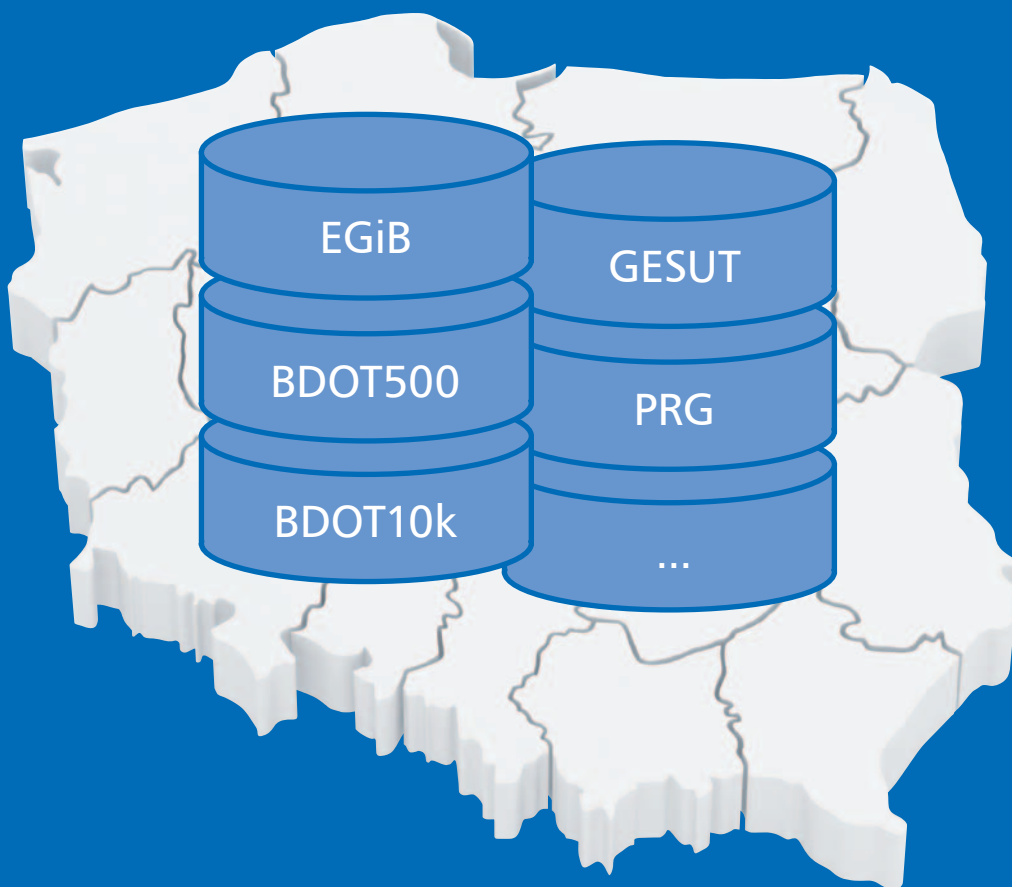


Waldemar Izdebski

Infrastruktura danych przestrzennych w Polsce



Warszawa 2020

**Infrastruktura
danych przestrzennych
w Polsce**

Waldemar Izdebski

**Infrastruktura
danych przestrzennych
w Polsce**

Warszawa 2020

Opracowanie redakcyjne
Katarzyna Pakuła-Kwiecińska

Skład i łamanie
Geodeta Sp. z o.o.
www.geoforum.pl

Korekta językowa
Jolanta Spodar

Ilustracja na okładce
Waldemar Izdebski

Druk i oprawa
ZG Taurus Roszkowscy Sp. z o.o.

Copyright © by Geo-System Sp. z o.o.

ISBN: 978-83-943086-4-3

Wydawca
Geo-System Sp. z o.o.
ul. Kubickiego 9 lok. 5
02-954 Warszawa
www.geo-system.com.pl
geo-system@geo-system.com.pl

Dedykuję moim dzieciom: Joannie, Rafałowi i Danielowi

Spis treści

Od autora.....	9
1. Wstęp.....	11
2. Infrastruktura danych przestrzennych	15
3. Charakterystyka danych przestrzennych	17
4. Usługi danych przestrzennych.....	19
4.1. Usługa WMS.....	19
4.1.1. Zapytanie GetCapabilities	21
4.1.2. Zapytanie GetMap.....	21
4.1.3. Zapytanie GetFeatureInfo.....	24
4.2. Usługa WMTS.....	27
4.3. Usługa WFS	28
4.4. Usługa WCS.....	29
5. Metadane	30
6. Otoczenie prawne infrastruktury danych przestrzennych.....	37
6.1. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne	37
6.2. Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej.....	39
6.3. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym	41
7. Dane przestrzenne w Polsce	44
7.1. Udostępnianie danych PZGiK.....	47
8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce	51
8.1. Usługi dostępu do danych ewidencji gruntów i budynków.....	51
8.1.1. Usługa KIEG	51
8.1.2. Usługa ULDK.....	53
8.2. Usługi dostępu do danych uzbrojenia terenu	57
8.3. Usługi dostępu do planów zagospodarowania przestrzennego	58
8.4. Usługi dostępu do danych adresowych.....	59
8.4.1. Prezentacja danych adresowych	59
8.4.2. Wyszukiwanie danych adresowych	59
8.5. Usługi dostępu do podkładowych danych topograficznych.....	63
8.6. Usługi dostępu do ortofotomapy.....	64
8.6.1. Ortofotomapa standardowa.....	65
8.6.2. Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości	65
8.6.3. Ortofotomapy na www.geoportal.gov.pl	66
8.7. Usługi dostępu do danych wysokościowych.....	68
8.7.1. Usługi wizualizacji ukształtowania terenu	68
8.7.2. Usługi dostępu do wysokości punktu.....	70
8.7.2.1. Zapytanie o wysokość pojedynczego punktu.....	71
8.7.2.2. Zapytanie o wysokości wielu punktów	71
8.7.2.3. Zapytanie o ekstremalne wysokości w obszarze.....	72
8.7.2.4. Zapytanie o objętość mas ziemnych w obszarze.....	73

8.8. Usługi dostępu do danych specjalistycznych	74
8.8.1. Kilometraż dróg.....	74
8.8.1.1. Prezentacja graficzna	74
8.8.1.2. Wyszukiwanie (lokalizacja) kilometrażu.....	75
8.8.2. Przejazdy kolejowe	76
8.8.2.1. Prezentacja graficzna.....	76
8.8.2.2. Wyszukiwanie przejazdów kolejowych	77
9. Serwis Geoportal.gov.pl	78
9.1. Główny serwis mapowy Geoportalu	79
9.1.1. Sterowanie widokiem mapy	82
9.1.2. Funkcje wyszukiwania.....	84
9.1.2.1. Wyszukiwanie ogólne	84
9.1.2.2. Wyszukiwanie adresów	85
9.1.2.3. Wyszukiwanie działek.....	88
9.1.2.4. Wyszukiwanie na podstawie współrzędnych.....	89
9.1.2.5. Wyszukiwanie słupków kilometrowych drogi.....	90
9.1.2.6. Wyszukiwanie sekcji map	91
9.1.2.7. Wyszukiwanie przejazdów kolejowych	92
9.1.2.8. Wyszukiwanie metadanych	92
9.1.2.9. Wyszukiwanie danych – skorowidze	93
9.2. Dedykowane wywołanie głównego serwisu mapowego.....	94
9.3. Geoportal 3D	97
10. Zakończenie.....	99
Literatura.....	102
Dodatek A. Model danych odwzorowujący rzeczywistość	
w systemach informacji przestrzennej	103
Dodatek B. Opis procesu wyszukiwania metadanych w serwisie Geoportal.gov.pl	105
Dodatek C. Podstawowe tematy danych przestrzennych określone w ustawie o IIP.....	111
Dodatek D. TERYT – Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju	115
1. Elementy składowe rejestru TERYT	115
1.1. TERC – system identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego	116
1.2. SIMC – system identyfikatorów i nazw miejscowości	120
1.3. BREC – system rejonów statystycznych i obwodów spisowych.....	122
1.4. NOBC – system identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań.....	124
1.5. ULIC – centralny katalog ulic.....	125
2. Udostępnianie danych z systemu TERYT.....	128
2.1. Udostępnianie danych przez stronę WWW.....	128
2.2. Udostępnianie danych przez usługę sieciową.....	131
Dodatek E. Księgi wieczyste.....	133
1. Dostęp elektroniczny do ksiąg wieczystych	135
2. Budowa numeru księgi wieczystej	135
3. Znaczenie informacji z ksiąg wieczystych dla obrotu nieruchomościami	137

Od autora

Dane przestrzenne towarzyszą wielu dziedzinom aktywności człowieka, a obecnie ich znaczenie dynamicznie wzrasta, do czego szczególnie przyczynia się łatwość ich pozyskiwania i przetwarzania. W dużej mierze jest to skutkiem ogólnego rozwoju technologii informacyjnych, a przede wszystkim rozwoju i popularyzacji urządzeń mobilnych (tablety i smartfony), które z jednej strony mogą prezentować na swoich ekranach informację przestrzenną z wbudowanych baz danych lub dostępnych usług sieciowych, z drugiej zaś – pokazywać na ich tle aktualne położenie użytkownika, wyznaczone dzięki odbiornikowi GNSS.

Współrzędne geograficzne, widziane dotychczas raczej w aspekcie teoretycznym, dzięki łatwości wyznaczania przez powszechnie dostępne urządzenia pomiarowe (GNSS) uzyskują dzisiaj bardzo istotne znaczenie praktyczne. Połączenie urządzeń pomiarowych (wyznaczających pozycje) z komputerem, a więc możliwościami przetwarzania danych, poskutkowało powstaniem i rozpowszechnieniem różnorodnych urządzeń nawigacyjnych, pozwalających na bieżące monitorowanie położenia użytkownika i wskazywanie mu drogi dotarcia do punktu docelowego (nawigacja satelitarna).

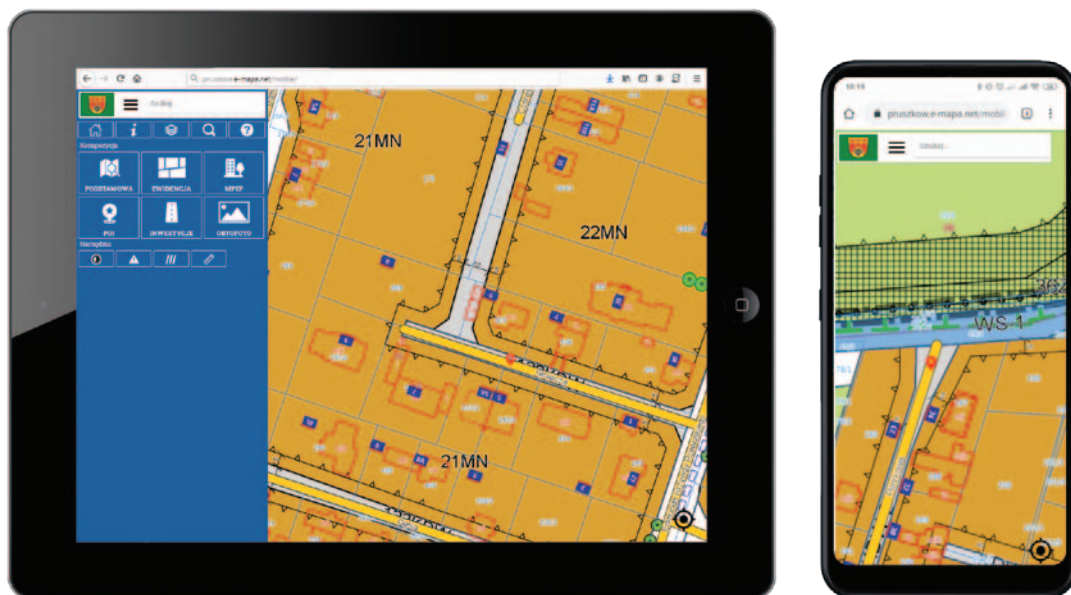
Istotne znaczenie dla wzrostu roli danych przestrzennych ma również praktyczne uświadomienie korzyści uzyskiwanych z przedstawienia rzeczywistości odpowiednimi zbiorami danych i wykorzystania tych zbiorów do zarządzania otaczającą nas rzeczywistością. We wszystkich tych działaniach kluczowe znaczenie ma zbudowanie jak najwierniejszego modelu rzeczywistości (w postaci baz danych systemów informacji przestrzennej), który jest niezbędny do sprawnego oddziaływania na różne procesy projektowe i decyzyjne. Należy przy tym pamiętać, że model będzie wierny tylko wtedy (niezależnie od swojej pierwotnej konstrukcji), jeśli będzie aktualny, a więc będą przewidziane i przede wszystkim realizowane procesy aktualizacji zgromadzonych danych.

Książka, którą oddaję do Państwa rąk, zbiera całe moje doświadczenie w tworzeniu i udostępnianiu zbiorów danych przestrzennych zgromadzone w tysiącach jednostek samorządowych, a teraz także na poziomie centralnym w związku z pełnieniem funkcji Głównego Geodety Kraju. Mam nadzieję, że w istotny sposób przyczyni się ona do przybliżenia infrastruktury danych przestrzennych i jej znaczenia dla społeczeństwa informacyjnego, a także do popularyzacji danych przestrzennych oraz do szerszego ich wykorzystania w codziennym życiu obywateli.

W konstrukcji książki zastosowano dodatki rozszerzające niektóre tematy, co powinno ułatwić Czytelnikowi korzystanie z niej zgodnie z własnymi zainteresowaniami. Jeśli w trakcie lektury nasuną się Państwu jakieś uwagi lub sugestie, będę wdzięczny za przesłanie ich na adres waldemar.izdebski@gmail.com i obiecuję, że postaram się je jak najszybciej uwzględnić lub odnieść się do nich w ewentualnych kolejnych wydaniach.

1. Wstęp

Dane przestrzenne praktycznie od zawsze towarzyszą wielu dziedzinom aktywności człowieka, a obecnie ich rola jeszcze dynamicznie wzrasta. Jedną z głównych przyczyn wzrostu wagi danych przestrzennych jest niewątpliwie postęp związany z ułatwieniem ich pozyskiwania i przetwarzania. Szczególne znaczenie ma tu rozwój i popularyzacja urządzeń mobilnych (tablety i smartfony), które nie tylko prezentują na ekranach informację przestrzenną w postaci map, ale także na ich tle pokazują aktualne położenie użytkownika, wyznaczone dzięki odbiornikowi GNSS¹.



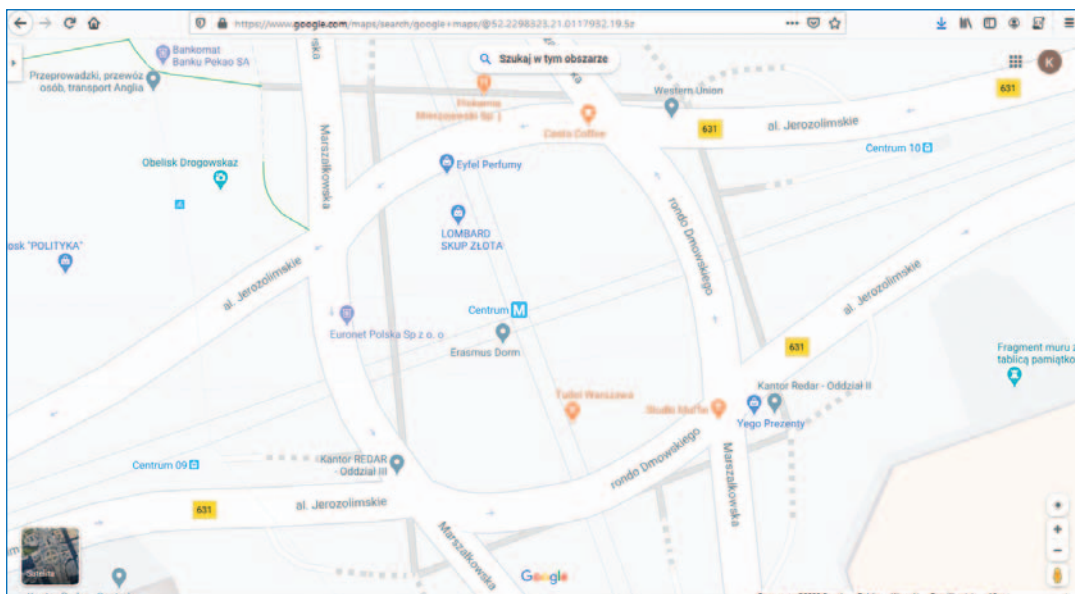
Rysunek 1. Prezentacja danych przestrzennych na urządzeniach mobilnych

Prezentowane w smartfonach mapy generowane są na podstawie baz danych przestrzennych wbudowanych w urządzenia, ale coraz częściej także na podstawie usług sieciowych serwujących dane przestrzenne w postaci gotowych map. Odpowiednim przykładem będzie tu najpopularniejszy serwis mapowy Google Maps, który na komputerze użytkownika może przedstawić mapę dowolnego obszaru świata, pobierając on-line potrzebny fragment mapy z odpowiedniego serwera, zamiast gromadzić fizycznie zasoby na urządzeniu. Oczywiście komputer musi posiadać dostęp do Internetu, bo bez tego korzystanie z usług sieciowych jest niemożliwe.

Możliwość przestrzennego zlokalizowania się użytkownika jest bardzo pomocna przy identyfikacji obiektów terenowych oraz przemieszczaniu się z miejsca na miejsce. Jeśli wyposa-

¹ GNSS – Global Navigation Satellite Systems – pojęcie obejmuje ogólnie wszystkie systemy satelitarne służące do wyznaczania pozycji, a więc GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou i inne. Często w potocznych sformułowaniach używa się skrótu GPS, ale rozumiemy go jako GNSS.

1. Wstęp

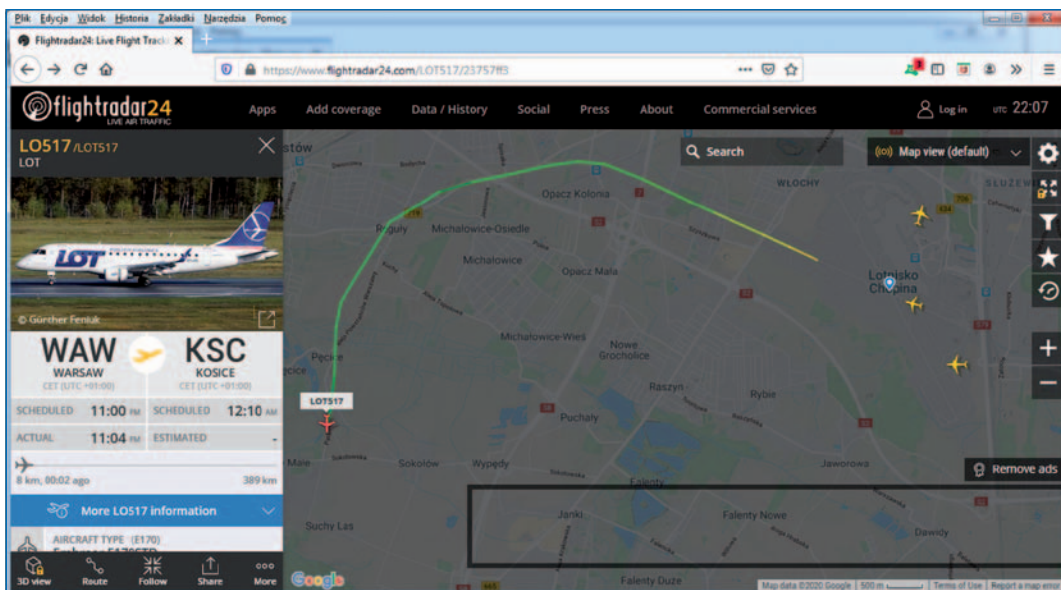


Rysunek 2. Wizualizacja danych w serwisie Google Maps

żymy użytkownika w urządzenie GNSS, które cyklicznie będzie przekazywało do bazy jego pozycję w postaci współrzędnych φ , λ (szerokość i długość geograficzna), stworzymy system monitoringu pojazdów lub ludzi. Pozwoli to efektywniej nimi zarządzać, gdyż na ekranie komputera będzie widoczna ich aktualna pozycja, dzięki czemu dyspozycje będzie można kierować do najwłaściwszych lokalizacyjnie jednostek.



Rysunek 3. Zasady działania systemu monitoringu



Rysunek 4. Serwis www.flightradar24.com monitoruje samoloty na całym świecie

Jeden z powszechnie dostępnych serwisów z monitoringiem obiektów znajdziemy na www.flightradar24.com, gdzie można na bieżąco śledzić ruch lotniczy na całym świecie, w tym wybrany numer lotu (rys. 4).

Dane przestrzenne gromadzą w swoich rejestrach instytucje centralne oraz jednostki samorządowe wszystkich szczebli. Podstawą prowadzenia rejestrów są obowiązujące przepisy prawa, które na ogół oprócz obowiązku prowadzenia poszczególnych rejestrów nakładają na prowadzącego także obowiązek udostępniania gromadzonych danych.

