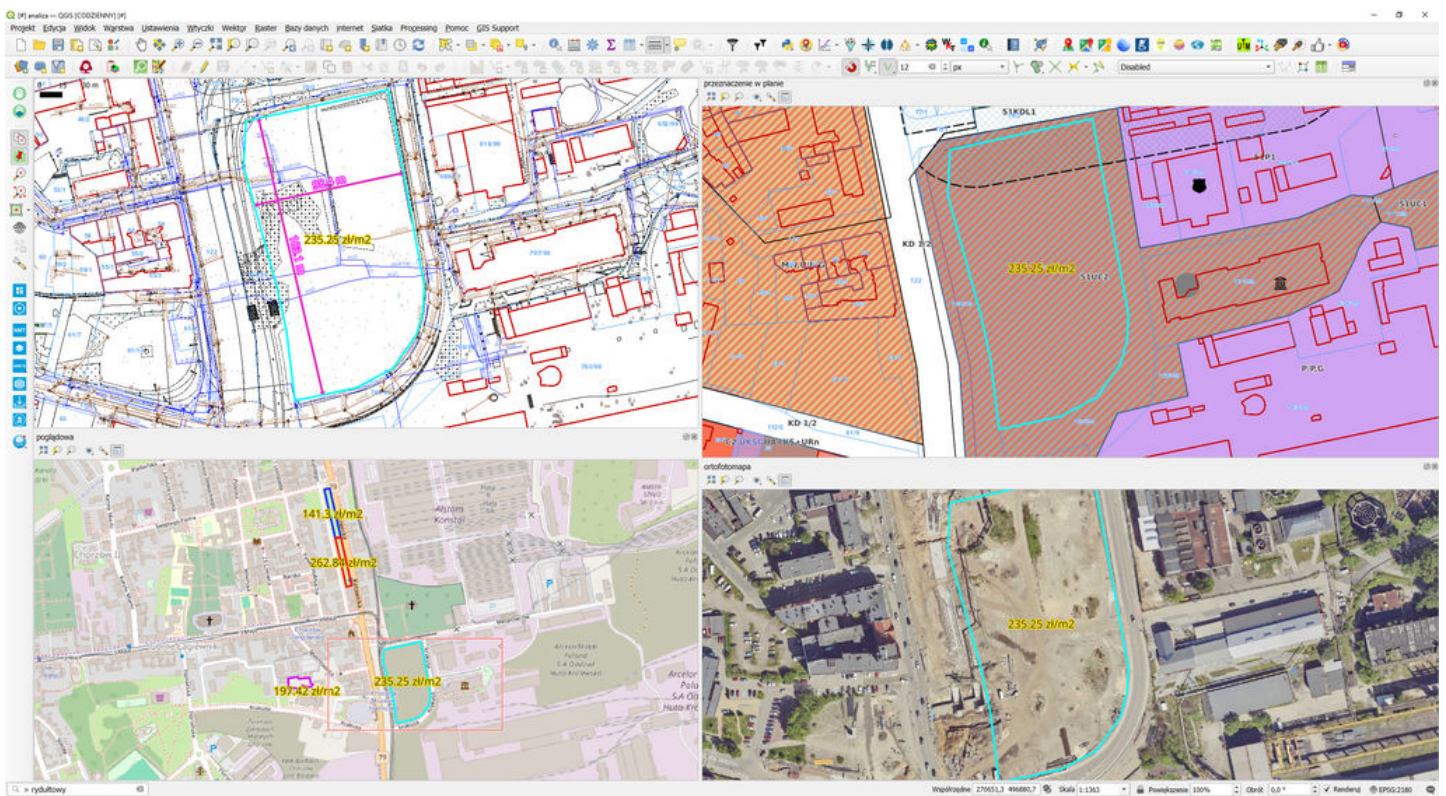


Ilustracja 1: Liczba uruchomień QGIS na świecie w milionach w ciągu trzydziestu dni (źródło: qgis.org)