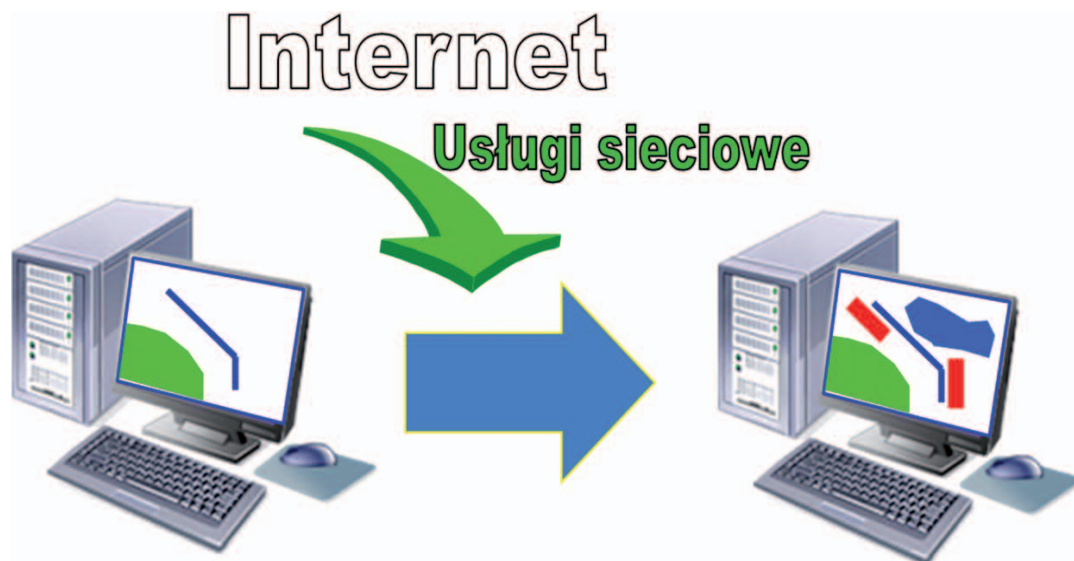
Na zagadnienie udostępniania danych należy patrzeć zawsze w sposób odpowiedni do możliwości technologicznych. W tradycyjnym (a raczej historycznym) modelu wykorzystania udostępnionych danych, aby doprowadzić do ich wyświetlenia na swoim komputerze, należało (rys. 5):

- uzyskać dane od ich dysponenta na nośniku,
- zaimportować dane do swojego oprogramowania,
- przedstawić graficznie razem ze swoimi danymi.



Rysunek 5. Tradycyjne udostępnianie danych

Współczesne technologie udostępniania danych oparte są na usługach sieciowych, co w uproszczeniu oznacza pobieranie danych w locie bezpośrednio od ich dysponentów (przez Internet) w interesującym nas obszarze przestrzeni. Jeśli potrzebujemy danych jedynie do prezentacji, zupełnie wystarczające są usługi przeglądania danych, takie jak: **WMS** czy **WMTS**, które dostarczają gotowe zobrazowania graficzne (mapy) do wyświetlania na komputerze użytkownika (rys. 6).



Rysunek 6. Udostępnianie danych w postaci usług sieciowych

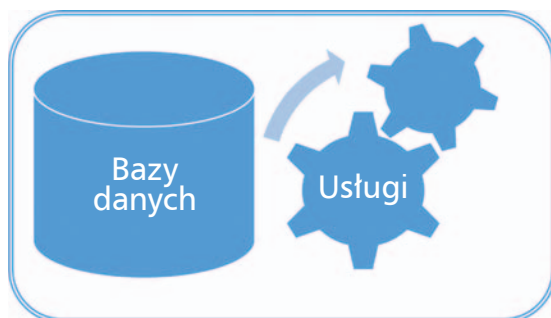
Wszystkie dostępne w kraju dane przestrzenne i związane z nimi usługi sieciowe pozwalające na komfortowe korzystanie z tych danych tworzą **infrastrukturę danych przestrzennych**². Pojęcie „infrastruktura” jest w tym miejscu jak najbardziej uzasadnione i analogiczne do powszechnie przyjętych pojęć, takich jak infrastruktura drogowa, kolejowa czy telekomunikacyjna.

W niniejszej książce przedstawiono podstawowe informacje o danych składających się na naszą infrastrukturę danych przestrzennych oraz możliwościach jej wykorzystania w różnych obszarach aktywności człowieka.

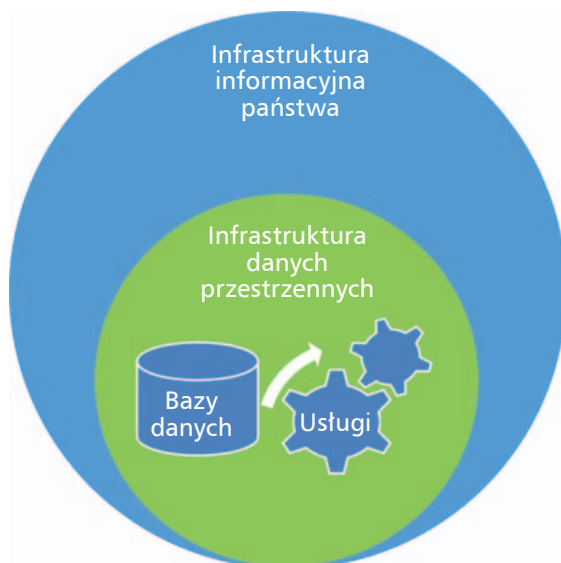
² Od wielu lat infrastruktura danych przestrzennych (Spatial Data Infrastructure, SDI) jest utrwalana w systemach prawnych wielu państw. W naszym kraju taka regulacja została wprowadzona w 2010 roku przez ustawę o *infrastrukturze informacji przestrzennej*.

2. Infrastruktura danych przestrzennych

Wszystkie dostępne w kraju dane przestrzenne i związane z nimi usługi sieciowe pozwalające na wygodne korzystanie z tych danych w powiązaniu z obowiązującymi regulacjami prawnymi (otoczeniem prawnym) tworzą **infrastrukturę danych przestrzennych**, co schematycznie przedstawiono na rys. 7. Infrastruktura danych przestrzennych jest bardzo istotnym elementem infrastruktury informacyjnej państwa (rys. 8), gdyż istotnie ułatwia zarządzanie i jednocześnie wspiera budowę społeczeństwa informacyjnego.



Rysunek 7. Elementy infrastruktury danych przestrzennych

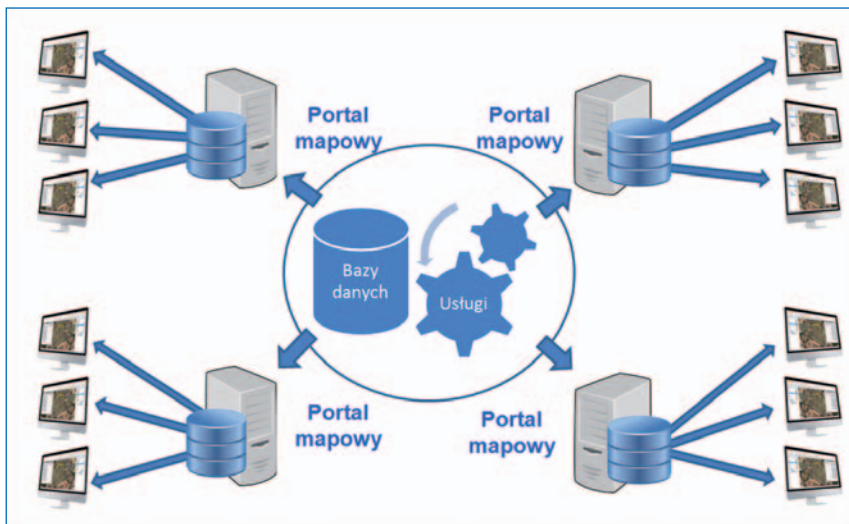


Rysunek 8. Miejsce infrastruktury danych przestrzennych w infrastrukturze informacyjnej państwa

Większość usług w infrastrukturze danych przestrzennych może być bezpośrednio wykorzystywana przez użytkowników w swoim oprogramowaniu. Dotyczy to jednak głównie użytkowników zaawansowanych, bo samodzielne i bezpośrednie korzystanie z usług sieciowych wymaga zaawansowanej wiedzy informatycznej. Do wygodnego korzystania z infrastruktury danych

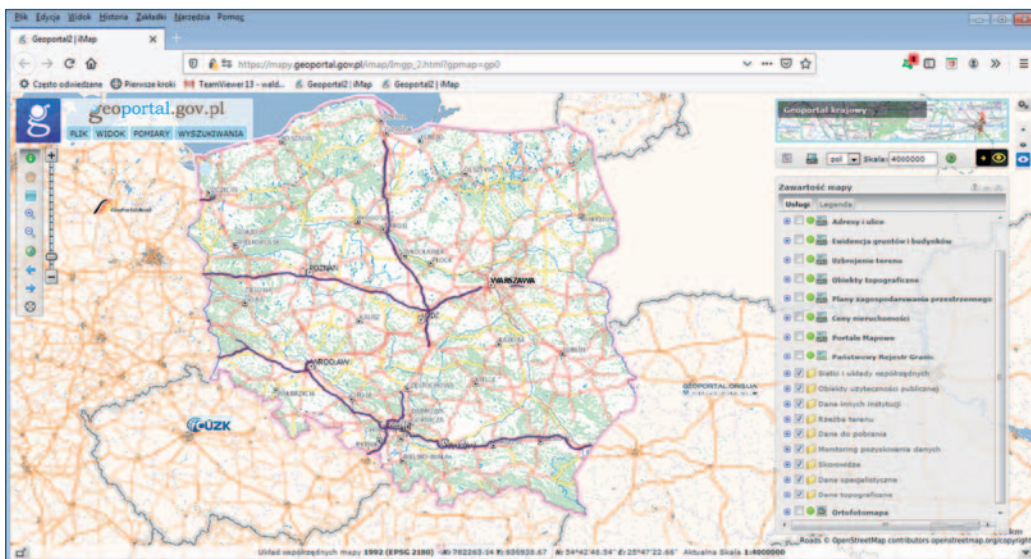
2. Infrastruktura danych przestrzennych

przestrzennych tworzone są portale mapowe (tzw. geoportale) konfigurowane na potrzeby standardowego (typowego) użytkownika lub z myślą o użytkownikach specjalistycznych (rys. 9).



Rysunek 9. Portale mapowe a infrastruktura danych przestrzennych

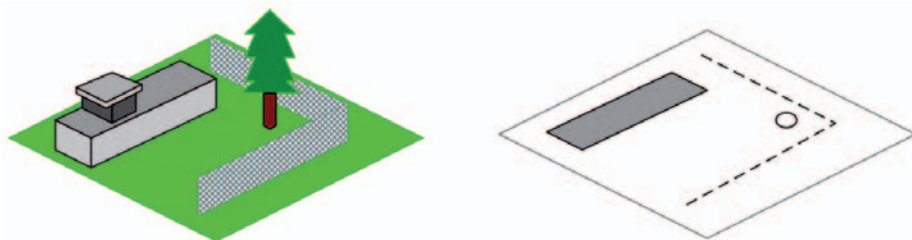
W Polsce jednym z najistotniejszych pod tym względem jest serwis www.geoportal.gov.pl, który integruje dane z różnych źródeł i jest podstawowym portalem mapowym krajowej infrastruktury danych przestrzennych. Serwis został szerzej opisany w kolejnych rozdziałach (typowy obraz uzyskiwany po jego uruchomieniu przedstawiono na rys. 10).



Rysunek 10. Serwis www.geoportal.gov.pl

3. Charakterystyka danych przestrzennych

Dane przestrzenne opisują obiekty otaczającego nas świata, określając ich lokalizację oraz kształt, i tworzą w ten sposób model, który wykorzystywany jest do zobrazowania rzeczywistości. W większości przypadków rzeczywistość tę odwzorowujemy danymi geometrycznymi w dwóch wymiarach. W najprostszy sposób geometria takich obiektów może być reprezentowana przez **punkt** (np. drzewo), **linię łamaną** (np. ogrodzenie) lub **wielokąt** (np. budynek).



Rysunek 11. Odwzorowania rzeczywistości za pomocą prostych tworów geometrycznych

Reprezentacja rzeczywistości za pomocą wymienionych podstawowych tworów geometrycznych, takich jak punkt, linia i wielokąt (poligon), nie wyczerpuje wszystkich przypadków, z którymi mamy do czynienia. W związku z tym stosuje się rozszerzony model obejmujący dodatkowo obiekty: **wielopunktowe**, **wieloliniowe** i **wielopoligonowe**, czy przy innym nazewnictwie: **multipunkty**, **multilinie** i **multipoligony** (rys. 12).

Punkt (ang. <i>Point</i>)		Multipunkt (ang. <i>Multipoint</i>)	
Linia (ang. <i>Line</i>)		Multilinia (ang. <i>Multiline</i>)	
Poligon (ang. <i>Polygon</i>)		Multipolygon (ang. <i>Multipolygon</i>)	

Rysunek 12. Twory geometryczne służące od odwzorowania rzeczywistości

Więcej szczegółów związanych z modelem danych odwzorowującym rzeczywistość w systemach informacji przestrzennej wraz z przykładami zapisu przedstawiono w **Dodatku A**.

W prowadzonych bazach danych przestrzennych odwzorowywane są takie obiekty, których obecność jest niezbędna, aby tworzone odwzorowanie mogło funkcjonować jako najlepszy model rzeczywistości. Przy tym założeniu dla wielu obiektów nie wystarcza sama lokalizacja przestrzenna, a konieczne jest jeszcze pozyskiwanie i przechowywanie informacji dodatkowych, zapisywanych w związanych z nimi rejestrach (przeważnie umocowanych prawnie), jak np. ewidencja gruntów i budynków czy numeracja adresowa. Przepisy określają nie tylko zakres gromadzonej treści, ale również procedury postępowania związane z inwentaryzowaniem takich obiektów oraz bieżącym aktualizowaniem dotyczących ich informacji.

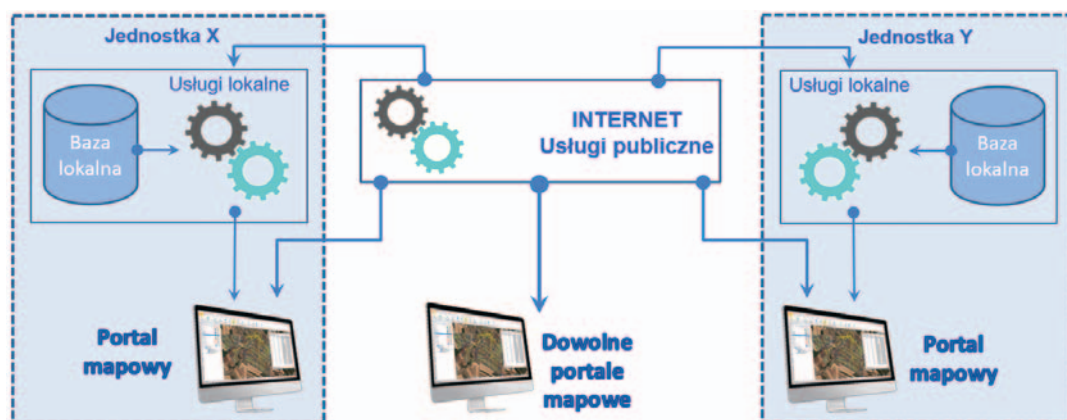
3. Charakterystyka danych przestrzennych

Wspólną cechą obiektów przestrzennych jest to, że dają się zlokalizować w przestrzeni. Mimo odrębnych przepisów dotyczących prowadzenia poszczególnych rejestrów jest więc pewne, że wszystkie dane przestrzenne z różnych źródeł można ze sobą łączyć, aby uzyskać potrzebne zestawienie danych w wybranym fragmencie przestrzeni.



Rysunek 13. Wiele informacji o obiektach z rzeczywistości jest zapisywanych w urzędowych bazach danych

Naturalnym miejscem prezentacji danych przestrzennych gromadzonych na różnych szczeblach administracji są: gminne, powiatowe, wojewódzkie, centralne i branżowe portale mapowe. Z takich danych wystawiane są także usługi sieciowe, które wzbogacają infrastrukturę danych przestrzennych państwa i mogą być wykorzystywane w dowolnym oprogramowaniu desktopowym czy serwisie internetowym (rys. 14).



Rysunek 14. Dane i usługi w infrastrukturze danych przestrzennych

Tak więc instytucje prowadzące rejestry związane z danymi przestrzennymi korzystają z dostępnych danych przestrzennych, ale także włączają się aktywnie w tworzenie infrastruktury danych przestrzennych, wystawiając swoje – powszechnie dostępne usługi sieciowe.

4. Usługi danych przestrzennych

Usługa sieciowa (web service) jest realizacją potrzeb użytkowników poprzez sieć telekomunikacyjną (w tym sieć komputerową), a w szczególności przez Internet. Usługa sieciowa jest w istocie składnikiem oprogramowania, niezależnym od platformy sprzętowej oraz implementacji, dostarczającym określoną funkcjonalność. Zgodnie z zaleceniami **W3C**¹ dane przekazywane są zazwyczaj za pomocą protokołu **HTTP**² z wykorzystaniem języka **XML**³. Korzystając z usług sieciowych, można tworzyć systemy rozproszone i aplikacje internetowe, które komunikują się przez sieć z zastosowaniem odpowiednich protokołów.

Usługi sieciowe znalazły również szerokie zastosowanie w odniesieniu do danych przestrzennych. Na szczególną uwagę zasługują cztery usługi, których specyfikacje opracowane zostały przez **OGC**⁴ i które związane są z przeglądaniem i udostępnianiem danych przestrzennych:

1. **WMS** (Web Map Service),
2. **WMTS** (Web Map Tile Service),
3. **WFS** (Web Feature Service),
4. **WCS** (Web Coverage Service).

W kolejnych podrozdziałach krótko opisano wymienione usługi, podając także adresy oferujących je serwerów oraz przykładowe efekty działania.

4.1. Usługa WMS

Jedną z najważniejszych usług sieciowych związanych z danymi przestrzennymi jest **WMS**, która służy do udostępniania map w postaci rastrowej za pomocą interfejsu HTTP i jest dzisiaj podstawą publikacji danych przestrzennych w Internecie. Najprościej wyobrazić to sobie w ten sposób, że użytkownik podłączony do Internetu za pomocą oprogramowania będącego klientem WMS jest zainteresowany danymi z pewnego prostokątnego obszaru przestrzeni (rys. 15). Obszar ten określony jest przez prostokąt o bokach równoległych do osi układu współrzędnych i zdefiniowany dwoma skrajnymi punktami (lewym dolnym i prawym górnym). Aby uzyskać potrzebne informacje, oprogramowanie (klient WMS) wysłało zapytania do znanych serwerów WMS (rys. 16), w wyniku których otrzymuje odpowiedzi w postaci gotowych map z obszaru zainteresowania zapisanych w plikach graficznych (JPG, GIF, PNG ...).

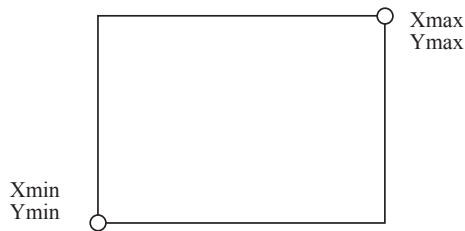
¹ **W3C** – World Wide Web Consortium to organizacja, która zajmuje się ustanawianiem standardów tworzenia i przesyłu stron WWW. Została założona 1 października 1994 roku przez Tima Berners-Lee, twórcę WWW oraz autora pierwszej przeglądarki internetowej i serwera WWW. Obecnie jest zrzeszeniem ponad 400 organizacji, firm, agencji rządowych i uczelni z całego świata. Publikowane przez W3C rekomendacje nie mają mocy prawnej nakazującej ich użycie.

² **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol – protokół przesyłania dokumentów hipertekstowych) to protokół sieci WWW, za pomocą którego przesyła się ządania udostępnienia dokumentów WWW i informacje o kliknięciu odnośnika oraz informacje z formularzy.

³ **XML** (eXtensible Markup Language) – rozszerzalny język znaczników zaprojektowany przez W3C. XML jest narzędziem ogólnym, przeznaczonym do tworzenia innych specjalistycznych języków, które nazywamy aplikacjami XML.

⁴ **OGC** – Open Geospatial Consortium jest międzynarodową organizacją normalizacyjną typu non profit zrzeszającą ponad 450 firm, agencji rządowych i uniwersytetów [na podstawie: Wikipedia.pl].

4. Usługi danych przestrzennych

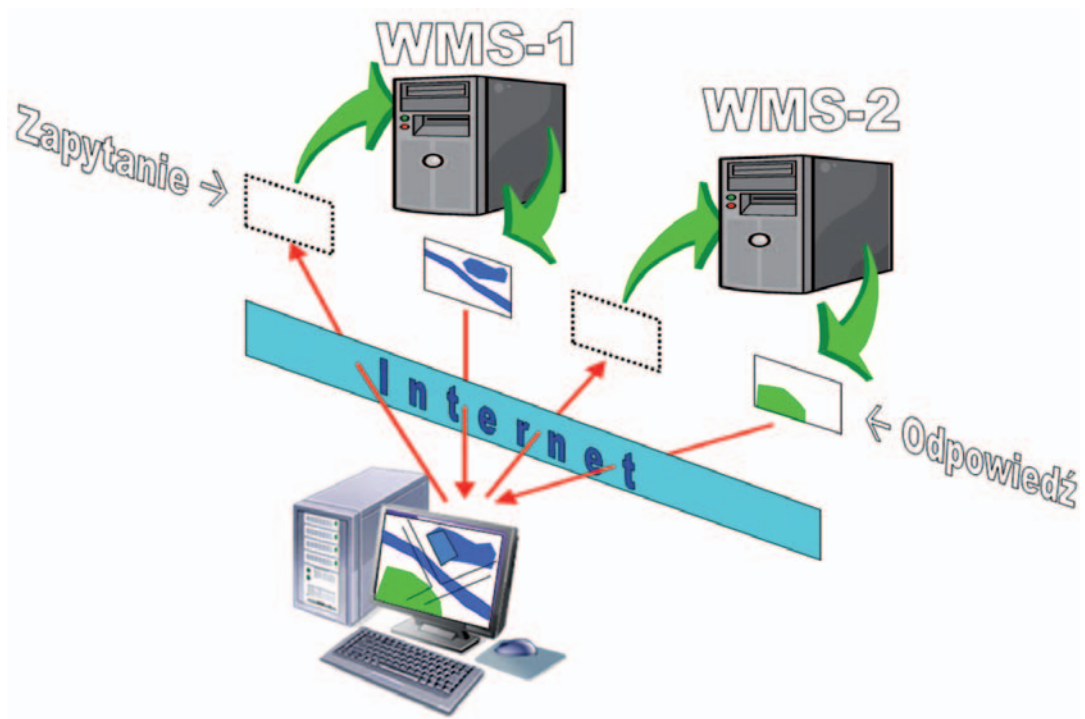


Rysunek 15. Definiowanie obszaru zapytania w usłudze WMS

Do podstawowych parametrów wysłanego zapytania należą więc:

- zakres współrzędnych obszaru zainteresowania (X_{min} , Y_{min} , X_{max} , Y_{max}),
- identyfikator układu współrzędnych, w którym podano współrzędne obszaru zapytania,
- wykaz warstw informacyjnych będących przedmiotem zainteresowania,
- format i wymiary w pikselach (**szerokość**, **wysokość**) pliku graficznego (JPG, GIF, PNG ...) oczekiwanego w odpowiedzi na zapytanie.

Gdyby nie było Internetu (a nawet komputerów), zadanie, jakie realizuje usługa WMS, moglibyśmy wyobrazić sobie jako rozesłanie do różnych instytucji „przezroczystych folii” z zaznaczonym obszarem zapytania z prośbą o kartometryczne wrysowanie na nich posiadanych informacji przestrzennych z tego obszaru. Po otrzymaniu takiej informacji – w wyniku nałożenia poszczególnych folii – uzyskalibyśmy informację łączną (zintegrowaną).



Rysunek 16. Funkcjonowanie usługi WMS

Serwer WMS realizuje trzy podstawowe zapytania, tj. **GetCapabilities**, **GetMap** oraz **GetFeatureInfo**. Program użytkownika korzystający z usługi WMS (klient WMS) komunikuje się z serwerem WMS przy użyciu protokołu **HTTP**, w którym przekazywane są parametry odnoszące się do wymienionych wyżej zapytań. W praktyce można się spotkać z różnymi wersjami standardu WMS: od wersji **1.0.0** opracowanej w kwietniu 2000 roku przez wersję **1.1.0** z czerwca 2001 roku, kolejną **1.1.1** ze stycznia 2002 roku i ostatnią **1.3.0** z marca 2006 roku, która została przyjęta także jako norma ISO 19128.

4.1.1. Zapytanie **GetCapabilities**

GetCapabilities jest zapytaniem, od którego zwykle klient WMS rozpoczyna współpracę z serwerem WMS. W odpowiedzi na zapytanie serwer generuje informacje o swoich funkcjonalnościach i zgromadzonych danych. W efekcie pozwala to później użytkownikowi na ewentualny wybór pobieranych treści, bo po tym zapytaniu zna już zasoby serwera. Zapytanie to wymaga przekazania do serwera przynajmniej dwóch parametrów, tj. **SERVICE=WMS** oraz **REQUEST=GetCapabilities**. W zapytaniu opcjonalnie może występować jeszcze parametr **VERSION** (np. **VERSION=1.1.1**) określający wersję standardu WMS, w jakiej użytkownik chciałby się komunikować z serwerem. Jeśli serwer posiada zaimplementowaną oczekiwaną wersję, to oczywiście otrzymamy odpowiedź zgodną z tą wersją. Jeśli wersja oczekiwana nie jest zaimplementowana, to odpowiedź będzie w takiej wersji wspieranej przez serwer, która będzie niższa od wersji oczekiwanej przez użytkownika. Przy pominięciu parametru **VERSION** odpowiedź będzie zgodna z najwyższą wersją standardu WMS, czyli obecnie 1.3.0.

Najogólniej mówiąc, w pliku zwracanym w wyniku zapytania **GetCapabilities** znajduje się informacja o dostępnych na serwerze warstwach informacyjnych, ich zasięgu przestrzennym i o formatach, w jakich mogą być tworzone wynikowe pliki graficzne z mapami. Podawane są również identyfikatory układów współrzędnych, w jakich można przekazywać definicję obszaru zapytania.

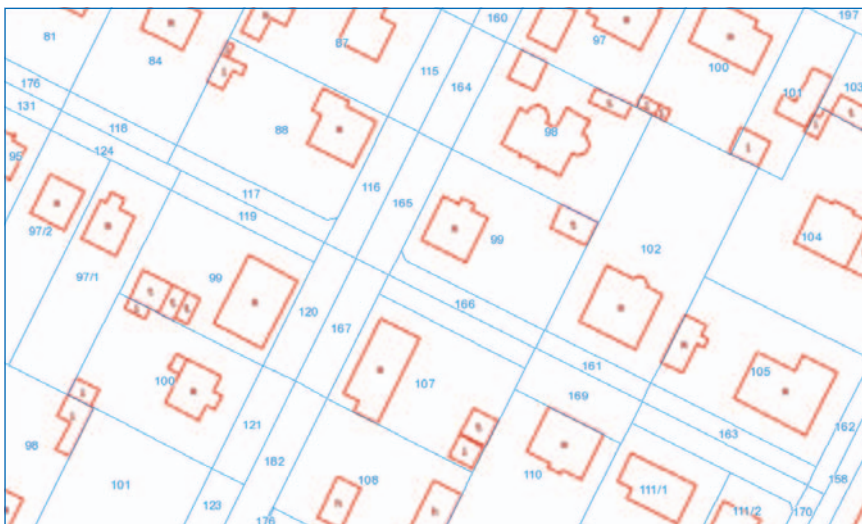
4.1.2. Zapytanie **GetMap**

GetMap jest zapytaniem pozwalającym użytkownikowi uzyskać plik graficzny (mapę) zgodnie ze sprecyzowanymi oczekiwaniami. Przy generowaniu tego zapytania należy brać pod uwagę informacje z serwera uzyskane w wyniku zapytania **GetCapabilities**, a więc poprawne nazwy warstw, definicje układów współrzędnych, formaty zwracanych wyników. Mówiąc wprost, nie można oczekiwać tego, czego usługa nie oferuje, czyli tego, czego istnienie nie zostało zapowiedziane w odpowiedzi na zapytanie **GetCapabilities**.

Wynik przykładowego zapytania **GetMap** do serwera WMS w Starostwie Powiatowym w Mińsku Mazowieckim przedstawiono na rys. 17. Jeśli z zapytania usuniemy warstwę „**numery_dzialek**”, to w efekcie nowego zapytania wysłanego do serwera otrzymamy wynik przedstawiony na rys. 18.

4. Usługi danych przestrzennych

http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/minsk?VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&LAYERS=budynki,dzialki,numery_dzialek&SRS=EPSG:2180&BBOX=655343,489386,655526,489496&WIDTH=937&HEIGHT=562&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/png



Rysunek 17. Przykład pliku graficznego z usługi WMS [minski.e-mapa.net]

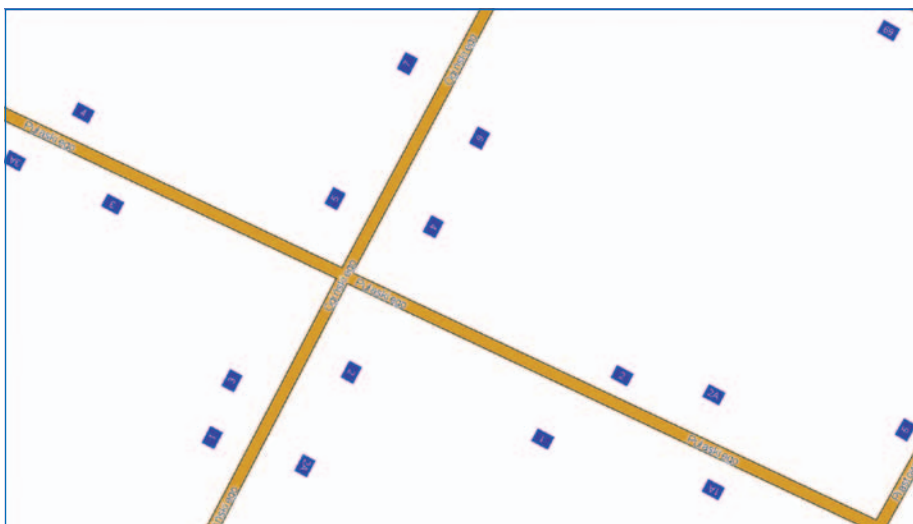
<http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/minsk?VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&LAYERS=budynki,dzialki&SRS=EPSG:2180&BBOX=655343,489386,655526,489496&WIDTH=937&HEIGHT=562&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/png>



Rysunek 18. Przykład pliku graficznego usługi WMS bez warstwy numery_dzialek [minski.e-mapa.net]

Jeśli np. otrzymany plik z rys. 17 złączymy z plikiem przedstawionym na rys. 19 (będącym odpowiedzią z serwera numeracji adresowej miasta Sulejówek na załączone do rysunku zapytanie), to uzyskamy efekt jak na rys. 20.

<http://www.punktyadresowe.pl/cgi-bin/wms/141215?VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&LAYERS=ulice.punkty&SRS=EPSG:2180&BBOX=655343,489386,655526,489496&WIDTH=1629&HEIGHT=921&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/png>



Rysunek 19. Przykład pliku graficznego uzyskanego z serwera punktów adresowych



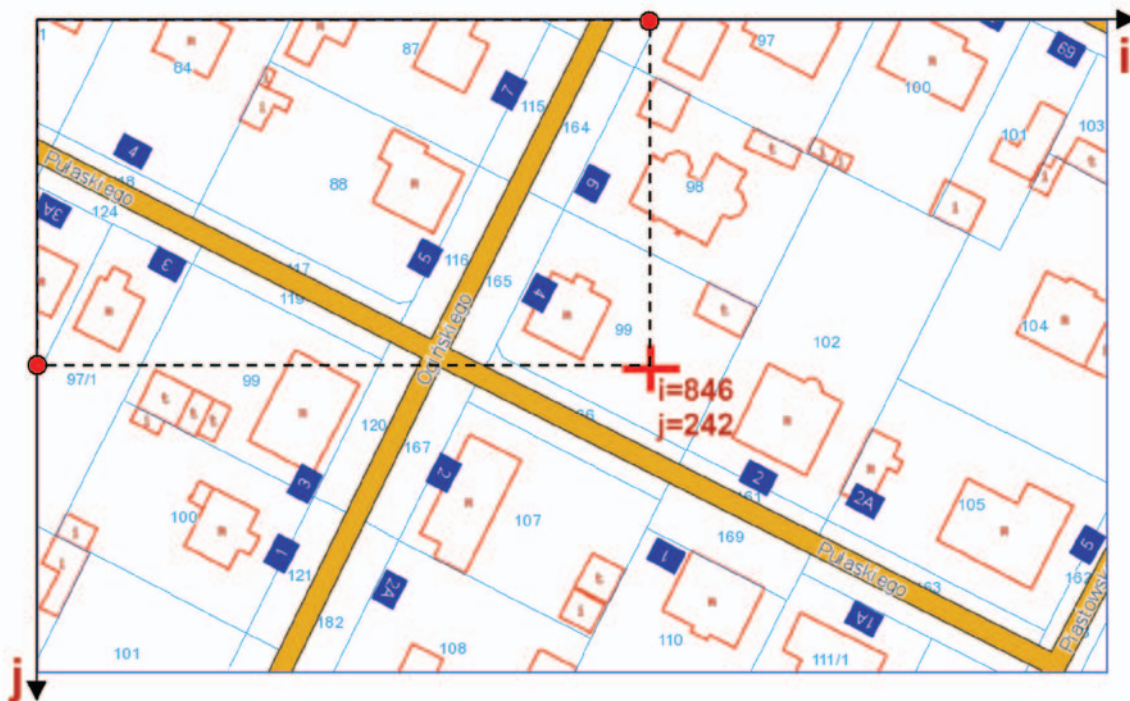
Rysunek 20. Wynik połączenia obrazów dotyczących tego samego miejsca z zapytań do dwóch serwerów WMS

4. Usługi danych przestrzennych

Przy zmianie widoku (na przykład poprzez przesunięcie lub powiększenie) obraz powinien być odświeżany przez kolejne zapytanie wysłane do wykorzystywanych serwerów. Jeśli serwer nie może odpowiedzieć na zapytanie plikiem graficznym, wtedy zamiast niego generowany jest plik XML z opisem błędu. Oczywiście przedstawione zapytanie jest zawsze formułowane przez oprogramowanie, więc jego skomplikowanie – widoczne na pierwszy rzut oka – nie jest żadnym problemem. Zdecydowano się przedstawić tutaj takie surowe zapytanie, aby pokazać, na czym polega istota funkcjonowania usługi WMS.

4.1.3. Zapytanie GetFeatureInfo

GetFeatureInfo jest zapytaniem opcjonalnym, co oznacza, że jest obsługiwane tylko dla warstw posiadających atrybut **queryable="1"** w treści odpowiedzi na zapytanie **GetCapabilities**. Funkcjonalność została zaprojektowana, aby udostępnić użytkownikowi możliwość uzyskania dodatkowych informacji w punktach lokalizowanych na podstawie obrazu uzyskanego z zapytania **GetMap**. Lokalizację interesującego punktu przekazujemy jednak nie w postaci jego współrzędnych terenowych, lecz przez podanie współrzędnych (i, j) zdefiniowanych w układzie rastra otrzymanego z zapytania **GetMap**, czyli bardziej obrazowo – przez współrzędne pikselowe miejsca kliknięcia (rys. 21).



Rysunek 21. Istota działania funkcji GetFeatureInfo

Odpowiedź na zapytanie **GetFeatureInfo** generowana jest w formacie HTML, GML lub jako zwykły plik tekstowy i zawiera zdefiniowane przez udostępniającą usługę informacje

o obiekcie (obiektach) położonym w miejscu wskazanym przez użytkownika. Przykładowo po kliknięciu w miejscu wskazanym na rys. 21 użytkownik otrzyma wynik:

Numer działki	Numer obrębu
99	141215_1.0030

Jak widać, mechanizm **GetFeatureInfo** jest dosyć ważnym uzupełnieniem funkcjonalności usługi WMS, mającym istotny wpływ na poszerzenie pola jej wykorzystania. Podmiot udostępniający dane sam decyduje, jakie dodatkowe informacje udostępnia dla funkcji **GetFeatureInfo** z poszczególnych warstw informacyjnych. Jeśli do informacji zostanie dodany właściciel działki i pole powierzchni, to efekt dla użytkownika będzie następujący:

Numer działki	Numer obrębu	Właściciel	Pole
99	141215_1.0030	Jan Kowalski	455 m ²

Poniżej link do przykładowego zapytania **GetFeatureInfo** skierowanego do usługi Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów z założeniem, że odpowiedź zostanie udzielona w XML:

https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow?SERVICE=WMS&request=GetFeatureInfo&version=1.3.0&layers=dzialki&crs=EPSG:2180&bbox=489353.654787,489445.9,655041&width=1920&height=697&format=image/png&transparent=true&query_layers=dzialki&i=846&j=242&INFO_FORMAT=text/xml

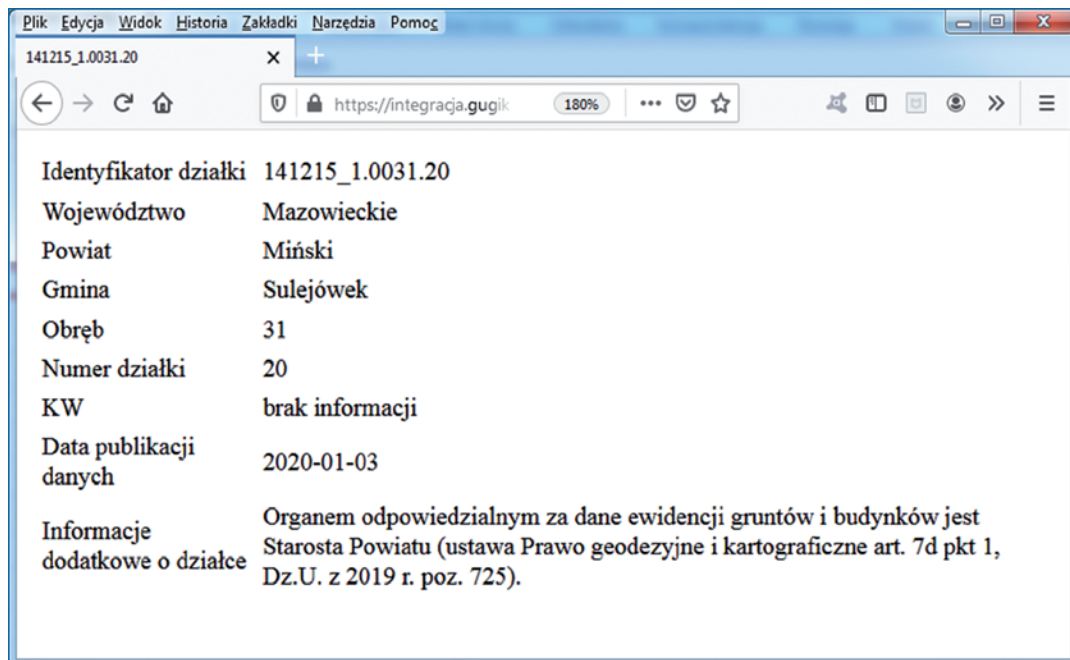
W wyniku realizacji zapytania **GetFeatureInfo** otrzymujemy odpowiedź jak na rys. 22.



Rysunek 22. Wynik zapytania GetFeatureInfo w XML

4. Usługi danych przestrzennych

Jeśli w zapytaniu zamienimy typ wyniku z „text/xml” na „text/html”, to odpowiedź będzie miała postać jak na rys. 23.