W ostatnich latach, możliwości wykorzystania programu w warsztacie polskiego rzeczoznawcy majątkowego, znacząco się zwiększyły. Niewątpliwie przyczyniło się do tego uwolnienie w 2020 roku wybranych zbiorów danych przestrzennych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Aktualnie możemy pobierać bez opłat m.in. ortofotomapę, dane wysokościowe (numeryczne modele terenu – NMT, numeryczne modele pokrycia terenu – NMPT i dane pomiarowe LIDAR z lotniczego skanowania laserowego), dane obiektów topograficznych, dane geometryczne działek i budynków, granice wszystkich jednostek podziału terytorialnego od województwa na obręb kończąc. Dostęp do danych przestrzennych jest kluczowym elementem procesu wyceny nieruchomości. W tym kontekście bezpłatne udostępnienie tych zasobów miało ogromny wpływ na

możliwości wykorzystania oprogramowania QGIS przez rzeczoznawców majątkowych, otwierając nowe perspektywy dla analiz i modelowania. Dodatkowo aplikacja ciągle jest rozwijana dzięki społeczności skupionej wokół programu. Oprócz regularnych aktualizacji QGIS, które wprowadzają nowe narzędzia i funkcjonalności, ogromnym atutem oprogramowania jest bogaty ekosystem wtyczek (dodatków), nieustannie zwiększający jego możliwości. Jako przykład można tu podać polską wtyczkę GIS Support, która jest niczym szwajcarski szczyrek w zakresie pozyskania danych z Geoportalu Krajowego. O jej popularności i użyteczności świadczy łączna liczba pobrań, która przekroczyła już 190 tysięcy. A biorąc pod uwagę, że wtyczka współpracuje tylko z danymi z Polski, można założyć, że to pobrania głównie polskich użytkowników.

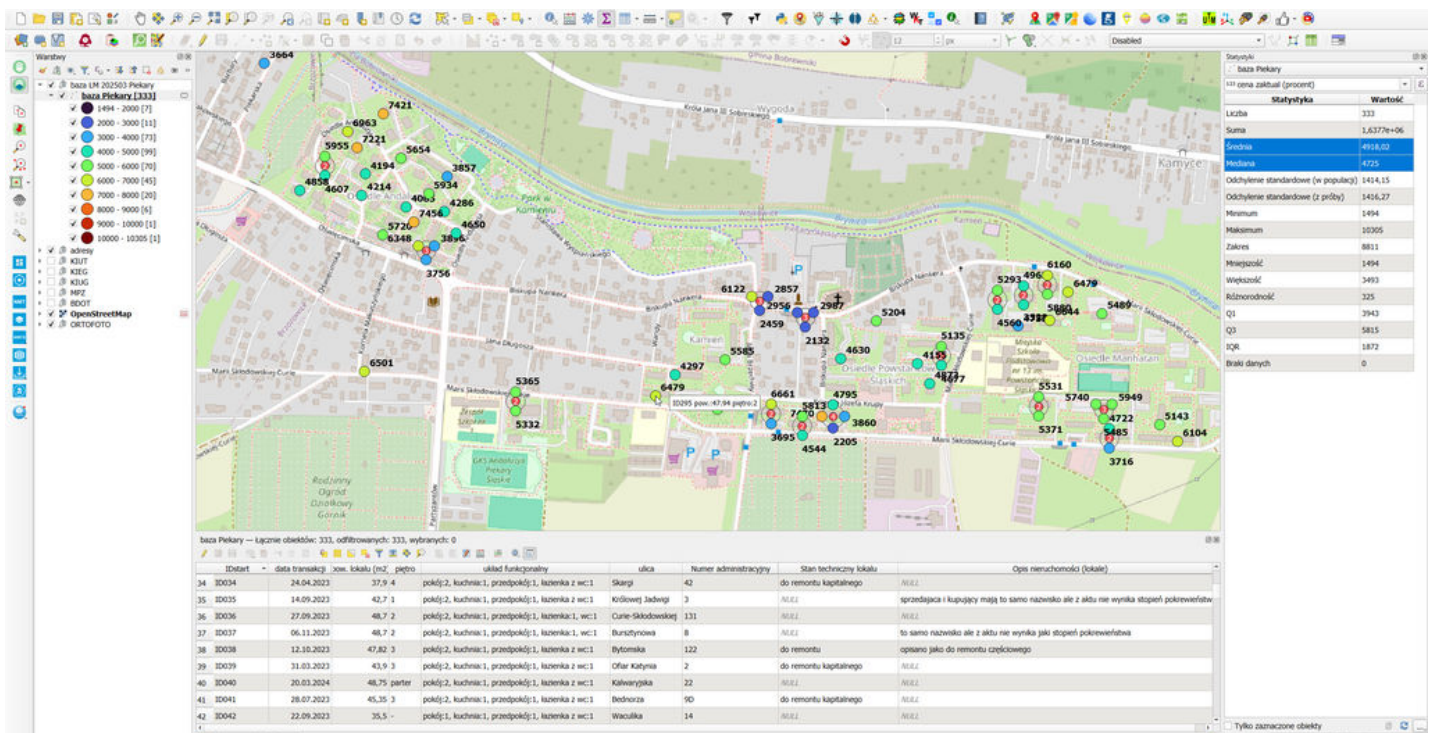
Sam program może pełnić w warsztacie rzeczoznawcy różne funkcje, w zależności od potrzeb i poziomu zaawansowania. Dla tych, którzy potrzebują szybkiego przeglądu danych (Geoportalu „na sterydach”), QGIS oferuje intuicyjne narzędzia nawigacji i wizualizacji danych. Dla analityków poszukujących głębszych wglądów, dostępne są zaawansowane algorytmy i możliwość tworzenia skomplikowanych modeli przestrzennych. Na najbardziej podstawowym poziomie QGIS umożliwi nam spięcie w jednym miejscu danych z różnych usług sieciowych w Internecie (np. ortofotomapy, danych z Ewidencji Gruntów i Budynków, informacji o uzbrojeniu terenu, danych adresowych) i oglądanie tak przygotowanych kompozycji mapowych z nałożonymi nieruchomościami porównawczymi (Ilustracja 2). Dzięki temu możemy znacząco przyspieszyć proces przeglądania takich transakcji w stosunku do



Ilustracja 2: Równoczesny podgląd nieruchomości w różnych kompozycjach mapowych (źródło: opracowanie własne)

QGIS posiada bogate opcje symbolizacji i etykietowania danych, co pozwala na lepsze zrozumienie i uwidocznienie relacji między tymi danymi (Ilustracja 3). Mamy także możliwość dodawania własnych notatek na mapie. Narzędzie podsumowań statystycznych pozwala na otrzymywanie dynamicznych statystyk opartych o zaznaczone na mapie dane. Będzie to nam przydatne np. kiedy potrzebujemy informacji o cenach na konkretnym obszarze (np. osiedlu).

Program posiada także bardzo rozbudowane możliwości filtrowania danych po zadanych zakresach zmiennych, po wybranych przedziałach klas lub w zależności od wybranego obszaru mapy. Tak odfiltrowane dane możemy z łatwością wyeksportować do pliku Excela poprzez ich zapisanie lub przez zwykłą operację kopiuj/wklej. Zazwyczaj jednak nie ma takiej potrzeby, gdyż program sam w sobie posiada rozbudowane możliwości edycji danych w tabeli (za pomocą "kalkulatora pól" – odpowiednika paska formuły w Excelu).

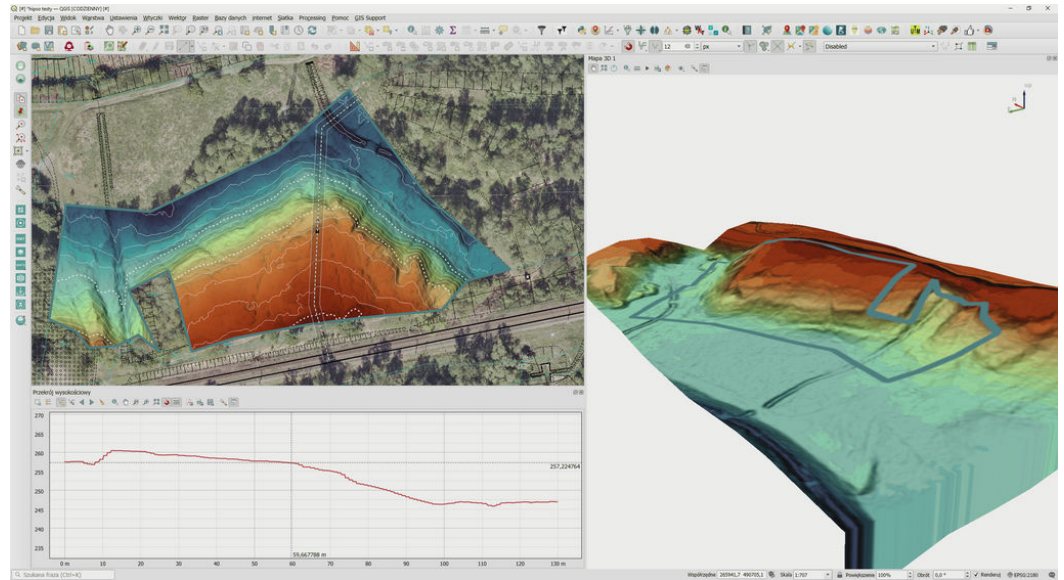


Ilustracja 3: Wizualizacja położenia nieruchomości lokalowych na mapie wraz ze statystykami (źródło: opracowanie własne)