Rysunek 23. Wynik zapytania GetFeatureInfo w HTML

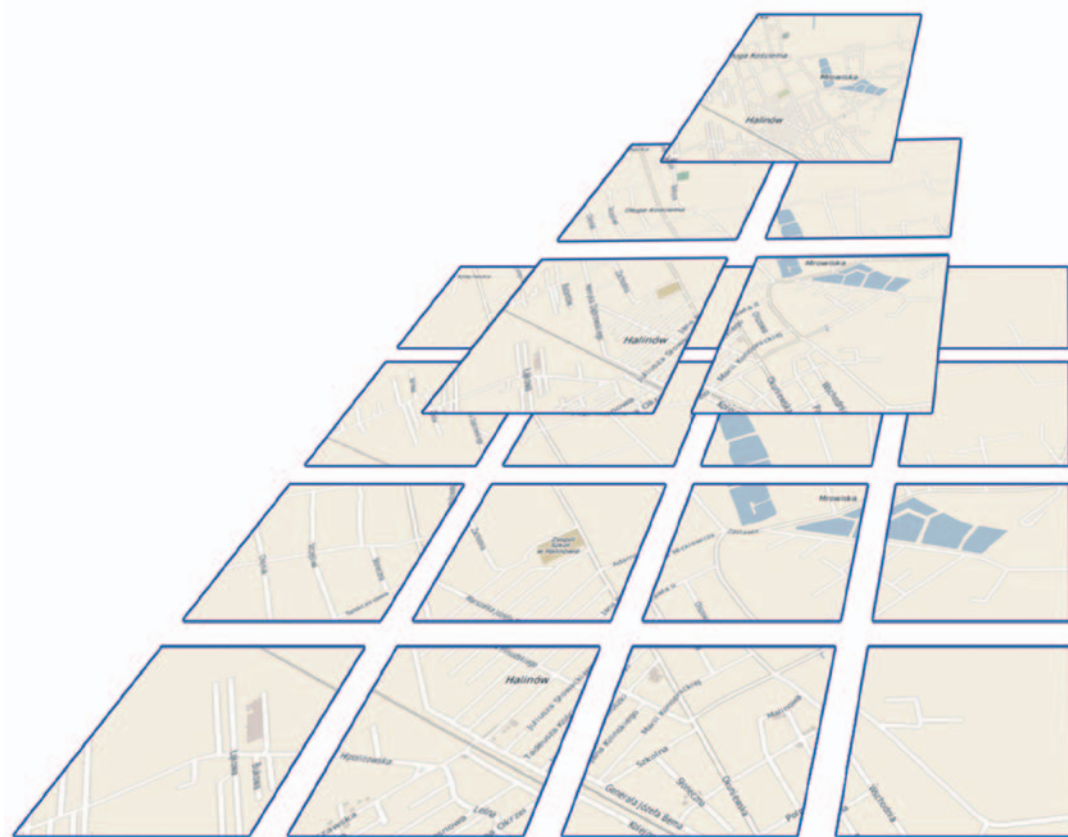
Dzięki nieskomplikowanemu charakterowi usługi WMS stają się coraz powszechniejsze. Do podstawowych zalet, a tym samym przyczyn popularności, należy zaliczyć:

- prostą konstrukcję,
- łatwość implementacji,
- możliwość natychmiastowego nakładania na siebie uzyskiwanych obrazów (map) pochodzących z rozproszonych źródeł danych, zapisanych w różnych formatach i różnych układach współrzędnych.

Jednocześnie obsługa standardu WMS jest już zaimplementowana w większości aplikacji typu GIS, zarówno tych komercyjnych, jak i bezpłatnych, co również wpływa korzystnie na rozwój nowych usług. Dostępne usługi WMS stają się doskonałym materiałem referencyjnym dla wszelkiego rodzaju systemów informacji przestrzennej, gwarantującym odpowiedni poziom aktualności. Wynika to głównie z faktu, że przeważnie usługi te dostarczane są przez instytucje mające obowiązek prawny utrzymania aktualności danych. Szczególnie duże korzyści praktyczne uzyskuje się z zastosowań WMS w geoportalach krajowych, bo łatwo jest wtedy prezentować w nich informację pochodzącą z miejsc rozproszonych, np. z gmin, powiatów czy województw. Dotyczy to również polskiego [Geoportalu](http://www.geoportal.gov.pl) uruchomionego w obecnej formie na początku listopada 2008 r. i dostępnego pod adresem: www.geoportal.gov.pl, o którym więcej informacji zamieszczono w rozdziale 9.

4.2. Usługa WMTS

WMTS (**Web Map Tile Service**) podobnie jak **WMS** jest usługą przeglądania danych i także standardem przyjętym przez **OGC**. Pozwala na przeglądanie danych przestrzennych przez kafelki obrazów utworzonych na podstawie różnych danych i zapisanych w postaci piramidy. Piramida obrazów przygotowywana jest z zestawu danych źródłowych dla określonego szeregu powiększeń (rys. 24).



Rysunek 24. Piramida obrazów usługi WMTS

W rezultacie klient może korzystać z takiego szeregu powiększeń, jaki jest przygotowany na serwerze. Daje to dobre efekty w publikacji danych, bo pozwala na posługiwanie się wcześniej przygotowanymi plikami graficznymi bez konieczności każdorazowego ich generowania z materiałów źródłowych (baz danych czy plików). W przypadku danych, które podlegają zmianom, efektywne wykorzystanie usługi **WMTS** jest możliwe tylko wtedy, kiedy zapewnimy cykliczne generowanie kafelków tak, aby odzwierciedlały aktualny stan bazy danych, które reprezentują. Do minusów usługi można niewątpliwie zaliczyć skokowy zestaw dostępnych powiększeń, ale prostota konstrukcji sprawia, że usługa jest również bardzo efektywna w swoim działaniu.

4.3. Usługa WFS

Usługa WFS (Web Feature Service) jest standardem OGC i została opisana normą ISO 19142. Zasadnicza różnica w stosunku do usługi WMS polega na tym, że WMS służy do pobierania obrazu danych w postaci rastrowej, a WFS służy do pobierania danych w postaci wektorowej, zapisanych w formacie GML.

Kolejność czynności związanych z wykorzystaniem danych udostępnianych przez WFS jest następująca:

1. Pobieramy metadane usługi oraz opis danych (**GetCapabilities**), np.:

<http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/szkolenie?service=wfs&request=getcapabilities>

z sekcji **FeatureTypeList** odczytujemy, jakie dane są dostępne. Z powyższego zapytania wynika, że usługa udostępnia dane ze zbioru „działki”, więc możemy o takie dane zapytać w zdefiniowanym zakresie współrzędnych.

2. Pobieramy zbiór obiektów w podanym zakresie (**GetFeature**), np.:

<http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/szkolenie?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&typename=dzialki&BBOX=655018.0,489207.0,655018.1,489207.1&SRS=EPSG:2180>

W wyniku zapytania z pkt 2 otrzymujemy plik GML zawierający działki ewidencyjne w zapisie zbliżonym do przedstawionego na rys. 25.

```
<gml:featureMember>
  <ms:dzialki>
    <gml:boundedBy>
      <gml:Envelope srsName="EPSG:2172">
        <gml:lowerCorner>489186.270000 655002.350000</gml:lowerCorner>
        <gml:upperCorner>489246.440000 655048.270000</gml:upperCorner>
      </gml:Envelope>
    </gml:boundedBy>
    <ms:msGeometry>
      <gml:Polygon srsName="EPSG:2172">
        <gml:exterior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:posList srsDimension="2">
              489246.440000 655027.010000 489235.930000 655048.270000 489217.570000
              655039.170000 489188.640000 655024.830000 489186.270000 655023.650000
              489197.330000 655002.350000 489238.860000 655023.140000 489246.440000
              655027.010000
            </gml:posList>
          </gml:LinearRing>
        </gml:exterior>
      </gml:Polygon>
    </ms:msGeometry>
    <ms:numer>108</ms:numer>
    <ms:obreb>141215_1.0031</ms:obreb>
    <ms:powierzchnia>0.1318</ms:powierzchnia>
    <ms:arkusz>
  </ms:dzialki>
</gml:featureMember>
```

Rysunek 25. Zapis danych dotyczących działki ewidencyjnej w formacie GML

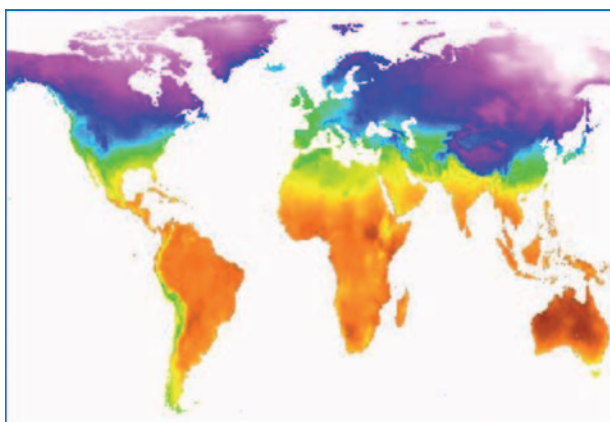
4.4. Usługa WCS

WCS (Web Coverage Service) jest usługą pobierania danych przestrzennych zapisanych w modelu rastrowym lub w postaci uporządkowanych pokryw punktowych. Mogą to być ciągłe dane przestrzenne dotyczące pokrycia terenu, jak ortofotomapa czy dane numerycznego modelu terenu. W przeciwieństwie do usługi **WMS** – która prezentuje jedynie rastrowy obraz danych będący przetworzeniem ich formy źródłowej (zarówno rastrowej, jak i wektorowej) do standardowego formatu graficznego (np. JPEG czy PNG) – **WCS** pozwala na pobranie danych rastrowych w ich źródłowej postaci i w bardziej specjalistycznych formatach (np. wielokanałowy GeoTiff z 32-bitową głębią barw lub chmura punktów w postaci pliku ASCII XYZ). Różnica ta sprawia, że obrazy z **WCS** mogą służyć nie tylko do przeglądania danych, ale również do dalszego ich przetwarzania, modelowania i wykonywania analiz. Usługa **WCS** jest opisana normą ISO/CD 19123.

Kolejność czynności związanych z wykorzystaniem danych udostępnianych przez **WCS** jest następująca:

1. Pobieramy metadane usługi oraz opis danych (**GetCapabilities**), np.:
<http://sampleserver3.arcgisonline.com/ArcGIS/services/World/Temperature/ImageServer/WCSTServer?SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GETCAPABILITIES>
2. Pobieramy pełny opis jednego lub więcej zbioru pokryw (**DescribeCoverage**), np.:
<http://sampleserver3.arcgisonline.com/ArcGIS/services/World/Temperature/ImageServer/WCSTServer?SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&REQUEST=DescribeCoverage&COVERAGE=1>
3. Pobieramy pokrycia w jednym z formatów (**GetCoverage**), np.:
http://sampleserver3.arcgisonline.com/ArcGIS/services/World/Temperature/ImageServer/WCSTServer?SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetCoverage&COVERAGE=1&CRS=EPSG:4326&RESPONSE_CRS=EPSG:4326&BBOX=-158.203125,-105.46875,158.203125,105.46875&WIDTH=500&HEIGHT=500&FORMAT=jpeg

Do ilustracji wykorzystano usługę dostępną pod adresem Arcgisonline.com dotyczącą rozkładu średniej miesięcznej temperatury na powierzchni Ziemi od 1950 roku. W efekcie otrzymujemy plik JPEG, którego obraz przedstawiono na rys. 26.



Rysunek 26. Wynik działania usługi WCS [Arcgisonline.com]

5. Metadane

W potocznym rozumieniu **metadane** można zdefiniować jako **dane o danych**. Pojedynczy plik metadanych opisuje odpowiadający mu zbiór danych (np.: książkę, utwór muzyczny, plan zagospodarowania przestrzennego, zbiór punktów osnowy czy zbiór obiektów mapy zasadniczej) za pomocą niewielkiego dokumentu zapisanego w formacie XML. Zakres treści metadanych jest ściśle zależny od właściwości opisywanego zbioru danych. Inny będzie zestaw metadanych dla książek, inny dla utworów muzycznych czy obrazów, a jeszcze inny dla danych geodezyjnych.

Pierwsza próba usystematyzowania zawartości metadanych dla zasobów informacyjnych miała miejsce w 1995 roku na warsztatach zorganizowanych w Dublinie (stan Ohio, USA) przez **OCLC**¹.

Opracowany wtedy standard nosi nazwę **DCMES**² (**Dublin Core Metadata Element Set**). Pierwotnie zdefiniowano 13 elementów standardu, a później rozszerzono je do 15 przedstawionych w tabeli 1.

Tabela 1. Elementy standardu metadanych Dublin Core		
Lp.	Element Dublin Core	Opis
1	Title	Tytuł
2	Creator	Twórca
3	Date	Data
4	Description	Opis
5	Rights	Prawa do źródła
6	Type	Typ
7	Language	Język
8	Contributor	Współtwórca
9	Relation	Odniesienie do powiązanego zasobu
10	Source	Źródło
11	Coverage	Pokrycie/Zakres (Miejsce i czas)
12	Subject	Temat i słowa kluczowe
13	Identifier	Identyfikator
14	Format	Format
15	Publisher	Wydawca

¹ **OCLC** (Online Computer Library Center) to międzynarodowa organizacja zrzeszająca biblioteki, założona w 1967 r. w Dublinie (stan Ohio w USA) w celu ułatwienia przepływu informacji katalogowej oraz zmniejszenia kosztów jej tworzenia. W następnych latach OCLC nawiązało współpracę z podobnymi organizacjami z całego świata, dzięki czemu stało się największą na świecie organizacją o charakterze badawczym w zakresie bibliotekarstwa cyfrowego. Usługi i zasoby OCLC są wykorzystywane przez ponad 70 tys. bibliotek w 170 krajach do wyszukiwania, katalogowania, zarządzania, wypożyczania i ochrony materiałów bibliotecznych. Organizacja OCLC i biblioteki z nią stowarzyszone tworzą wspólnie WorldCat, obecnie największy katalog zawierający metadane ponad 2 miliardów obiektów w bibliotekach na całym świecie.

² **DCMES** – został także opublikowany w postaci norm międzynarodowych: RFC 5013/2007, ISO 15836:2009 oraz ANSI/NISO Z39.85-2007 (PN-ISO 15836:2006).

Metadane zawdzięczamy zatem bibliotekarzom, którzy jako pierwsi stanęli przed problemem opisanie – w sposób usystematyzowany – bogactwa swoich zasobów książkowych. A przecież w największych bibliotekach te zasoby są przeogromne (rys. 27).



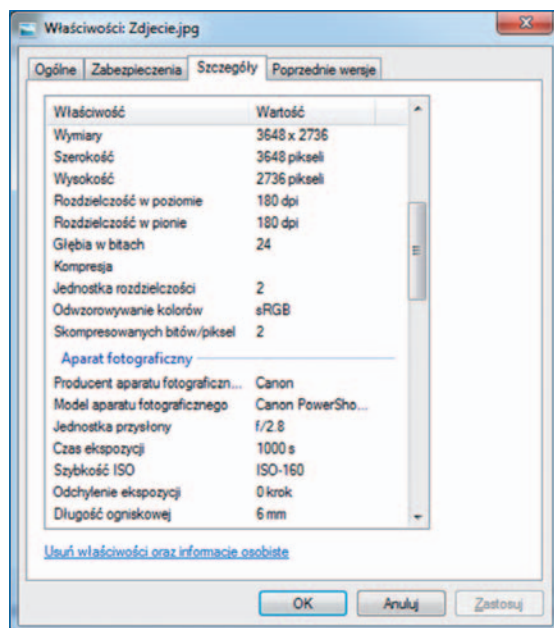
Rysunek 27. Biblioteka publiczna w Sztokholmie [Wikipedia.org]

Każdy z nas zetknął się zapewne z katalogiem bibliotecznym, wyszukując w nim książki do wypożyczenia. Mieliśmy więc styczność z metadanymi, mimo że wcale tak się to nie nazywało, a metadane zapisane były na kartach informacyjnych książek zamiast w plikach XML.

Obecnie najczęstszego kontaktu z metadanymi doświadczamy (świadomie lub nieświadomie), wykonując fotografie cyfrowe. Nowoczesne aparaty razem z cyfrowym obrazem (w formacie JPG, TIFF czy RAW) zapisują także dodatkowe informacje związane ze zdjęciem, czyli metadane.

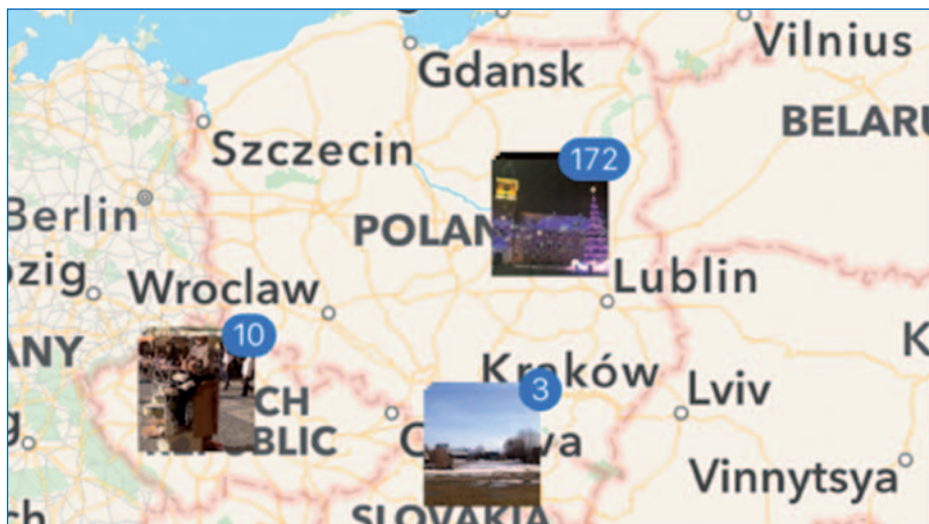


Rysunek 28. Przykładowa fotografia zapisana w formacie JPG



Rysunek 29. Metadane fotografii odczytane w systemie Windows 7

Zakres zapisywanej informacji jest bardzo szeroki, a żeby można było z niej korzystać, powstały takie formaty zapisu, jak np. **Exif** (Exchangeable image file format). Informacje Exif zawarte w pliku JPG mogą być odczytane przy użyciu większości programów do obróbki obrazów oraz z wykorzystaniem systemu Windows. Na rys. 29 przedstawiono metadane do fotografii z rys. 28 odczytane w Windows 7.



Rysunek 30. Przedstawienie na mapie miejsc wykonywania zdjęć

Co istotne, obecnie znakomita większość aparatów fotograficznych (samodzielnych lub w smartfonach) ma moduł GNSS i pozwala na zapisanie w metadanych również współrzędnych miejsca wykonania zdjęcia. Umożliwia to zestawianie i prezentowanie zdjęć w ujęciu przestrzennym. Na rys. 30 przedstawiono mapę lokalizacji zdjęć zrobionych smartfonem, czyli bardzo praktyczny przykład wykorzystania metadanych.

W metadanych opisujących zbiory danych przestrzennych z samej istoty tych danych wynika, że do najważniejszych informacji w nich zawartych należy zaliczyć przede wszystkim zakres przestrzenny zbioru danych lub usługi zapisany na ogół w postaci prostokąta ograniczającego (rys. 31).



Rysunek 31. Zakres przestrzenny zbioru danych lub usługi

Do pozostałych istotnych informacji zawartych w metadanych związanych ze zbiorami danych przestrzennych należą:

- nazwa i opis zbioru,
- przynależność do kategorii tematycznej i odpowiednie słowa kluczowe,
- informacje o pochodzeniu danych, ich jakości i aktualności,
- informacje o właścicielu danych lub ich dostawcy,
- informacje o sposobie dostępu do danych i ewentualnych ograniczeniach.

Dzięki zastosowaniu metadanych i odpowiednich serwerów katalogowych, na których umieszcza się metadane, możliwe staje się wyszukiwanie potrzebnych zbiorów danych, wstępna ocena ich przydatności, a następnie kontakt z dysponentem w celu uzyskania dostępu do danych źródłowych, jeśli taki kontakt jest wymagany.

Pojęcie metadanych odnosi się również do usług sieciowych związanych z danymi przestrzennymi. W takich sytuacjach metadane opisują parametry usług niezbędne w procesie ich wykorzystywania, np.: adres usługi, zasięg przestrzenny, dostępne warstwy informacyjne, formaty zwracanych danych. Zgodnie z zapisami ustawy o *infrastrukturze informacji przestrzennej* (DzU 2020, poz. 177) metadane to „**informacje, które opisują zbiory danych przestrzennych oraz usługi danych przestrzennych i umożliwiają odnalezienie, inwentaryzację i używanie tych danych i usług**” (art. 3 pkt 4).

Do publikacji metadanych służy usługa CSW (Catalog Service for the Web). Usługa może być implementowana w różnym oprogramowaniu, które zwykle posiada również interfejs graficzny do publikacji, wyszukiwania i zarządzania zgromadzonymi metadanymi. Najpopularniejszym oprogramowaniem tego typu jest aplikacja **GeoNetwork**, która – oprócz udostępniania usługi CSW – oferuje przejrzysty interfejs do wyszukiwania metadanych na podstawie różnych kryteriów, zarówno opisowych, jak i przestrzennych. Przykład interfejsu aplikacji GeoNetwork z metadanymi publikowanymi przez firmę Geo-System Sp. z o.o. pod adresem <http://metadane.podgik.pl> przedstawiono na rys. 34.