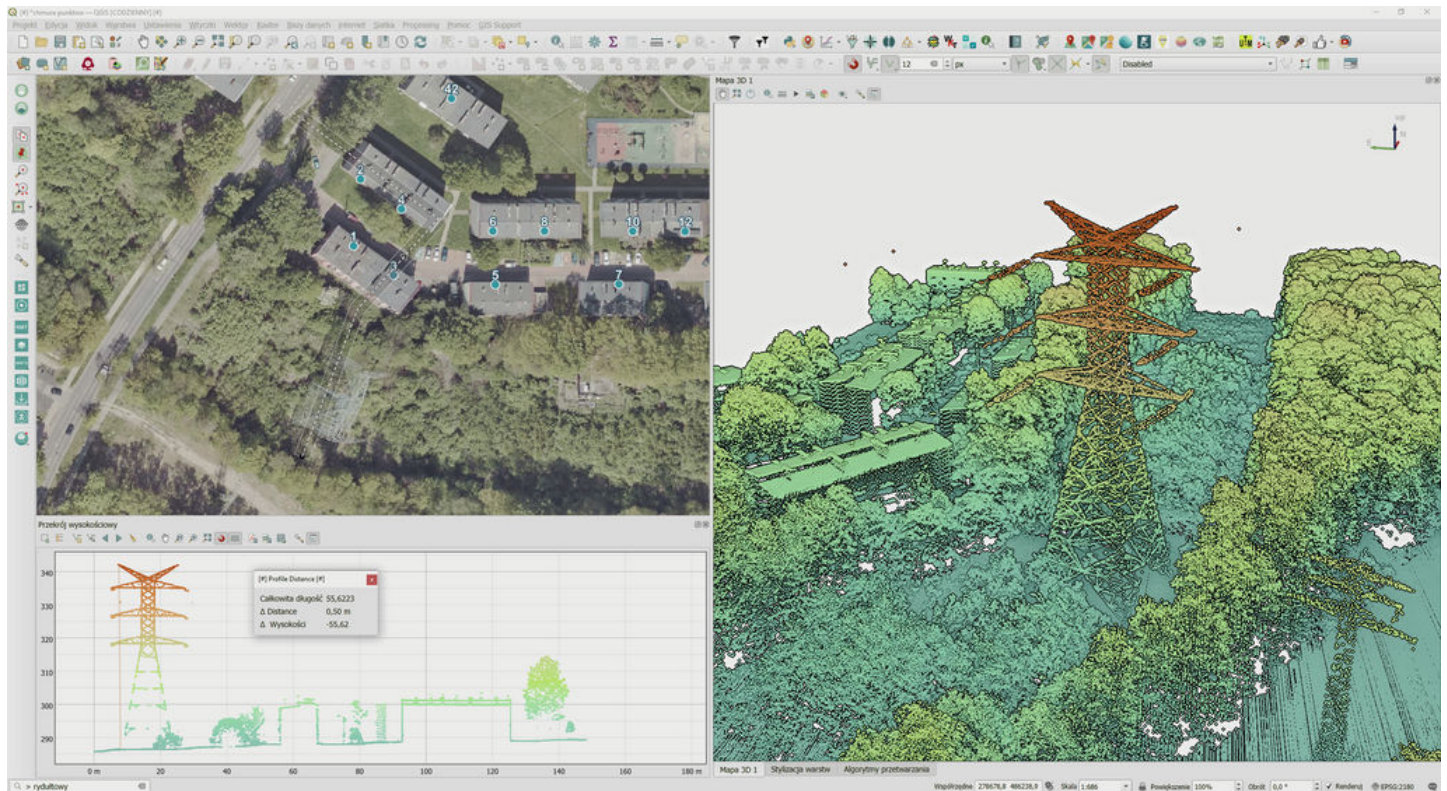
QGIS pozwala także na różnego rodzaju analizy ukształtowania i pokrycia terenu (Ilustracja 4). Możemy odczytywać rzędne wysokościowe, analizować spadki, nasłonecznienie, przeprowadzać analizy widoczności. Przy aktualnie dostępnych danych możemy w sposób zautomatyzowany, w kilka minut, wzbogacić nasze dane transakcyjne informacją o różnicy pomiędzy minimalną i maksymalną rzędną wysokościową dla wszystkich nieruchomości porównawczych w gminie. Po przesortowaniu transakcji według takiej danej, możemy szybko wyszukać transakcje o największych spadkach terenu (jeżeli takich działek szukamy). Możemy (także w sposób zautomatyzowany) policzyć współczynnik kształtu, który pomoże nam szybko wyszukać działki o korzystnym kształcie (umożliwiającym optymalną zabudowę) lub wręcz przeciwnie:

działki o wydłużonym lub nieforemnym kształcie. W naszych analizach jesteśmy jedynie ograniczeni dostępnością danych. Jeżeli na interesującym nas terenie gmina udostępnia wektorowe dane o przeznaczeniu terenu, to możemy w sposób automatyczny dodać do naszych nieruchomości porównawczych informacje z miejscowego planu (łącznie z określeniem powierzchni przypadającej na poszczególne przeznaczenia). Dzięki możliwości pobrania z Geoportalu Krajowego danych

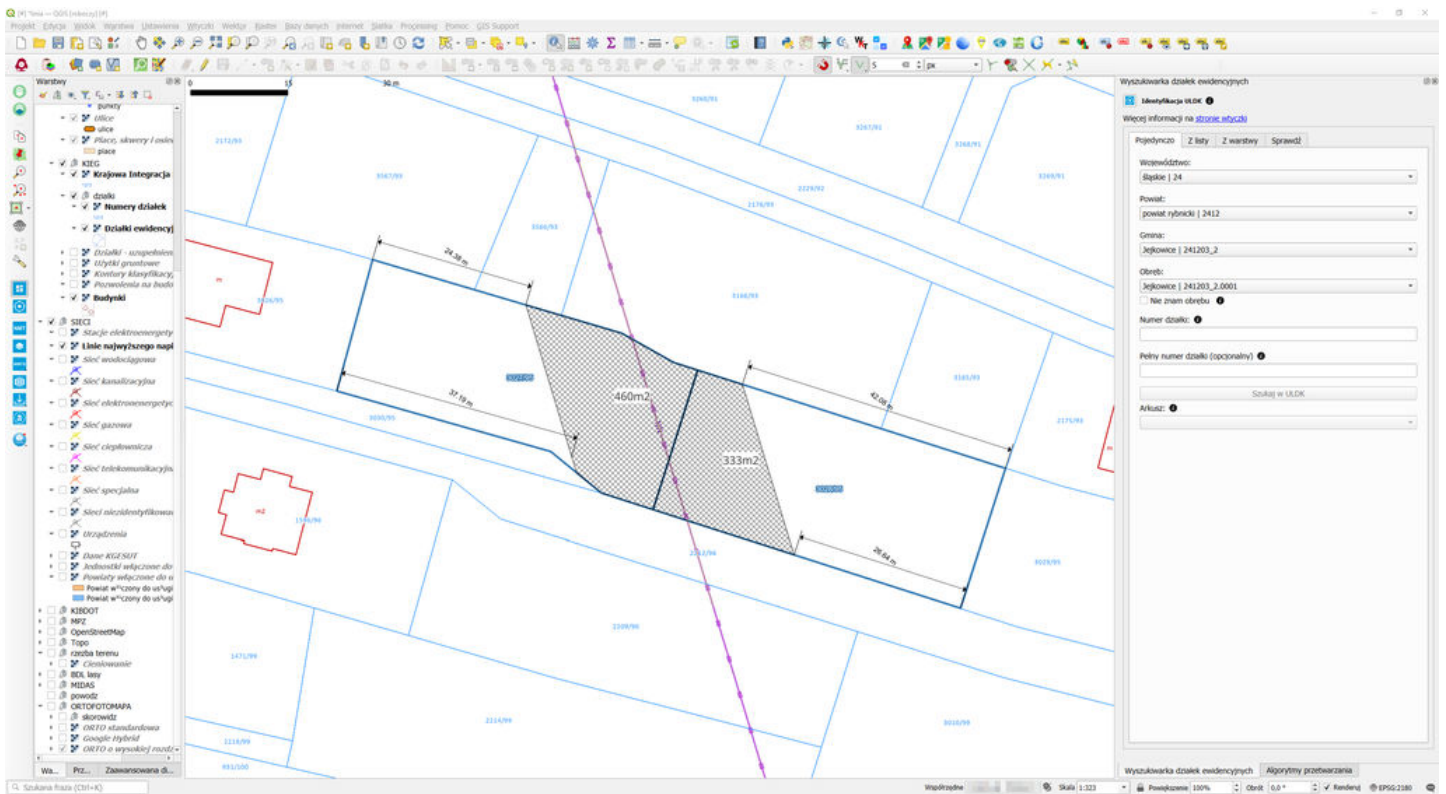
pomiarowych LIDAR z lotniczego skanowania laserowego (ALS) w postaci tzw. chmury punktów, mamy możliwość dokonania precyzyjnych pomiarów odległości, powierzchni i objętości. Możemy dzięki temu np. obliczyć kubaturę budynku do rozbiórki, policzyć nachylenie połaci dachu, wysokość pojedynczego drzewa lub grupy drzew albo odległość pomiędzy skrajnymi przewodami linii wysokiego napięcia (Ilustracja 5). Dane ALS są aktualizowane regularnie. W przypadku terenów silnie zurbanizowanych dane te mają średni błąd wysokości 5 cm, a średni błąd położenia 2 cm. Dokonując pomiarów w programie, uzyskamy więc dokładniejsze wyniki niż za pomocą wysokościomierza laserowego (np. "Nikon Forestry Pro") mierzącego z błędem urządzenia ok. 20-30 cm, nie wliczając w to błędów pomiarowych samego użytkownika.