Rysunek 34. Interfejs aplikacji GeoNetwork

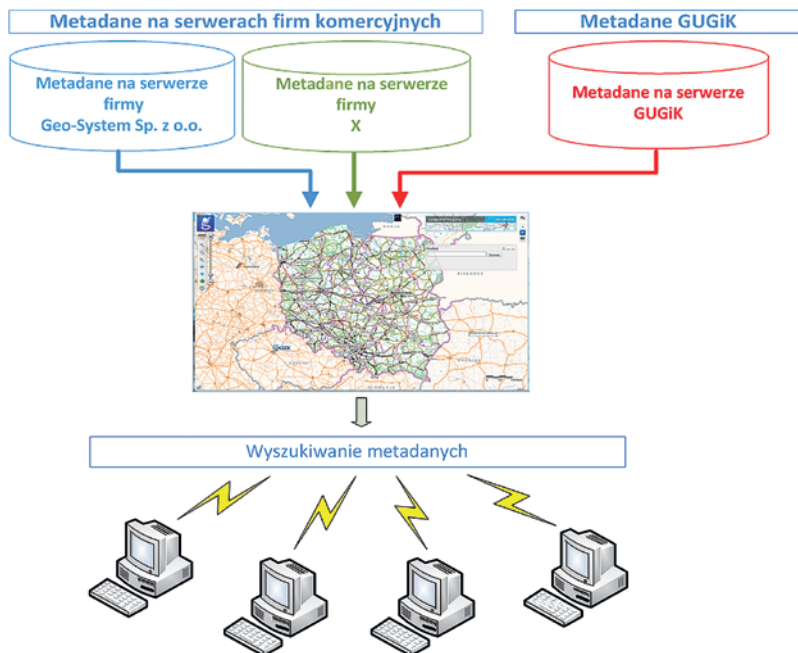
Istnieje wiele firm i instytucji, które na własnych serwerach publikują metadane dotyczące swoich zasobów lub zasobów swoich klientów. Poniżej przedstawiono kilka adresów, pod którymi firmy i instytucje publikują metadane:

- Geo-System Sp. z o.o. (<http://metadane.podgik.pl>),
- Geobid Sp. z o.o. (<http://metadane.odgik.pl>),
- Gison Sp. z o.o. (<http://metadane.gison.pl:8080/geonetwork>),
- Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/metadane>),
- Państwowy Instytut Geologiczny (<http://metadane.pgi.gov.pl>).

Jednak dla użytkownika szukającego danych bezpośrednie korzystanie z serwerów katalogowych jest dość uciążliwe. Z tego też względu powstała konieczność, aby w każdym kraju istniał jeden punkt dostępowy, który gromadzi wszystkie usługi CSW z poszczególnych serwerów katalogowych i następnie udostępnia je użytkownikom.

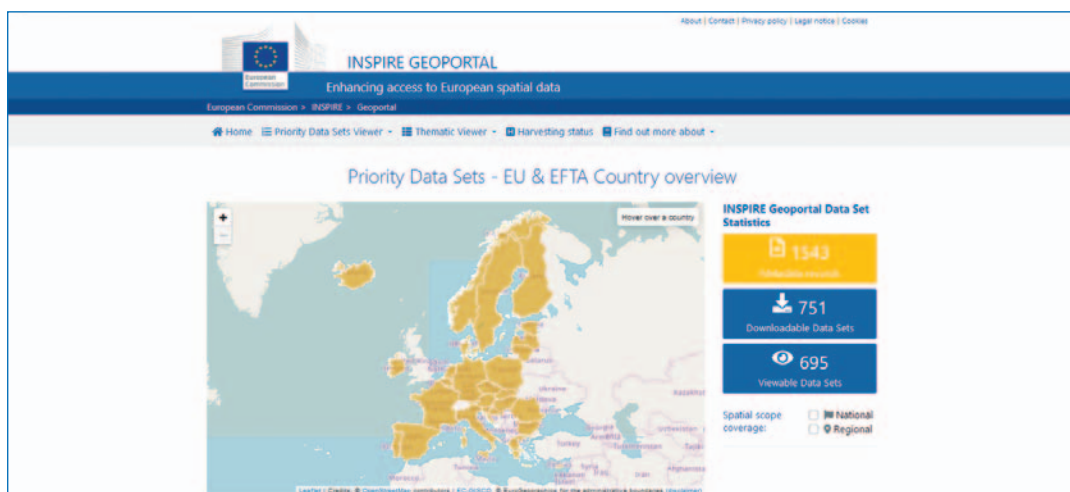
W krajach należących do UE obowiązek utworzenia takiego punktu dostępowego wynika z dyrektywy INSPIRE. W Polsce centralnym punktem dostępowym do metadanych jest serwer katalogowy **Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii** dostępny pod adresem internetowym www.geoportal.gov.pl. Można tam wyszukiwać metadane zgromadzone na serwerze GUGiK, ale również na innych serwerach katalogowych, które zostały z nim sfederowane (powiązane). Schematycznie istotę powiązania danych z różnych serwerów w jednym serwisie przedstawiono na rysunku 35.

5. Metadane



Rysunek 35. Wyszukiwanie metadanych w serwisie Geoportal.gov.pl

Idąc dalej w kierunku integracji metadanych i ułatwiania ich wyszukiwania we wszystkich państwach UE, połączono krajowe serwery katalogowe z głównym serwerem INSPIRE. Dzięki temu najważniejsze metadane europejskie można przeglądać w jednym miejscu pod adresem <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu>. Kwestie związane z organizacją i wyszukiwaniem metadanych dotyczących informacji przestrzennej opisano szerzej w **Dodatk B**.



Rysunek 36. Geoportal INSPIRE

6. Otoczenie prawne infrastruktury danych przestrzennych

Obecnie w Polsce obowiązują dwa akty prawne rangi ustawy regulujące szeroko rozumiane zagadnienia geodezji i kartografii oraz informacji przestrzennej. Pierwszym z nich jest ustawa *Prawo geodezyjne i kartograficzne (Pgik)* z 17 maja 1989 r. (DzU 2020, poz. 276), a drugim ustawa *o infrastrukturze informacji przestrzennej (IIP)* z 4 marca 2010 r. (DzU 2020, poz. 177). Dopełnieniem obowiązujących przepisów jest szereg rozporządzeń wydanych na podstawie delegacji zapisanych w obu ustawach oraz inne ustawy mające również większe lub mniejsze powiązania z danymi przestrzennymi i wpływ na ich funkcjonowanie.

Wymienione ustawy są ze sobą mocno powiązane, co wynika z faktu, że dane geodezyjne podlegające ustawie *Pgik* są jednym z najistotniejszych elementów Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej (KIIP) regulowanej przez ustawę *o infrastrukturze informacji przestrzennej*. Warto także nadmienić, że uchwalenie ustawy o *IIP* wprowadziło wiele istotnych zmian do ustawy *Pgik*.

6.1. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne

Ustawa *Prawo geodezyjne i kartograficzne* była pierwszym kompleksowym uregulowaniem zagadnień związanych z geodezją i kartografią. Od uchwalenia w roku 1989 przeszła kilkadziesiąt nowelizacji, ale dalej pozostaje podstawą funkcjonowania geodezji w Polsce. Aktualnie główne regulacje ustawy *Pgik* dotyczą:

- 1) krajowego systemu informacji o terenie,
- 2) organizacji i zadań Służby Geodezyjnej i Kartograficznej,
- 3) wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych,
- 4) ewidencji gruntów i budynków,
- 5) zintegrowanego systemu informacji o nieruchomościach,
- 6) gleboznawczej klasyfikacji gruntów,
- 7) rozgraniczania nieruchomości,
- 8) geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz koordynacji sytuowania tych sieci,
- 9) państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,
- 10) uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii,
- 11) ewidencji miejscowości, ulic i adresów.

Ustawa *Prawo geodezyjne i kartograficzne* w art. 4 ust. 1a ustanawia wymóg prowadzenia w systemie teleinformatycznym dla obszaru całego kraju baz danych odpowiadających dwunastu zbiorom danych infrastruktury informacji przestrzennej (patrz tabela 2).

Do wymienionych zbiorów odnoszą się wspólne uregulowania zapisane w *Pgik*, które określają, że:

- 1) bazy danych prowadzone są w systemie teleinformatycznym,
- 2) dla zbiorów danych oraz związanych z nimi usług tworzy się metadane opisujące te zbiory i usługi,

6. Otoczenie prawne infrastruktury danych przestrzennych

Tabela 2. Bazy danych prowadzone dla całego kraju na podstawie ustawy *Pgik*

1.	BDOO	Baza danych obiektów ogólnogeograficznych
2.	ORTO/NMT	Baza danych zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu
3.	BDPOG	Baza danych podstawowych osnów geodezyjnych
4.	PRNG	Państwowy rejestr nazw geograficznych
5.	PRG	Państwowy rejestr granic
6.	BDOT10k	Baza danych obiektów topograficznych 1:10 000
7.	EGiB	Ewidencja gruntów i budynków
8.	GESUT	Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu
9.	BDOT500	Baza danych obiektów topograficznych 1:500
10.	BDSOG	Baza danych szczegółowych osnów geodezyjnych
11.	RCiWN	Rejestr cen i wartości nieruchomości
12.	EMUiA	Ewidencja miejscowości, ulic i adresów (numeracja porządkowa)

3) bazy danych prowadzi się i aktualizuje w sposób zapewniający interoperacyjność¹ zawartych w nich zbiorów danych i związanych z nimi usług,

4) prowadzone bazy danych są podstawą tworzenia standardowych opracowań kartograficznych, takich jak mapa ewidencyjna czy mapa zasadnicza.

W art. 5 ustawa *Pgik* zawiera istotne zapisy dotyczące zdefiniowania podstawowych danych krajowego systemu informacji o terenie i jego umocowania w IIP oraz zasad współpracy między podmiotami tworzącymi i utrzymującymi elementy IIP.

Art. 5.

1. Zbiory danych gromadzone w bazach danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a i 1b, stanowią podstawę krajowego systemu informacji o terenie, będącego częścią składową infrastruktury informacji przestrzennej, o której mowa w art. 3 pkt 2 ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej.
2. Organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej mogą, w drodze porozumień, tworzyć i utrzymywać wspólne elementy infrastruktury technicznej przeznaczonej do przechowywania i udostępniania zbiorów danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a i 1b, mając na względzie minimalizację kosztów budowy i utrzymania tej infrastruktury oraz optymalizację dostępności do danych, ich bezpieczeństwa i jakości.
3. Organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej współdziałają przy tworzeniu i utrzymywaniu krajowego systemu informacji o terenie.

¹ Interoperacyjność zbiorów i usług danych przestrzennych to zgodnie z ustawą o IIP możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych oraz współdziałania usług danych przestrzennych, bez powtarzalnej interwencji manualnej, w taki sposób, aby wynik był spójny, a wartość dodana zbiorów i usług danych przestrzennych została zwiększona.

Z innych istotnych uregulowań ustawy warto przytoczyć, że dzieli ona zasób geodezyjny na trzy poziomy: centralny, wojewódzki i powiatowy, a odpowiedzialnymi za poszczególne szczeble zasobu są:

- Główny Geodeta Kraju,
- Marszałek Województwa,
- Starosta.

Bardzo istotnym uregulowaniem jest art. 40a ust. 1 *Pgik*, który mówi, że:

„organy prowadzące państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny udostępniają materiały zasobu odpłatnie”,

a wyjątkiem są sytuacje opisane w art. 40a ust. 2, w przypadku których opłat się nie pobiera. Szerzej o udostępnianiu danych z PZGiK traktuje rozdział 7.1.

6.2. Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej

Uchwalenie ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej było bezpośrednim następstwem przyjętej przez Unię Europejską w 2007 roku dyrektywy INSPIRE ustanawiającej europejską infrastrukturę informacji przestrzennej, a opracowanej przede wszystkim z myślą o środowisku i jego ochronie.

Główny cel dyrektywy INSPIRE określony jest w artykule 1:

„dyrektywa ustanawia przepisy ogólne służące ustanowieniu infrastruktury informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (zwanej dalej »INSPIRE«) dla celów polityk wspólnotowych w zakresie ochrony środowiska oraz polityk lub działań mogących oddziaływać na środowisko”.

Dyrektywa definiuje podstawowe wymagania, jakie powinna spełniać infrastruktura informacji przestrzennej budowana w krajach UE. Umożliwienie zarządzania danymi przestrzennymi na różnych szczeblach wymaga zapewnienia mechanizmów interoperacyjności oraz stworzenia możliwości szerokiego wykorzystania publikowanych danych przez wielu użytkowników za pomocą różnych aplikacji. Omawiana w tym rozdziale ustawa o *IIP* implementuje właśnie zapisy dyrektywy INSPIRE w polskim systemie prawnym.

Zgodnie z tą ustawą infrastrukturę informacji przestrzennej tworzą: opisane metadanymi zbiory danych przestrzennych oraz dotyczące ich usługi, środki techniczne, procesy i procedury, które są stosowane i udostępniane przez współtworzące infrastrukturę informacji przestrzennej organy władzące, inne organy administracji oraz osoby trzecie.

Uchwalenie ustawy o *IIP* spowodowało pojawianie się wielu nowych usług sieciowych związanych z informacją przestrzenną. Dzięki upowszechnieniu tych usług powstały nowe możliwości informatyzacji w wielu dziedzinach aktywności człowieka. Jednym z głównych beneficjentów takiej sytuacji jest administracja samorządowa. Wynika to z faktu, że dostępność usług sieciowych pozwala na znaczne usprawnienie procesu zarządzania jednostką samorządową i ułatwia realizację powierzonych jej zadań, znacznie zmniejszając przy tym koszty.

Bardzo istotną rolę w całej gamie usług sieciowych odgrywają usługi oparte na bazach państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dostarczające podstawowe dane referencyjne, jakimi są głównie dane ewidencji gruntów i budynków czy uzbrojenia. Innym waż-

6. Otoczenie prawne infrastruktury danych przestrzennych

nym elementem Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej (KIIP) są usługi sieciowe udostępniane przez samorządy gminne – związane z numeracją adresową i planami zagospodarowania przestrzennego. Wymienione usługi powinny być publikowane w Internecie przez podmioty odpowiedzialne za wytworzenie informacji źródłowej, a więc przez powiat w przypadku danych ewidencyjnych czy uzbrojenia terenu oraz przez gminy w przypadku numeracji adresowej czy planów zagospodarowania przestrzennego. Należy jednak pamiętać, aby przy tworzeniu nowych serwisów zadbać o udostępnianie usług sieciowych z danych zgromadzonych we właściwym ośrodku lub urzędzie. Dzięki wzajemnej wymianie usług sieciowych przyczyniamy się bowiem do szybszego rozwoju infrastruktury danych przestrzennych, która potrzebna jest każdemu nowoczesnemu społeczeństwu.

Ustawa o **IIP** nie obejmuje wszystkich elementów przestrzennych, z jakimi spotykamy się w procesie zarządzania miastem, gminą czy powiatem, bo nie takie jest jej zadanie. Zasadniczym celem ustawy była implementacja na polski grunt prawny wydanej przez Parlament Europejski dyrektywy INSPIRE. Zakres tematyczny jest więc zgodny z tym, co zalecała UE, i z natury rzeczy nie może obejmować wszystkich specjalistycznych rodzajów danych w poszczególnych państwach Unii. W polskiej ustawie (art. 4 ust. 1) zapisano ściśle kryteria, jakiego rodzaju dane możemy zaliczyć do KIIP.

Art. 4.

1. Infrastruktura informacji przestrzennej, zwana dalej „infrastrukturą”, obejmuje zbiory danych przestrzennych, zwane dalej „zbiorami”:
 - 1) odnoszące się do terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub z nim powiązane;
 - 2) występujące w postaci elektronicznej;
 - 3) utrzymywane przez:
 - a) organ administracji lub w jego imieniu, które zgodnie z jego zadaniami publicznymi są tworzone, aktualizowane i udostępniane,
 - b) osobę trzecią, której umożliwiono włączenie się do infrastruktury;
 - 4) należące co najmniej do jednego z tematów danych przestrzennych określonych w załączniku do ustawy.

O ile z aspektami organizacyjnymi można sobie poradzić w różny sposób, o tyle z zapisem, że aby zbiór danych mógł być zaliczony do Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej, musi dotyczyć jednego z 34 tematów wymienionych w ustawie, nie można dyskutować. Ewentualne dodawanie nowych tematów jest możliwe jedynie w trybie nowelizacji ustawy.

Wszystkie tematy danych przestrzennych określone w załączniku do ustawy podzielono na trzy grupy tematyczne. Szczegółowy podział przedstawiono w **Dodatku C**.

Obowiązkiem organów administracji prowadzących rejestry publiczne (art. 9 ust. 1) zawierające wymienione zbiory danych przestrzennych jest tworzenie i obsługa (w zakresie swojej właściwości) sieci usług dotyczących zbiorów i usług danych przestrzennych, do których zalicza się usługi:

- 1) **wyszukiwania** – umożliwiające wyszukiwanie zbiorów oraz usług danych przestrzennych na podstawie zawartości odpowiadających im metadanych oraz umożliwiające wyświetlanie zawartości metadanych;
- 2) **przeglądania** – umożliwiające co najmniej wyświetlanie, nawigowanie, powiększanie i pomniejszanie, przesuwanie lub nakładanie na siebie zobrazowanych zbiorów oraz wyświetlanie objaśnień symboli kartograficznych i zawartości metadanych;
- 3) **pobierania** – umożliwiające pobieranie kopii zbiorów lub ich części oraz, gdy jest to wykonalne, bezpośredni dostęp do tych zbiorów;
- 4) **przekształcania** – umożliwiające przekształcenie zbiorów w celu osiągnięcia interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych;
- 5) **uruchamiania** – umożliwiające uruchamianie usług danych przestrzennych.

Wymienione usługi powinny być powszechnie dostępne za pomocą środków komunikacji elektronicznej. Ponieważ ustawa zakłada, że usługi wyszukiwania powinny umożliwiać wyszukiwanie na podstawie kryteriów, takich jak:

- 1) słowa kluczowe;
- 2) klasyfikacja danych przestrzennych oraz usług danych przestrzennych;
- 3) jakość i ważność zbiorów;
- 4) stopień zgodności ze standardami technicznymi dotyczącymi interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych;
- 5) położenie geograficzne;
- 6) warunki dostępu i korzystania ze zbiorów oraz usług danych przestrzennych;
- 7) organy administracji odpowiedzialne za tworzenie, aktualizację i udostępnianie zbiorów oraz usług danych przestrzennych,

lub ich połączeń, w sposób oczywisty określa więc zakres metadanych, jakie powinny być tworzone w stosunku do danych i usług.

Analizując wymienione w **Dodatku C** tematy, widzimy, że istnieje jeszcze wiele zbiorów danych przestrzennych, których w żaden sposób nie można zaliczyć do IIP, a są one istotne w procesie zarządzania jednostkami bądź w procesie inwestycyjnym. Należą do nich np.: rejestr pozwoleń na budowę, rejestr mienia komunalnego czy ewidencja dróg i obiektów mostowych.

Z tego też względu warto zwrócić uwagę na szersze niż infrastruktura informacji przestrzennej pojęcie **Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych**, w którym jest miejsce dla wszystkich dostępnych zbiorów i usług danych przestrzennych występujących w Polsce. Oczywiście zawiera się w tym też IIP ze swoimi zbiorami i usługami. Ponieważ **Krajowa Infrastruktura Danych Przestrzennych** nie jest przedmiotem uregulowań prawnych, może szybciej reagować na postęp naukowo-techniczny, bez konieczności oczekiwania na zmiany w prawie, jak ma to miejsce w przypadku mocno sformalizowanej IIP.

6.3. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

Ustawa z 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* ma węższe oddziaływanie na dane przestrzenne, ale jest bardzo istotna w procesie zarządzania jednostkami samorządowymi i tworzenia w nich ładu przestrzennego.

Art. 1.

1. Ustawa określa:

- 1) zasady kształtowania polityki przestrzennej przez jednostki samorządu terytorialnego i organy administracji rządowej,
- 2) zakres i sposoby postępowania w sprawach przeznaczania terenów na określone cele oraz ustalania zasad ich zagospodarowania i zabudowy – przyjmując ład przestrzenny i zrównoważony rozwój za podstawę tych działań.
(...)

Art. 2.

Ilekrót w ustawie jest mowa o:

- 1) „ładzie przestrzennym” – należy przez to rozumieć takie ukształtowanie przestrzeni, które tworzy harmonijną całość oraz uwzględnia w uporządkowanych relacjach wszelkie uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe, kulturowe oraz kompozycyjno-estetyczne;
(...)

Tworzenie i zarządzanie ładem przestrzennym rozłożone jest na trzy szczeble samorządowe, a w zagadnieniach polityki przestrzennej państwa – przypisane Radzie Ministrów.

Art. 3.

1. Kształtowanie i prowadzenie polityki przestrzennej na terenie gminy, w tym uchwalanie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, z wyjątkiem morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej oraz terenów zamkniętych, **należy do zadań własnych gminy.**
2. Prowadzenie, w granicach swojej właściwości rzeczowej, analiz i studiów z zakresu zagospodarowania przestrzennego, odnoszących się do obszaru powiatu i zagadnień jego rozwoju, **należy do zadań samorządu powiatu.**
- 2a. Kształtowanie i prowadzenie polityki przestrzennej na obszarze związku metropolitalnego (obszarze metropolitalnym) **należy do zadań związku metropolitalnego**, jeżeli został utworzony.
3. Kształtowanie i prowadzenie polityki przestrzennej w województwie, w tym uchwalanie planu zagospodarowania przestrzennego województwa, **należy do zadań samorządu województwa.**
4. Kształtowanie i prowadzenie polityki przestrzennej państwa, wyrażonej w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, **należy do zadań Rady Ministrów.**

Plan miejscowy, zawierający najbardziej szczegółowe regulacje dotyczące terenu, sporządzany jest na urzędowych kopiach map, co określono precyzyjnie w art. 16.