Ilustracja 4: Mapa hipsometryczna, przekrój wysokościowy oraz wizualizacja 3D ukształtowania terenu (źródło: opracowanie własne)



Ilustracja 5: Pomiary na przekroju wysokościowym danych LIDAR oraz wizualizacja 3D (źródło: opracowanie własne)

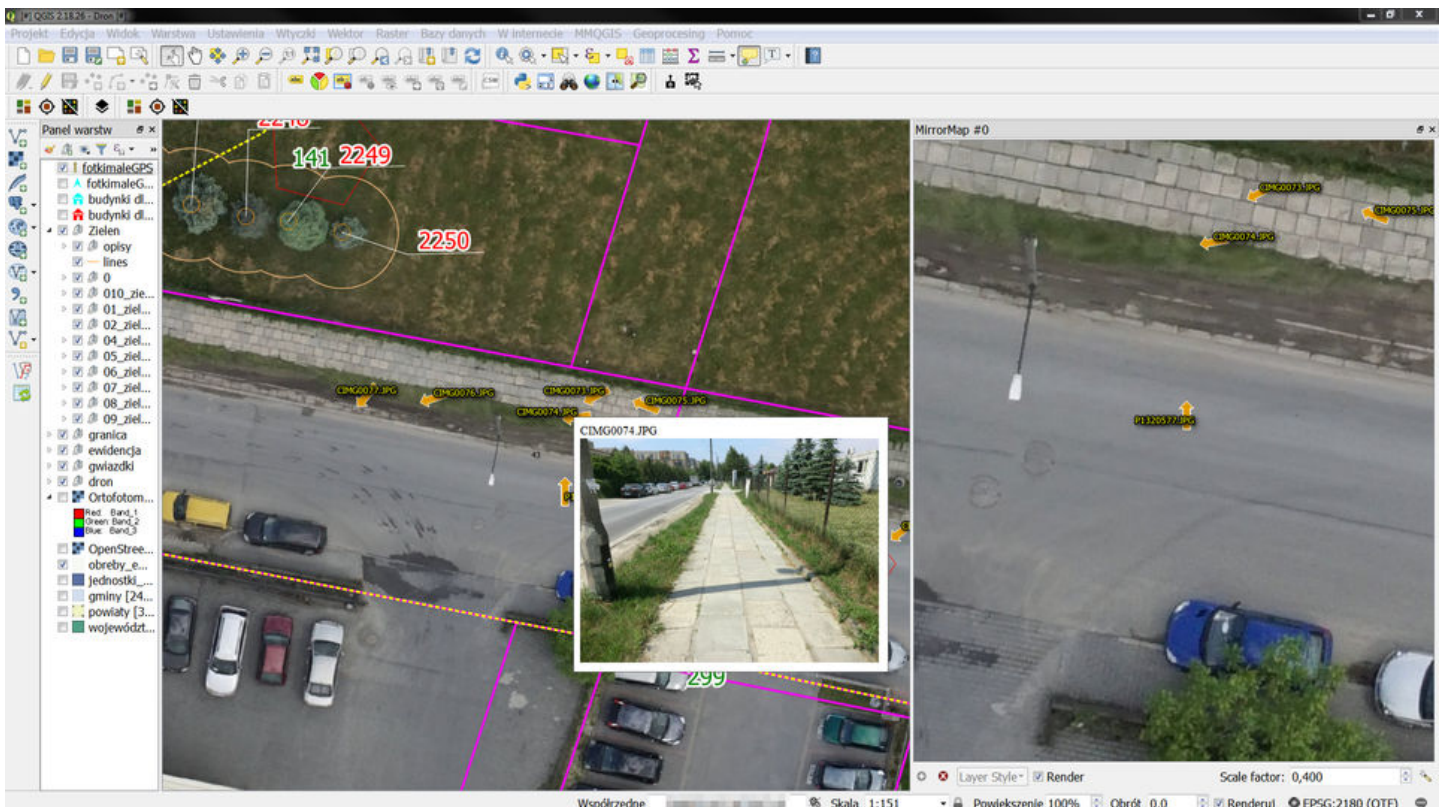


Ilustracja 6: Wizualizacja parametrów działek po wyznaczeniu pasa służebności (źródło: opracowanie własne)

Inną dostępną opcją jest szeroki wachlarz narzędzi do precyzyjnego rysowania (podobnie jak w programach CAD). Jest to przydatne np. kiedy konieczne jest wyliczenie powierzchni pasa służebności (Ilustracja 6).

W celu przygotowania map do wydruku lub włączenia do dokumentacji, takiej jak operat szacunkowy, QGIS dysponuje dedykowanym modułem wydruku, oferującym szeroki zakres opcji formatowania i kompozycji, co pozwala na uzyskanie profesjonalnego efektu.

Za pomocą aplikacji na urządzenie mobilne mamy możliwość zabrania naszego projektu w teren, dzięki czemu łatwiej będzie nam zlokalizować działki do wyceny. W terenie, za pomocą specjalnego formularza, dokonamy opisów lub pomiarów, które następnie możemy synchronizować z naszym projektem na komputerze. Kolejną funkcjonalnością jest możliwość wyświetlenia na mapie zdjęć wykonanych w terenie, a jeżeli aparat którym robimy zdjęcia posiada kompas (smartfony często posiadają taką możliwość), możemy także zwizualizować kierunek wykonania fotografii (Ilustracja 7).

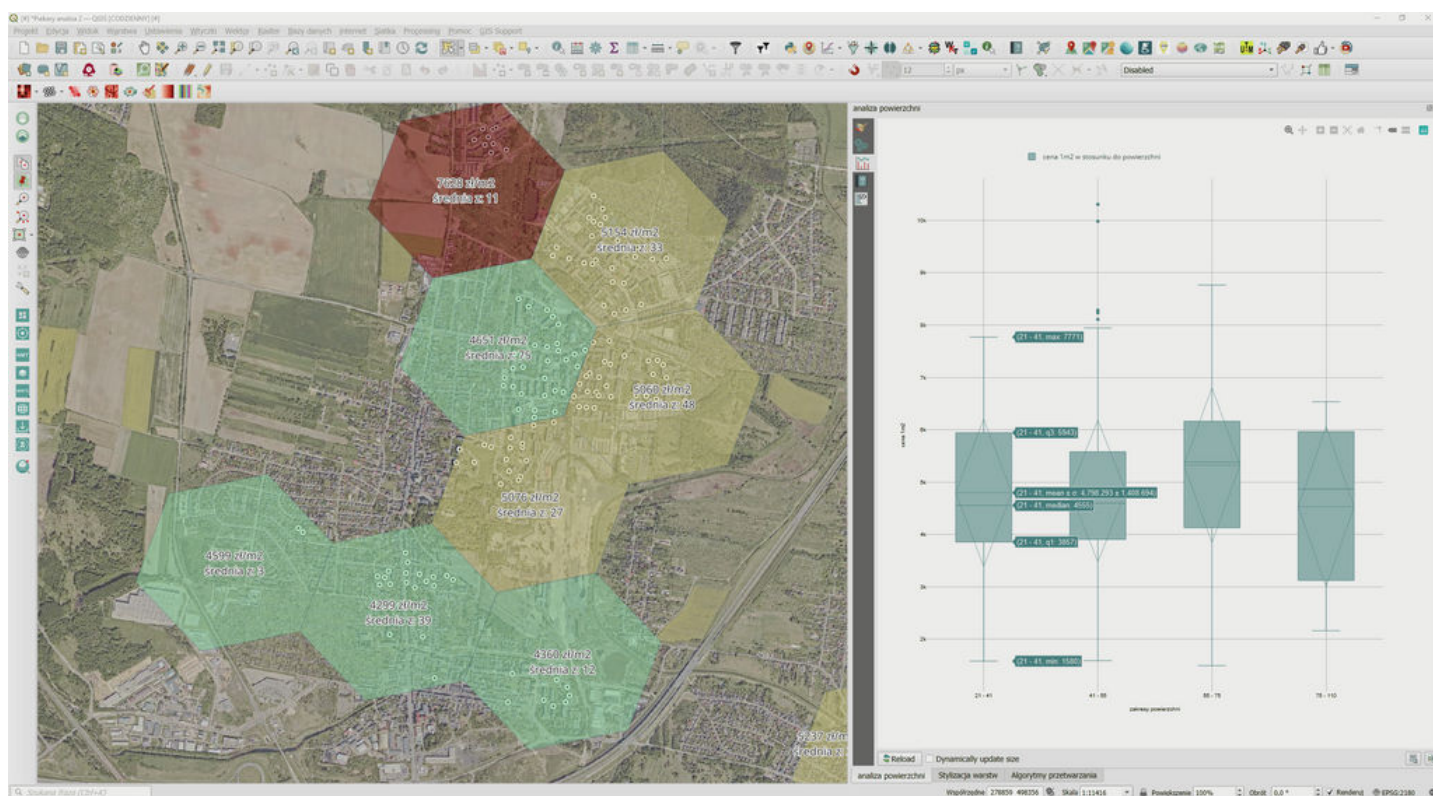


Ilustracja 7: Mapa z inwentaryzacją zieleni oraz lokalizacją i kierunkami wykonania zdjęć (źródło: opracowanie własne)

Rzeczoznawcy mogą z powodzeniem wykorzystywać opcje tworzenia map cen. W najprostszym wydaniu będzie to kartogram przedstawiający cenę średnią gruntów w poszczególnych gminach. Jeżeli potrzebna jest informacja o cenności lokalizacji dla lokali mieszkalnych, to dostępna jest opcja sporządzenia mapy opartej o system siatki heksagonalnej H3 (stworzony przez firmę Uber w zupełnie innym celu, ale dający możliwość adaptacji na potrzeby wyceny). Tak przygotowane mapy dają nam pogląd, jakich cen średnich możemy się spodziewać w obszarach, w których transakcje nastąpiły (Ilustracja 8). Jeżeli potrzebujemy natomiast estymować potencjalną cenność lokalizacji, w której transakcji jeszcze nie było, możemy posłużyć się metodą IDW (Interpolacja metodą średniej ważonej odległością) lub którąś z metod Krigingu. Te dwie metody interpolacji w najprostszym ujęciu opierają się na koncepcji zawartej w pierwszym prawie geografii Waldo Toblera: „Wszystko jest związane ze wszystkim innym, ale bliskie rzeczy są bardziej powiązane niż odległe”. Metoda IDW jest bardziej przystępna w zrozumieniu i stosowaniu, natomiast Kriging daje dodatkowo możliwość zweryfikowania poprawności stworzonego modelu.