Art. 16.

1. Plan miejscowy sporządza się w skali 1:1000, z wykorzystaniem urzędowych kopii map zasadniczych albo w przypadku ich braku map katastralnych, gromadzonych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym. W szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie map w skali 1:500 lub 1:2000, a w przypadkach planów miejscowych, które sporządza się wyłącznie w celu przeznaczenia gruntów do zalesienia lub wprowadzenia zakazu zabudowy, dopuszcza się stosowanie map w skali 1:5000.
2. Minister właściwy do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa określi, w drodze rozporządzenia, wymagany zakres projektu planu miejscowego w części tekstowej i graficznej, uwzględniając w szczególności wymogi dotyczące materiałów planistycznych, skali opracowań kartograficznych, stosowanych oznaczeń, nazewnictwa, standardów oraz sposobu dokumentowania prac planistycznych. (...)

Na podstawie delegacji ustawowej Minister Infrastruktury wydał rozporządzenie z 26 sierpnia 2003 r. w sprawie *wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego* (DzU 2003 nr 164, poz. 1587), które szczegółowo określa zakres planu miejscowego, wymogi dotyczące materiałów planistycznych i stosowanej na planach symboliki.

PODSTAWOWE BARWNE OZNACZENIA GRAFICZNE I LITEROWE DOTYCZĄCE PRZEZNACZENIA TERENÓW,
KTÓRE NALEŻY STOSOWAĆ NA PROJEKCIE RYSUNKU PLANU MIEJSCOWEGO

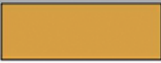
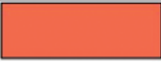
Lp.	Przedmiot oznaczenia	Oznaczenie literowe	Kolor oznaczenia na projekcie rysunku planu	Uwagi
1	2	3	4	5
1	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ			
1.1	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	MN		– kolor jasnobrązowy
1.2	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	MW		– kolor ciemnobrązowy
2	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ			
2.1	Tereny zabudowy usługowej	U		– kolor czerwony
2.2	Tereny sportu i rekreacji	US		– kreskowanie zielono-czerwone

Tabela 3. Graficzne oznaczenia terenów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego

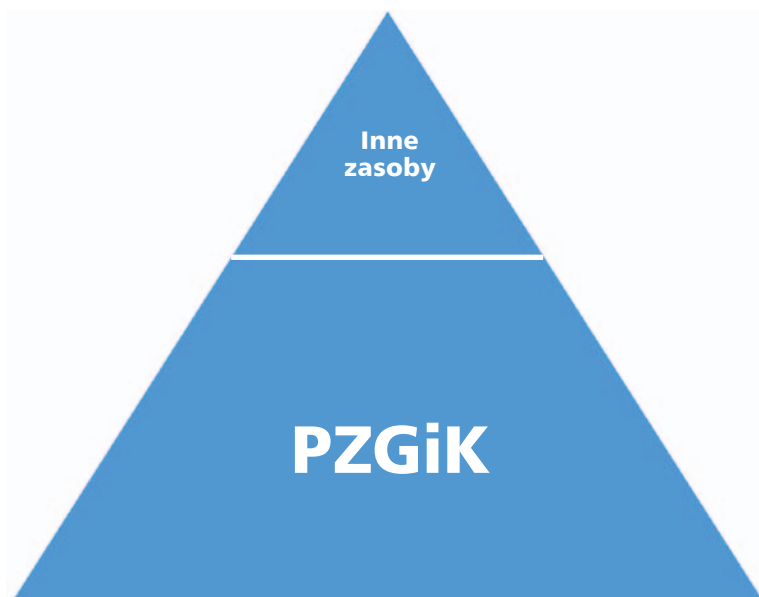
7. Dane przestrzenne w Polsce

Dane przestrzenne gromadzi w swoich rejestrach wiele instytucji centralnych oraz jednostki samorządowe wszystkich szczebli. Największe zasoby danych przestrzennych zgromadzone są w **państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym (PZGiK)**, który zdefiniowany jest w ustawie *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (art. 2 pkt 10) jako:

(...) zbiory danych prowadzone na podstawie ustawy przez organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej, utworzone na podstawie tych zbiorów danych opracowania kartograficzne, rejestry, wykazy i zestawienia, dokumentację zawierającą wyniki prac geodezyjnych lub prac kartograficznych lub dokumenty utworzone w wyniku tych prac, a także zobrażenia lotnicze i satelitarne.

Czyli innymi słowy, w bardziej szczegółowym zapisie, państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny to:

- a) zbiory danych prowadzone na podstawie ustawy,
- b) wszelkie opracowania (rejestry, wykazy, zestawienia) wytworzone na podstawie prowadzonych zbiorów danych (z pkt a),
- c) wszelka dokumentacja zawierająca wyniki prac geodezyjnych lub kartograficznych,
- d) dokumenty wytworzone w wyniku tych prac,
- e) zobrażenia lotnicze i satelitarne.



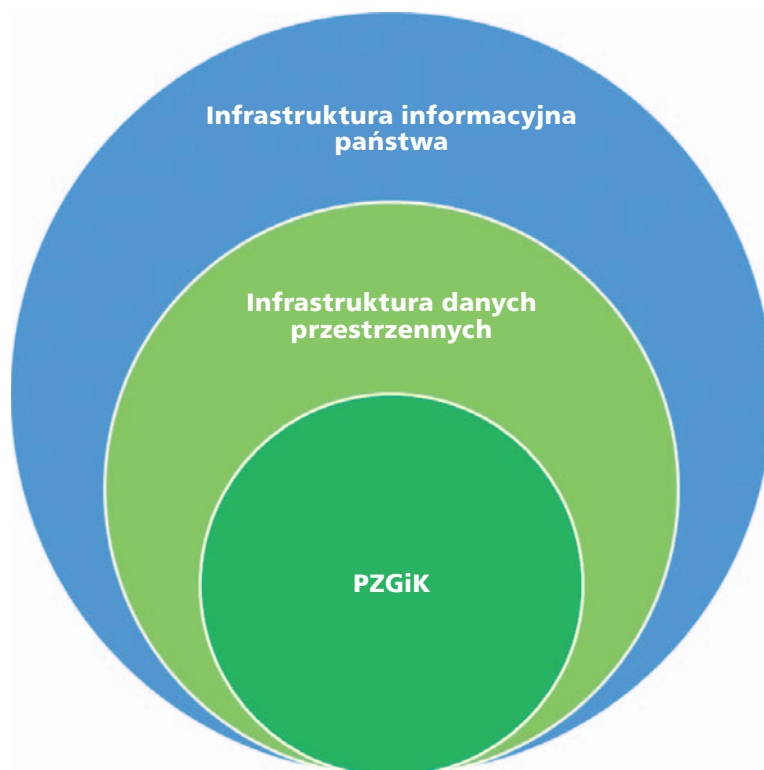
Rysunek 37. Dane PZGiK w infrastrukturze danych przestrzennych

Na podstawie zapisów ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (art. 40 ust. 1) państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny służy gospodarce narodowej, obronności państwa, ochronie bezpieczeństwa i porządku publicznego, nauce, kulturze, ochronie przyrody i potrzebom obywateli.

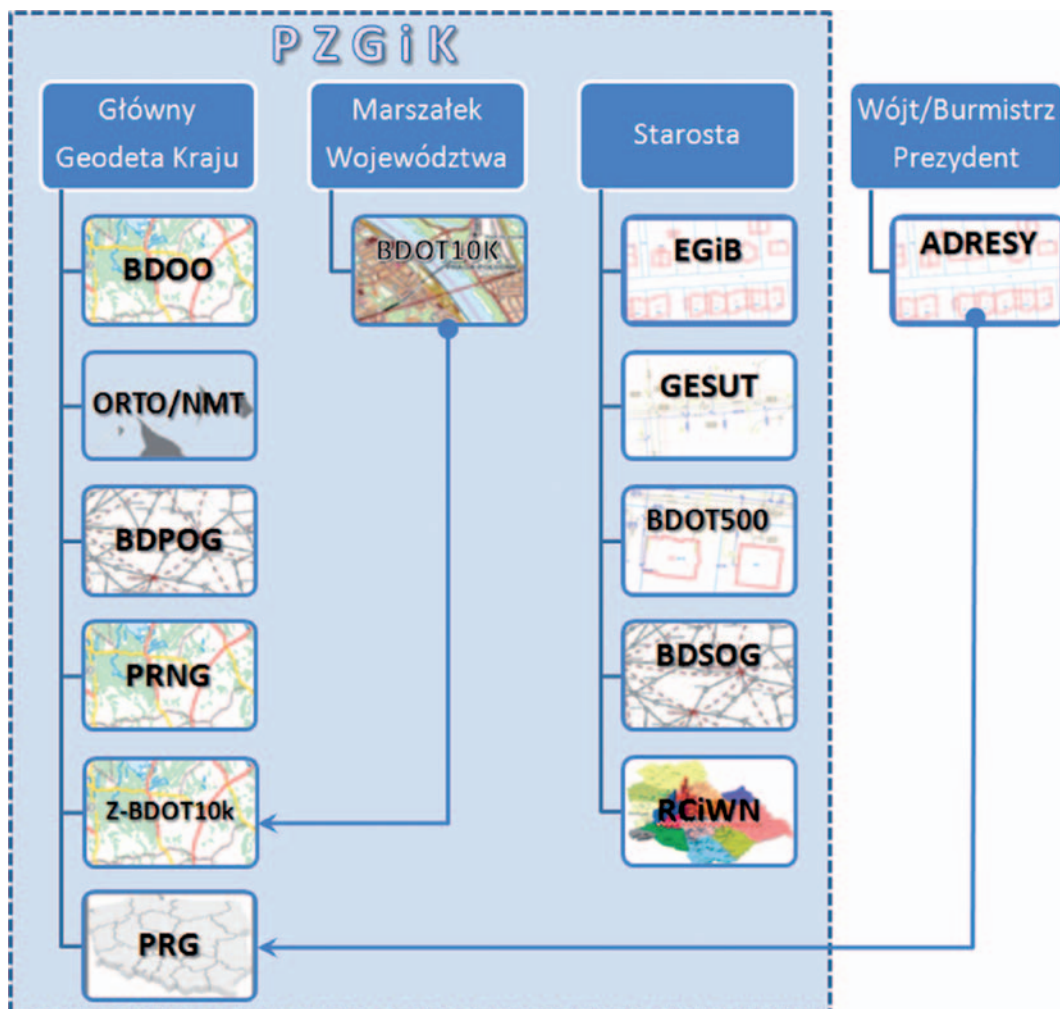
Dane geodezyjne zgromadzone w PZGiK są także podstawą (referencją) dla wielu państwowych rejestrów, których obiekty lokalizowane są na podstawie danych geodezyjnych, np. działek ewidencyjnych czy punktów adresowych. Tak więc można powiedzieć, że PZGiK jest nie tylko największym zasobem danych przestrzennych, ale także zasobem najważniejszym, co schematycznie przedstawiono na rys. 37.

O ile dane PZGiK mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych, chociażby ze względu na wspomnianą referencyjność, to w KIDP są także inne istotne dane dotyczące np. geologii, hydrografii, ochrony środowiska czy sieci komunikacyjnych. Generalnie ważność danych jest inna dla różnych grup użytkowników i dlatego nie będziemy tutaj kategoryzować danych pod tym względem. Kluczowe jest to, że wszystkie dane tworzą KIDP, a ta jest z kolei elementem infrastruktury informacyjnej państwa i wspiera budowę społeczeństwa informacyjnego.

Najistotniejszym elementem PZGiK są bazy danych wymienione w art. 4 ust. 1a ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* i przedstawione w tabeli 2 zamieszczonej w rozdziale 6.1.



Rysunek 38. Rola PZGiK w infrastrukturze informacyjnej państwa



Rysunek 39. Struktura państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Bazy wymienione w tabeli 2 prowadzone są na trzech szczeblach administracji, tj. centralnym, wojewódzkim i powiatowym. Przypisanie baz danych do poszczególnych szczebli administracji rządowej i samorządowej przedstawiono na rys. 39.

Schemat wyraźnie wskazuje, że prowadzona przez Wójtów/Burmistrzów/Prezydentów numeracja adresowa (**ewidencja miejscowości, ulic i adresów**) nie jest wprost elementem państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, ale już adresy zgromadzone w bazie PRG są z mocy prawa elementem PZGiK prowadzonym przez Głównego Geodetę Kraju (art. 7a ust. 1 pkt 6).

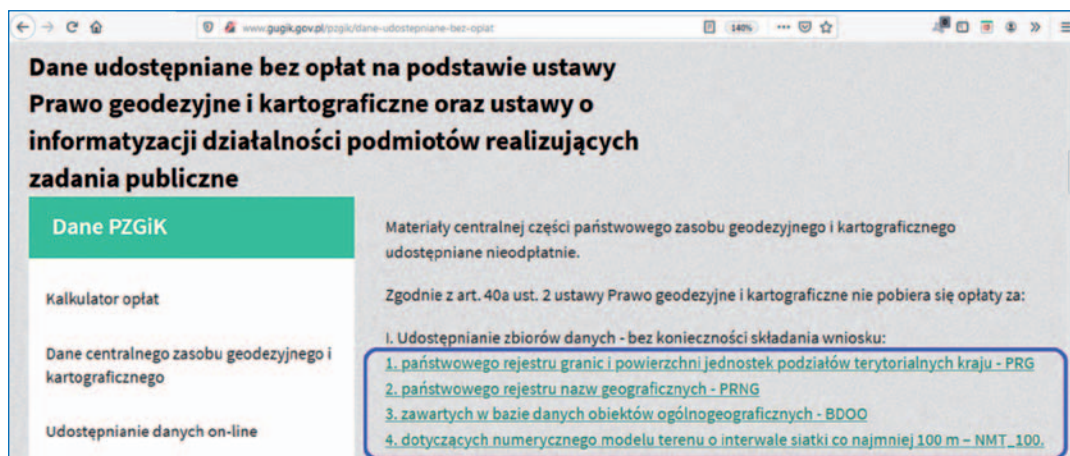
Wyjaśnienia wymaga także umieszczona na schemacie baza **Z-BDOT10k**. Jej tworzenie, prowadzenie i udostępnianie przewiduje art. 7a ust. 1 pkt 14 na podstawie baz prowadzonych przez Marszałków Województw, a zdefiniowanych w art. 4 ust. 1a pkt 8 *Pgik*.

7.1. Udostępnianie danych PZGiK

Na podstawie art. 40a ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* materiały PZGiK udostępnia się odpłatnie. Aktualnie wyjątkiem od tej zasady są bezpłatnie dostępne cztery zbiory¹ danych wymienione w art. 40a ust. 2 pkt 1, tj.:

- a) państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju,
- b) państwowy rejestr nazw geograficznych,
- c) dane zawarte w bazie danych obiektów ogólnogeograficznych (BDOO),
- d) numeryczny model terenu o interwale siatki co najmniej 100 m.

Zbiory są dostępne na stronie GUGiK <http://www.gugik.gov.pl/pzgiK/dane-udostepnia-ne-bez-oplat> i mogą być wykorzystywane bez żadnych ograniczeń zarówno przez administrację, jak i wszystkie podmioty komercyjne (rys. 40).



Rysunek 40. Strona internetowa GUGiK, z której można bezpłatnie pobierać dane

Istnieją także inne wyjątki dające uprawnienia do bezpłatnego pobierania dowolnych danych z PZGiK. Zdefiniowane są w art. 40a *Pgik* ust. 2 pkt 2 i dotyczą udostępniania zbiorów w postaci elektronicznej:

- a) w celach edukacyjnych,
- b) w celu prowadzenia badań naukowych oraz prac rozwojowych,
- c) w celu realizacji ustawowych zadań w zakresie ochrony bezpieczeństwa wewnętrznego państwa i jego porządku konstytucyjnego – służbom specjalnym.

Bezpłatnie udostępniane są także dane na podstawie art. 40a ust. 2 pkt 3, 4 i 5 ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Przypadki te dotyczą:

- 3) udostępniania wykonawcom prac geodezyjnych lub prac kartograficznych materiałów zasobu – w przypadku prac geodezyjnych lub prac kartograficznych wykonywanych w celu realizacji określonych w ustawie zadań organów administracji geodezyjnej i kartograficz-

¹ Uchwalona nowelizacja ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (wchodząca w życie 31 lipca 2020 r.) przewiduje znaczne poszerzenie zakresu danych dostępnych bezpłatnie o: ortofotomapę, numeryczny model terenu, BDOT10k, podstawowe i szczegółowe osnowy geodezyjne oraz dane o działkach i budynkach z ewidencji gruntów i budynków.

7. Dane przestrzenne w Polsce

nej lub Głównego Geodety Kraju, po podpisaniu umowy w sprawie udzielenia zamówienia publicznego obejmującego takie prace;

4) udostępniania danych na podstawie:

a. art. 12 ust. 1 i 2, art. 14 ust. 1, art. 15 ust. 2 i 3 ustawy z 4 marca 2010 r. o *infrastrukturze informacji przestrzennej*,

b. art. 15 ustawy z 17 lutego 2005 r. o *informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne*;

5) pierwszego udostępnienia podmiotowi władającemu siecią uzbrojenia terenu zbiorów danych powiatowej bazy GESUT, dotyczących sieci uzbrojenia terenu znajdującej się we władaniu tego podmiotu, po otrzymaniu przez Starostę od tego podmiotu opinii, o której mowa w art. 28e ust. 1 pkt 1.

W pozostałych przypadkach dane z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego są udostępniane odpłatnie. Udostępnianie odpłatne wymaga złożenia wniosku do odpowiedniego organu, tj. Głównego Geodety Kraju, Marszałka lub Starosty. Wnioskowane dane uzyskuje się po dokonaniu odpowiedniej opłaty.

Aby ułatwić korzystanie z danych PZGiK, wiele z wymienionych organów udostępnia portale z możliwością zakupu danych on-line. Przykładem jest portal PZGiK prowadzony przez Głównego Geodetę Kraju, w którym można kupować dane z Centralnego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego. Link do portalu znajduje się na stronie www.geoportal.gov.pl (rys. 41) oraz www.gugik.gov.pl.

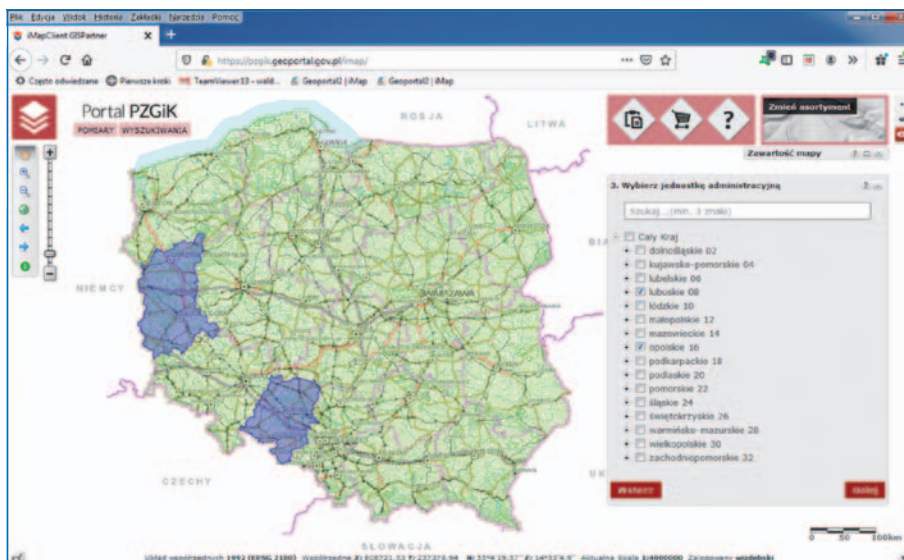


Rysunek 41. Link do portalu PZGiK ze strony www.geoportal.gov.pl

Po zalogowaniu się w portalu PZGiK możemy dokonać zakupu danych według asortymentów widocznych na rys. 42.



Rysunek 42. Dane dostępne w portalu PZGiK

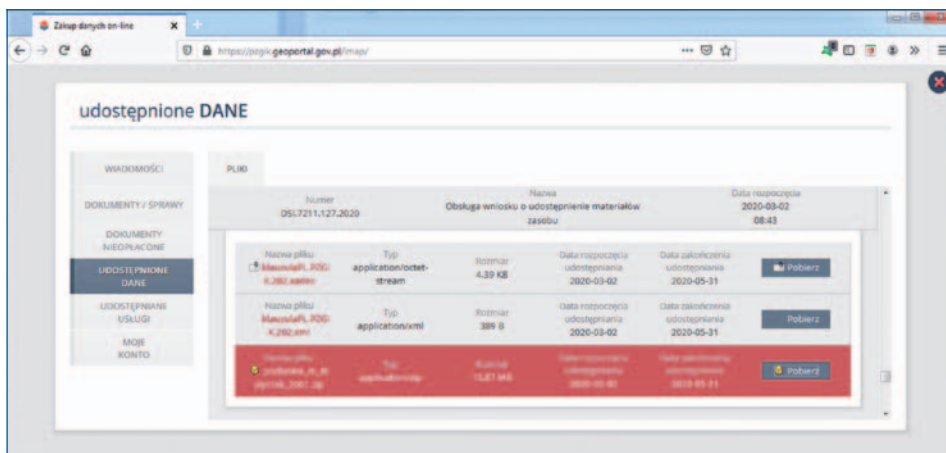


Rysunek 43. Wybór danych do zakupu z wykorzystaniem podziału administracyjnego

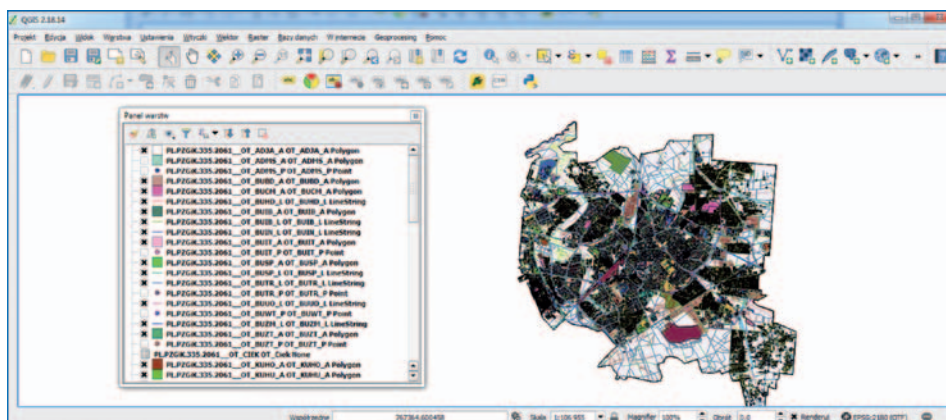
Podczas wyboru danych można korzystać z wielu uprawnień związanych z definiowaniem obszaru kupowanych danych. Na rys. 43 przedstawiono proces wyboru baz BDOT10k z zastosowaniem podziału administracyjnego kraju.

Po wyborze obszaru i dokonaniu opłaty zamawiane dane i wszelkie związane z nimi dokumenty formalne czekają gotowe do pobrania w panelu użytkownika.

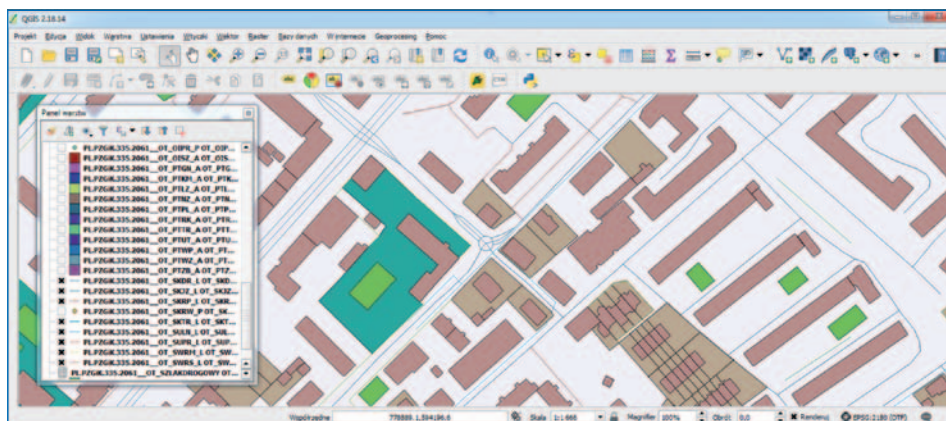
7. Dane przestrzenne w Polsce



Rysunek 44. Panel użytkownika systemu PZGiK



Rysunek 45. Wizualizacja pobranych danych BDOT10k (m. Białystok) w systemie QGIS



Rysunek 46. Szczegółowy obraz pobranych danych

8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce

Korzystanie z danych PZGiK gromadzonych na różnych poziomach administracji w znaczący sposób ułatwiają udostępniane usługi sieciowe. W niniejszym rozdziale opiszemy najważniejsze z tych usług.

8.1. Usługi dostępu do danych ewidencji gruntów i budynków

Główny Urząd Geodezji i Kartografii uruchomił i administruje dwiema podstawowymi usługami związanymi z ewidencją gruntów i budynków:

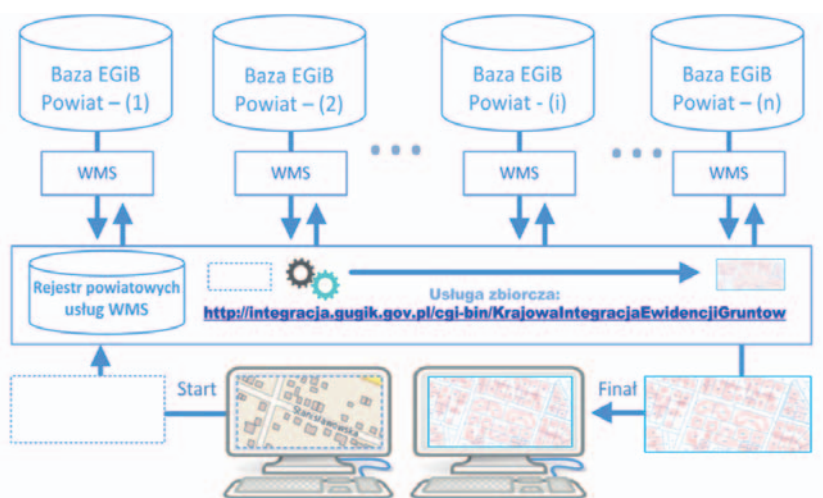
- **KIEG** (Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów) – zapewnia możliwość wygenerowania mapy ewidencji gruntów i budynków dla dowolnego obszaru kraju.
- **ULDK** – (Usługa Lokalizacji Działek Katastralnych) – lokalizuje przestrzennie wskazaną działkę ewidencyjną na podstawie jej identyfikatora lub nazwy obrębu i numeru działki albo na podstawie współrzędnych X, Y dowolnego punktu leżącego w jej wnętrzu.

Wszystkie szczegóły techniczne związane z usługami znajdują się na ich stronach, tj.:

- <https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow>
- <https://uldk.gugik.gov.pl>

8.1.1. Usługa KIEG

Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów jest usługą WMS (Web Map Service), która może być wykorzystana w dowolnym oprogramowaniu będącym klientem WMS. Usługa zapewnia możliwość wygenerowania mapy ewidencji gruntów i budynków dla dowolnego obszaru kraju, a jej istotą jest możliwość pobierania informacji z każdego z 380 serwerów powiatowych. Na rysunku 47 przedstawiono ideę funkcjonowania KIEG.



Rysunek 47. Schemat funkcjonowania usługi KIEG

8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce

Sekwencja czynności wykonywanych przy korzystaniu z usługi KIEG jest następująca:

- użytkownik operuje tylko jednym adresem usługi WMS (zbiorczej), tj.: <https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow>, i nie musi pamiętać adresów poszczególnych usług powiatowych,
- użytkownik usługi zbiorczej wysyła do niej żądanie wygenerowania na przeglądanym terenie mapy o określonej treści,
- usługa zbiorcza na podstawie swojego rejestru usług powiatowych kieruje zapytania do odpowiednich usług powiatowych, będących w obszarze zainteresowania użytkownika, które generują obraz danych (mapy) z poszczególnych powiatów,
- po otrzymaniu odpowiedzi z powiatów (jednego lub wielu) generowany jest łączny obraz danych dla zapytania (mapa), który jest zwracany użytkownikowi.



Rysunek 48. Przykładowy fragment mapy zwracanej przez usługę KIEG

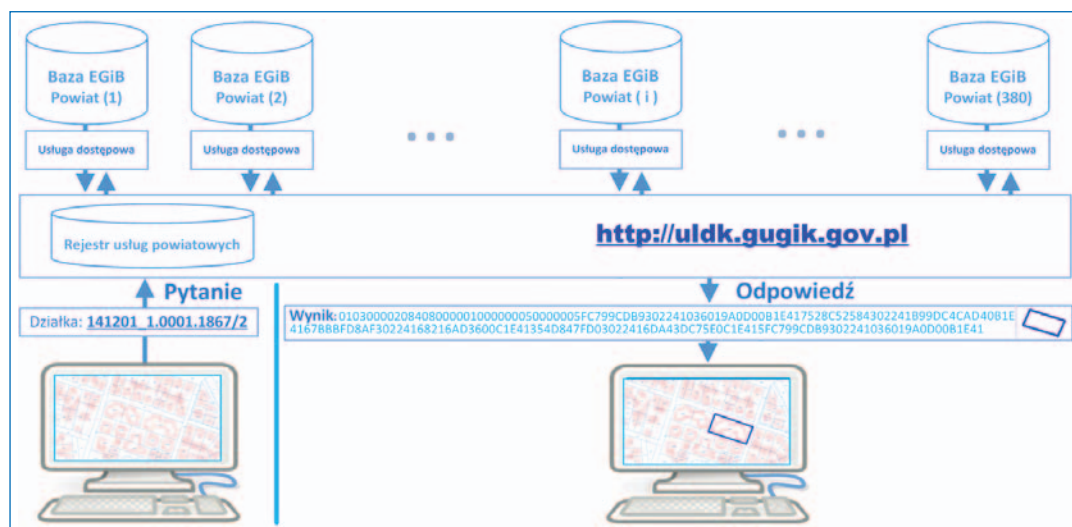
Zapytanie służące do wygenerowania obrazu widocznego na rys. 48 ma postać:

https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&FORMAT=image/png&LAYERS=dzialki,numery_dzialek,budynki&BBOX=483554.674206,483603.674305&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1486&HEIGHT=748

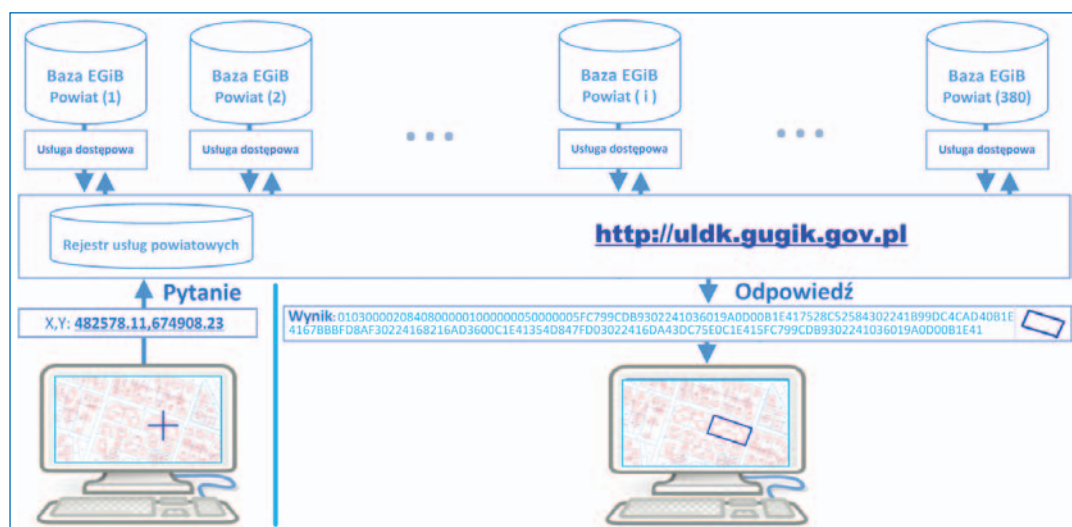
Odpowiednie sterowanie parametrami wywołania usługi KIEG daje możliwość uzyskiwania obrazu mapy ewidencyjnej z dowolnego obszaru Polski. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że informacje o usługach powiatowych włączonych do KIEG są aktualizowane na bieżąco na podstawie zgłoszeń z powiatów, a ponadto usługi powiatowe są cały czas monitorowane, aby zapewnić dostępność usługi KIEG na obszarze całego kraju.

8.1.2. Usługa ULDK

Usługa Lokalizacji Działek Katastralnych umożliwia lokalizację przestrzenną wskazanej działki ewidencyjnej na podstawie jej identyfikatora, numeru obrębu i numeru działki lub na podstawie współrzędnych XY dowolnego punktu leżącego w jej wnętrzu. Schematy funkcjonowania usługi ULDK w przypadku lokalizacji przez identyfikator i przez współrzędne przedstawiają rysunki 49 i 50.



Rysunek 49. Schemat lokalizacji działki przez usługę ULDK z wykorzystaniem identyfikatora działki (request=GetParcelById)



Rysunek 50. Schemat lokalizacji działki przez usługę ULDK z wykorzystaniem współrzędnych (request=GetParcelByXY)

8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce

Usługa ULDK oferuje możliwość zlokalizowania działki z dowolnego obszaru Polski. Przykładowe wywołania usługi mają postać:

- https://uldk.gugik.gov.pl/?request=GetParcelById&id=141201_1.0001.1867/2
- <https://uldk.gugik.gov.pl/?request=GetParcelByXY&xy=630889.87,497178.59>

W wywołaniu usługi można dodatkowo podać identyfikator układu współrzędnych, w którym są określone współrzędne punktu (domyślnie jest to układ EPSG:2180¹, czyli PUWG1992²). Geometria działki zwracana jest domyślnie w formacie WKB³, który jest implementowany w większości systemów dedykowanych do obsługi danych przestrzennych. W przykładowych zapytaniach przedstawionych powyżej otrzymujemy pliki wyników zawierające 2 linie (rys. 51).

```
0
010300002084080000010000000E0000007B14AEC74699244152B81E851B741D410AD7A3F042992441000000002741D417
13D0A571A992441333333331E741D419A9999990F99244100000000E0731D4100000080CF98244152B81E850B741D419A99
9919CB9824411F85EB51ED731D413D0AD723CA982441713D0AD7ED731D415C8FC2F5C49824411F85EB51CE731D410AD7A3F
0B798244152B81E85D7731D4166666666AD982441C3F5285C97731D41E17A142E8598244166666666B2731D419A999999A3
982441EC51B81E84741D415C8FC2F5F1982441B81E85EB51741D417B14AEC74699244152B81E851B741D41
```

Rysunek 51. Typowa postać odpowiedzi z usługi ULDK

W pierwszej linii wpisywany jest status odpowiedzi, a w drugiej geometria działki zapisana w formacie WKB. Geometria działki jest podawana tylko wtedy, jeśli działka zostanie odnaleziona, czyli status odpowiedzi jest równy zero, w przeciwnym razie plik zawiera tylko jedną linię z wpisanym statusem zapytania.

Inaczej mogą wyglądać wyniki dla wyszukiwania na podstawie **nazwy obrębu i numeru działki**, które nie zawsze jest jednoznaczne i czasami można otrzymać więcej niż jedną działkę ze względu na powtarzające się nazwy obrębów. Przykładowo zapytanie o działkę 756 w obrębie Stara Wieś: [https://uldk.gugik.gov.pl/?request=GetParcelByIdOrNr&id=Stara Wieś 756](https://uldk.gugik.gov.pl/?request=GetParcelByIdOrNr&id=Stara%20Wieś%20756) wygeneruje plik z informacjami o sześciu działkach z różnych powiatów (rys. 52).

Lp.	Identyfikator działki	Powiat	Gmina	Pokaż w
1	060205_5.0012.756	biłgorajski	Frampol	
2	060405_2.0223.756	Hrubieszowski	Mircze	
3	061502_2.0010.756	Radzyński	Borki	
4	120707_2.0018.756	Limanowski	Limanowa	
5	140905_2.0027.AR_1.756	Lipski	Sienno	
6	180201_5.0005.756	Brzozowski	Brzozów	

Rysunek 52. Wyniki wyszukiwania działki Stara Wieś 756

¹ EPSG:2180 – kod identyfikujący polski układ 1992 nadany przez organizację European Petroleum Survey Group.

² PUWG1992 – Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 1992, układ współrzędnych płaskich prostokątnych oparty na odwzorowaniu Gaussa-Krügera obowiązujący w Polsce dla opracowań małoskalowych.

³ WKB (Well Known Binary) – binarny sposób zapisu geometrii zdefiniowany przez Open Geospatial Consortium.

W przypadku zapytań z nazwą obrębu oprócz wyniku, który może zawierać większą liczbę odpowiedzi, trzeba także liczyć się z tym, że czas odpowiedzi może być wydłużony, ponieważ zapytanie musi być obsługane przez wszystkie powiaty, w których występuje obręb o podanej nazwie. Dla przykładu przy wyszukiwaniu działki „Dąbrowa 12” uzyskujemy w wyniku aż 57 działek spełniających warunki wyszukiwania.

Oprócz podstawowych funkcji odnoszących się do lokalizacji działki ULDK posiada jeszcze funkcje dodatkowe. Jedną z nich umożliwia „snapowanie” do najbliższego punktu działki ewidencyjnej. Przykład wywołania podano poniżej, a ilustrację działania przedstawia rys. 53.

<https://uldk.gugik.gov.pl/?request=SnapToPoint&xy=482206.91,673473.54&radius=3>



Rysunek 53. „Snapowanie” do punktu działki ewidencyjnej

```
0
01010000208408000008D85346776E1D41B8E67E71828D2441
1.13679998954068
```

Rysunek 54. Typowa postać odpowiedzi z usługi ULDK

W wyniku otrzymujemy plik zawierający 3 linie (rys. 54). W pierwszej linii jest status odpowiedzi, w drugiej współrzędne punktu w formacie WKB, a w trzeciej rzeczywista odległość zwróconego punktu od punktu, którego współrzędne podano w wywołaniu usługi. Kolejną funkcją to agregowanie kilku obiektów ewidencyjnych (działek, obrębów czy gmin) do jednej geometrii. Przykład wywołania przedstawiono poniżej, a ilustrację działania – na rys. 55.

https://uldk.gugik.gov.pl/?request=GetAggregateArea&id=141201_1.0001.4767,141201_1.0001.4768



Rysunek 55. Agregowanie obiektów do jednej geometrii

8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce

Wszystkie szczegóły techniczne związane z usługą ULDK wraz z opisem parametrów wywołania znajdują się na stronie <https://uldk.gugik.gov.pl> (rys. 56 i 57).



Usługa lokalizacji działek katastralnych

Usługa lokalizacji działek ewidencyjnych (ULDK) umożliwia lokalizację przestrzenną wskazanej działki ewidencyjnej, na podstawie jej identyfikatora, z wykorzystaniem informacji zawartych w powiatowych bazach ewidencji gruntów i budynków. Użytkownik nie musi wiedzieć, w którym powiecie taka działka się znajduje, ani jaka jest struktura bazy powiatowej. Usługa ULDK na podstawie własnego wykazu baz (serwera katalogowego) i związanych z nimi usług sieciowych, potrafi odwołać się do odpowiedniej bazy powiatowej i uzyskać oczekiwaną informację. Jeśli lokalizacja działki przebiegnie pomyślnie, to w odpowiedzi użytkownik otrzymuje geometrię szukanej działki w formacie WK8, który jest implementowany w większości systemów dedykowanych do obsługi danych przestrzennych.

Przykładowe zapytanie do usługi o geometrię działki o podanym identyfikatorze
https://uldk.gugik.gov.pl/?request=GetParcelById&id=141201_1.0001.1867/2

Wszystkie parametry wywołania usługi: [1]

Podaj identyfikator szukanej działki lub nazwę obrębu i numer działki

Lp.	Identyfikator	Powiat	Gmina	Pokaż w
1	050205_5.0012.756	biłgorajski	Frampol	
2	050405_2.0223.756	Hrubieszowski	Mircze	
3	051502_2.0010.756	Radzyński	Borki	
4	120707_2.0018.756	Limanowski	Limanowa	
5	140905_2.0027.AR_1.756	Lipski	Sienno	
6	130201_5.0005.756	Brzozowski	Brzozów	

Kliknij działkę na liście, by zobaczyć jej lokalizację na mapie

8.2. Usługi dostępu do danych uzbrojenia terenu

Główny Urząd Geodezji i Kartografii uruchomił i administruje również usługą zbiorczą WMS o nazwie Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu (KIUT). Usługa funkcjonuje pod adresem (<https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaUzbrojeniaTerenu>) i prezentuje uzbrojenie z terenu wszystkich powiatów. Przykładowe efekty działania usługi przedstawia rys. 58.