Jeżeli ktoś chciałby zacząć naukę programu QGIS, jest wiele dostępnych opcji. Polecam kursy na witrynie ekoport.gov.pl oraz samouczek oparty o kultowy już podręcznik Roberta Szczepanka na stronach Zakładu Systemów Transportowych Politechniki Poznańskiej. Ze względu na dużą popularność QGIS, w sieci można znaleźć różnego rodzaju materiały dydaktyczne, zarówno w formie podręczników (płatnych i darmowych), jak i tutoriali na YouTube.

Jeżeli ktoś byłby zainteresowany podstawami programu z ukierunkowaniem na aspekty typowo przydatne rzeczoznawcom majątkowym, zapraszam na szkolenie warsztatowe, które będę miał przyjemność poprowadzić w Śląskim Stowarzyszeniu Rzeczoznawców Majątkowych. Należy pamiętać, że jednodniowe warsztaty to dopiero początek przygody z QGIS. Opanowanie tego wielofunkcyjnego narzędzia wymaga pewnego okresu czasu i samodzielnej pracy. Należy to jednak potraktować jako inwestycję, która zwróci się z nawiązką w postaci znacznego zwiększenia efektywności pracy, usprawnienia procesu analizy rynku, poszerzenia zakresu oferowanych usług i podniesienia konkurencyjności na rynku. Prawdziwa biegłość przychodzi z praktyką.



Ilustracja 8: Średnie ceny mieszkań w wybranych obszarach oraz analiza ceny w stosunku do powierzchni lokalu (źródło: opracowanie własne)