Rysunek 58. Fragment mapy zwracanej przez usługę KIUT

Zapytanie do wygenerowania obrazu z rys. 58 ma postać:

https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaUzbrojeniaTerenu?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=przewod_elektroenergetyczny.przewod_telekomunikacyjny.przewod_wodociagowy.przewod_kanalizacyjny.przewod_gazowy.przewod_cieplowniczy&BBOX=483554.674206,483603.674305&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1486&HEIGHT=748 &FORMAT=image/png

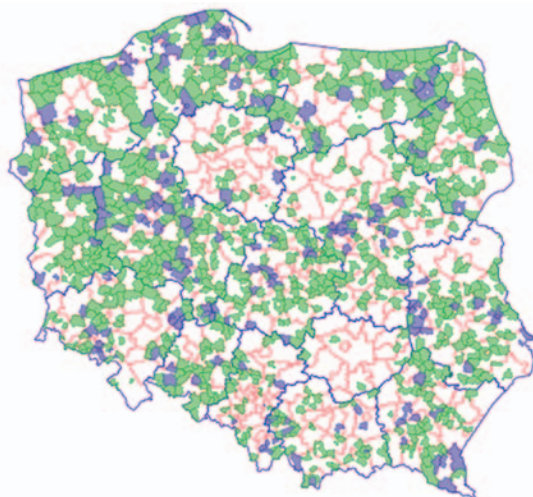
Powiązanie obrazu otrzymanego z usługi KIUT (rys. 58) z obrazem z usługi KIEG (rys. 48) daje bardzo szczegółowy obraz informacji o terenie (rys. 59).



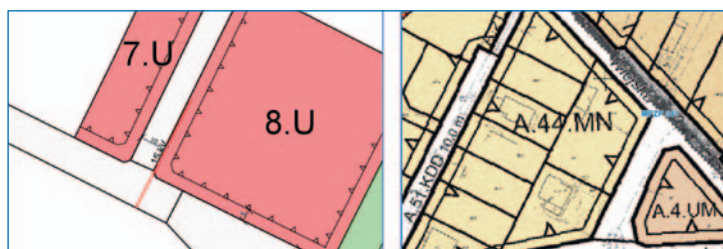
Rysunek 59. Połączone efekty zapytań skierowanych do usług KIEG i KIUT

8.3. Usługi dostępu do planów zagospodarowania przestrzennego

Dla planów zagospodarowania przestrzennego uruchomiona została przez GUGiK zbiorcza usługa WMS o nazwie Krajowa Integracja Miejsowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego (KIMPZP). Usługa funkcjonuje pod adresem <https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaMiejscowychPlanowZagospodarowaniaPrzestrzennego> i obejmuje miejscowe plany zagospodarowania z 1293 jednostek samorządowych (gmin). Obecnie w 300 jednostkach są to plany wektorowe, a w pozostałych 993 – w postaci rastra z nadaną georeferencją.



Rysunek 60. Zasięg usługi KIMPZP



Rysunek 61. Fragmenty mapy zwracanej przez usługę KIMPZP, z lewej strony planu opublikowanego w postaci wektorowej, a z prawej – planu opublikowanego w postaci rastrowej

Przykładowe zapytanie, za pomocą którego wygenerowana została lewa część obrazu widocznego na rys. 61, ma postać:

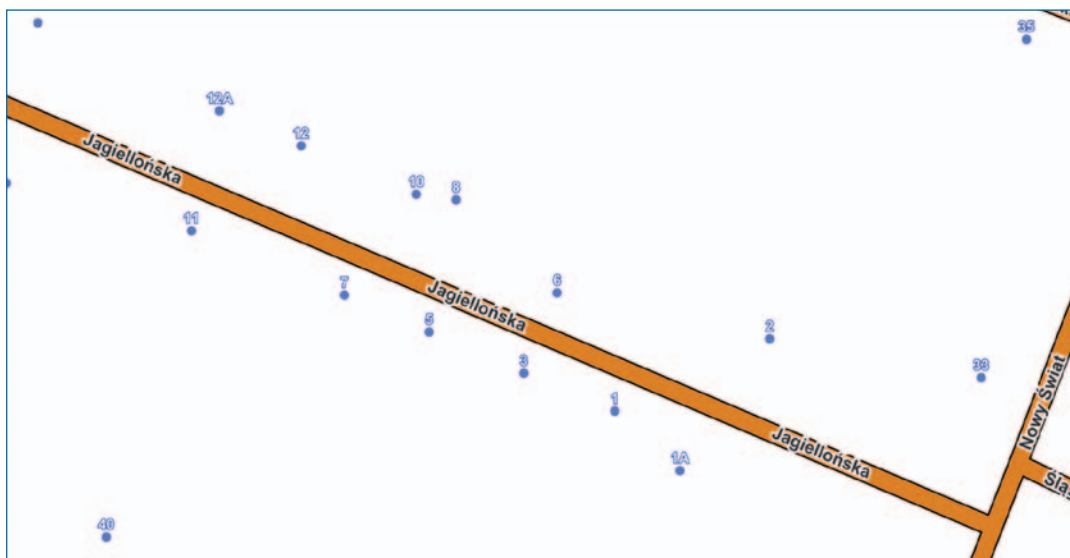
<https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaMiejscowychPlanowZagospodarowaniaPrzestrzennego?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=plany.raster.wektor-str.wektor-lzb.wektor-pow.wektor-lin.wektor-pkt.granice&BBOX=486786.02,660350.90,486884.97,660547.49&CRS=EPSG:2180&EXCEPTIONS=xml&WIDTH=1486&HEIGHT=748 &FORMAT=image/png>

8.4. Usługi dostępu do danych adresowych

Numeracja adresowa w Polsce prowadzona jest w jednostkach samorządowych szczebla gminnego. Na poziomie krajowym z 2477 zbiorów gminnych tworzona jest zintegrowana baza danych adresowych, która jest źródłem dla opisywanych poniżej usług dotyczących danych adresowych.

8.4.1. Prezentacja danych adresowych

Aktualne dane adresowe z całego kraju są obecnie udostępniane za pomocą usługi WMS dostępnej pod adresem: <https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaNumeracjiAdresowej>, która zwraca wynik zbliżony do widocznego na rys. 62.



Rysunek 62. Fragment mapy zwracanej przez usługę Krajowa Integracja Numeracji Adresowej

Przykładowe zapytanie, za pomocą którego wygenerowany został obraz na rysunku 60, ma postać:

[https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaNumeracjiAdresowej?
SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&
LAYERS=prg-adresy.prg-ulice.prg-place&STYLES=&
BBOX=483504.86896294885.674231.7036074.483591.25559405546.674401.9633229193&
CRS=EPSG:2180&WIDTH=1287&HEIGHT=653 &FORMAT=image/png](https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaNumeracjiAdresowej?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=prg-adresy.prg-ulice.prg-place&STYLES=&BBOX=483504.86896294885.674231.7036074.483591.25559405546.674401.9633229193&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1287&HEIGHT=653 &FORMAT=image/png)

8.4.2. Wyszukiwanie danych adresowych

Do lokalizacji (wyszukiwania) punktów adresowych, ulic i miejscowości służy Uniwersalna Usługa Geokodowania (UUG), która dostępna jest pod adresem <https://services.gugik.gov.pl/uug>. Jeśli usługę wywoła się bez żadnych parametrów, wyświetlona zostaje strona internetowa z opisem usługi oraz zaimplementowanym prostym interfejsem wyszukiwania.

8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce



Uniwersalna Usługa Geokodowania

2
Wersja

Uniwersalna Usługa Geokodowania (UUG) umożliwia lokalizację przestrzenną wybranego punktu adresowego, ulicy lub miejscowości, a także słupka kilometrowego przy głównych drogach.

Przykładowe zapytanie dotyczące lokalizacji adresu ma postać: <https://services.gugik.gov.pl/uug?request=GetAddress&address=Marki, Andersa 1>

Wszystkie parametry wywołania usługi znajdują się w linku -> Opis Uniwersalnej Usługi Geokodowania.

Przykładowa aplikacja wykorzystująca możliwości usługi:

Podaj szukany adres:

Marki, Andersa 1

np. Marki, Andersa 1

Szukaj

Podaj numer drogi i kilometraż:

632 55

np. 632 55

Szukaj

Podaj numer przejazdu kolejowego:

001 018 478

np. 001 018 478

Szukaj



Usługa opracowana przez GUGIK.

Statystyki wykorzystania usługi

Rysunek 63. Strona internetowa usługi UUG

type:	"address"
max results limit:	10
min accuracy limit:	0.6
only exact numbers:	1
found objects:	10
returned objects:	1
▼ results:	
▼ 1:	
city:	"Marki"
street:	"Andersa"
number:	"1"
teryt:	"143402"
simc:	"0920901"
ulic:	"00285"
code:	"05-270"
jednostka:	"(Polska,mazowieckie,wołomiński,Marki)"
x:	"644234.2904"
y:	"499514.0342"
geometry_wkt:	"POINT(644234.2904 499514.0342)"

Rysunek 64. Przykład odpowiedzi z usługi UUG

Przykładowe zapytanie dotyczące lokalizacji adresu ma postać:

<https://services.gugik.gov.pl/uug?request=GetAddress&address=Marki, Andersa 1>

a standardowa odpowiedź w formacie JSON⁴ ma postać jak na rys. 64.

Zapytanie **GetAdress** zwraca zawsze współrzędne jednego punktu lokalizującego szukany obiekt (punkt adresowy, środek ulicy lub środek miejscowości), a występujący w zapytaniu parametr **address** może przyjmować postać:

- Miejscowość, Ulica Numer → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetAddress&address=Marki, Andersa 1
- Miejscowość Numer → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetAddress&address=Królewskie Brzeziny 13
- Miejscowość, Ulica → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetAddress&address=Marki, Andersa
- Miejscowość → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetAddress&address=Marki

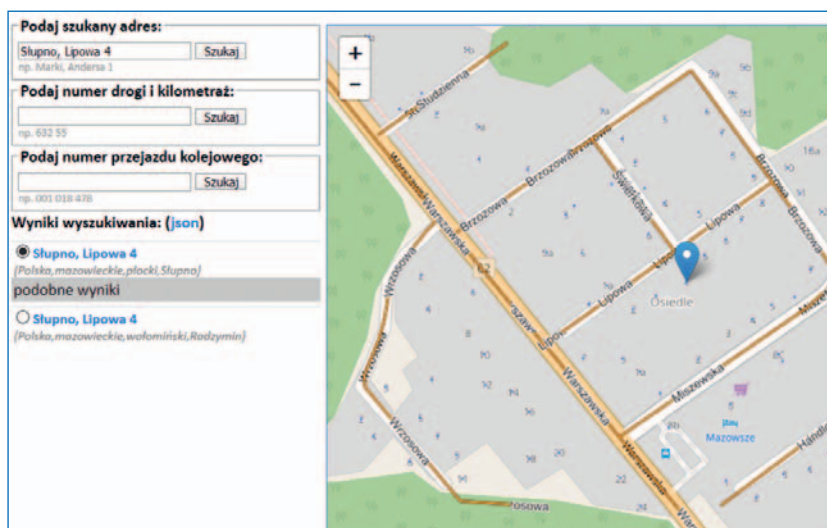
Problem pojawia się jednak, kiedy zapytanie o adres nie jest jednoznaczne, bo w Polsce mamy wiele miejscowości o tej samej nazwie, np. **Stara Wieś** powtarza się aż 435 razy. Przykładowo zapytanie o adres **Słupno, Lipowa 4** w postaci:

<https://services.gugik.gov.pl/uug/?request=GetAddress&location=Słupno, Lipowa 4>

zwraca dwie pozycje:

- Słupno w powiecie wołomińskim,
- Słupno w powiecie płońskim,

bo akurat w każdej z tych miejscowości istnieje ulica o nazwie **Lipowa** i przy każdej z nich jest numer adresowy 4 (rys. 65).

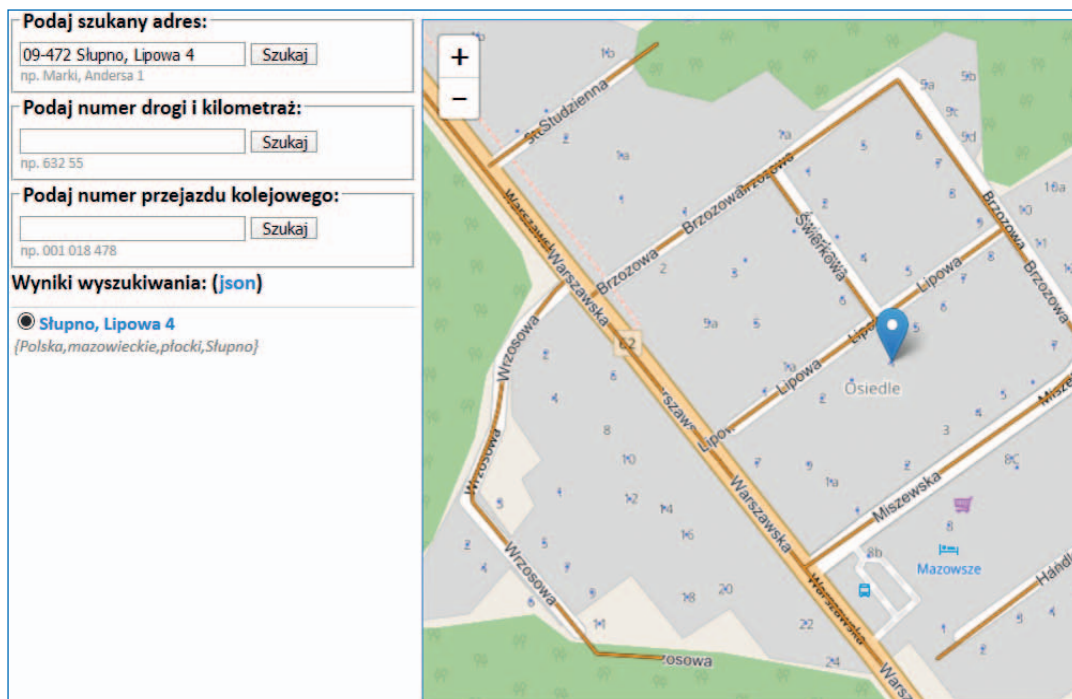


Rysunek 65. Niejednoznaczne dane adresowe

⁴ JSON, JavaScript Object Notation – lekki format wymiany danych komputerowych. JSON jest formatem tekstowym, bazującym na podzbiorze języka JavaScript.

8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce

Aby jednoznacznie wyszukiwać takie niejednoznaczne adresy, do wywołania usługi należy podać dodatkowe parametry, które skutecznie wyeliminują występujące niejednoznaczności. Jednym ze sposobów rozwiązania problemu jest podanie kodu pocztowego. Również w powyższym przypadku zastosowanie kodu pocztowego daje jednoznaczny wynik wyszukiwania (rys. 66).



Rysunek 66. Wyszukiwanie niejednoznacznych adresów

Dla adresów istnieją także wywołania umożliwiające wygenerowanie słowników, odpowiednio dla miejscowości i ulic.

- Słownik miejscowości występujących w gminie o podanym numerze TERYT:
(request=GetCity) → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetCity&teryt=141207
- Słownik ulic w miejscowości określonej przez numer SIMC:
(request=GetStreet) → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetStreet&simc=0668956

Wyszukiwanie punktów adresowych w usłudze UUG realizowane jest na podstawie bazy PRG, która jest tworzona z 2477 gminnych baz adresowych. Wszystkie parametry wywołania usługi dotyczące adresów oraz innych danych znajdują się w linku → **Opis Uniwersalnej Usługi Geokodowania**. Usługa UUG służy jeszcze do wyszukiwania innych informacji, ale o tym napiszemy w jednym z kolejnych rozdziałów przy omawianiu dostępu do danych specjalistycznych.

8.5. Usługi dostępu do podkładowych danych topograficznych

Podkładowa mapa topograficzna oparta jest na wybranych klasach obiektów topograficznych z bazy BDOT10k i jest dostępna w usłudze WMTS pod adresem:

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/G2_MOBILE_500

Usługa nadaje się do wykorzystania jako mapa podkładowa do przedstawienia danych przestrzennych użytkownika. Otwarty interfejs pozwala na stosunkowo łatwą integrację z większością aplikacji mapowych. Usługa może służyć jako treść podkładowa do różnych opracowań, podobnie jak podkłady mapowe publikowane np. przez Google czy OpenStreetMap.



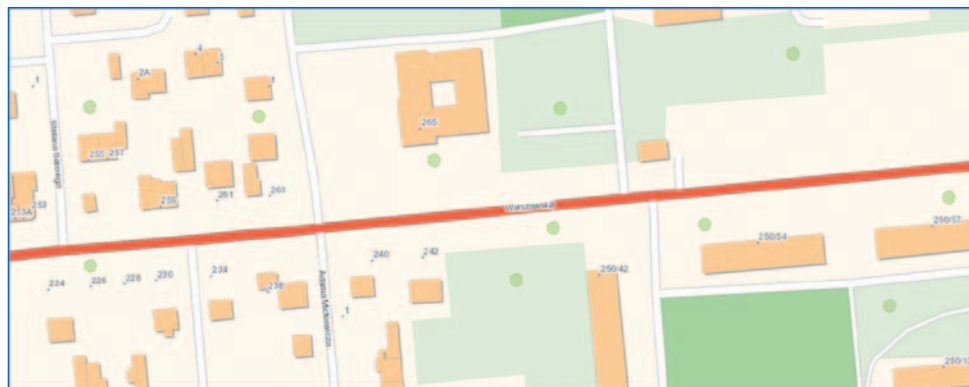
Rysunek 67. Wizualizacja mapy podkładowej

Dane BDOT10k są także dostępne w usłudze WMS pod adresem:

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/pub/guest/kompozycja_BDOT10k_WMS/MapServer/WMSServer

Usługę powyższą najlepiej łączyć z usługą WMS publikującą dane numeracji adresowej:

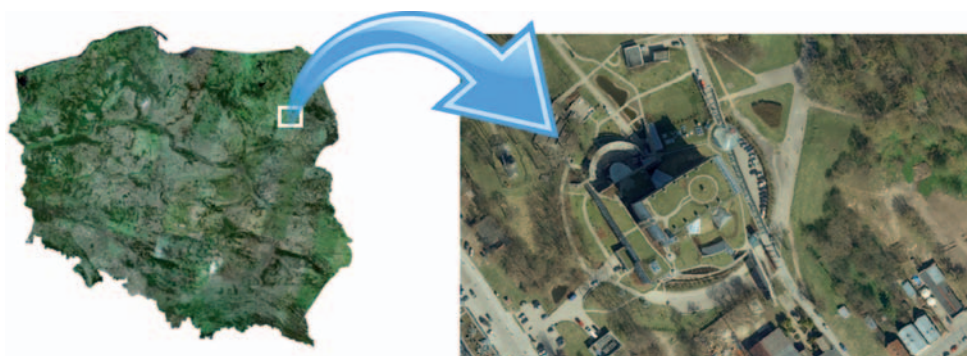
http://mapy.geoportal.gov.pl/wssumm/services/G2_PRGADUMM_WMS/MapServer/WMSServer?



Rysunek 68. Wizualizacja mapy podkładowej uzupełnionej numeracją adresową

8.6. Usługi dostępu do ortofotomapy

Ortofotomapa stanowi rastrowy obraz powierzchni terenu powstały w wyniku przetworzenia zdjęć lotniczych lub satelitarnych. W Polsce organem odpowiedzialnym za prowadzenie bazy danych dotyczących ortofotomapy na mocy ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* jest **Główny Geodeta Kraju**. Aktualnie najdokładniejsze ortofotomapy są bardzo realistyczne, gdyż odwzorowują w jednym pikselu obraz terenu o wymiarach 3 x 3 cm (GSD 3 cm, Ground Sample Distance).



Rysunek 69. Przykładowe ortofotomapy

Większość polskiej ortofotomapy jest zrealizowana w standardzie GSD 25 cm, ale na terenach miast spotykamy coraz częściej ortofotomapę o pikselu 7 x 7 cm i mniejszym. Planowane jest wykonywanie w cyklu dwuletnim ortofotomapy o pikselu 25 cm dla całej Polski oraz o pikselu 10 cm (lub ewentualnie mniejszym) dla większych miast, ale z rocznym przesunięciem. W związku z tym obszar każdego większego miasta będzie aktualizowany corocznie albo ortofotomapą o pikselu 25 cm, albo o pikselu 10 cm (lub ewentualnie mniejszym) – rys. 70.

Aby efektywnie wykorzystać takie informacje i nie przysłańać wysokorozdzielczej ortofotomapy przez standardową (o pikselu 25 cm), dostęp do nich został rozdzielony na dwie grupy usług:

- ortofotomapa standardowa o pikselu 10 cm i większym,
- ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości – o pikselu mniejszym niż 10 cm.



Rysunek 70. Plan aktualizacji ortofotomapy w latach 2020-2022

8.6.1. Ortofotomapa standardowa

Na terenie całej Polski dostępna jest ortofotomapa standardowa, a jej treść publikowana jest w usłudze WMTS i WMS, odpowiednio pod adresami:

- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/ORTO>
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/ORTO/MapServer/WMSServer>

Przykładowe zapytanie, za pomocą którego wygenerowano obraz widoczny na rys. 71, ma postać:

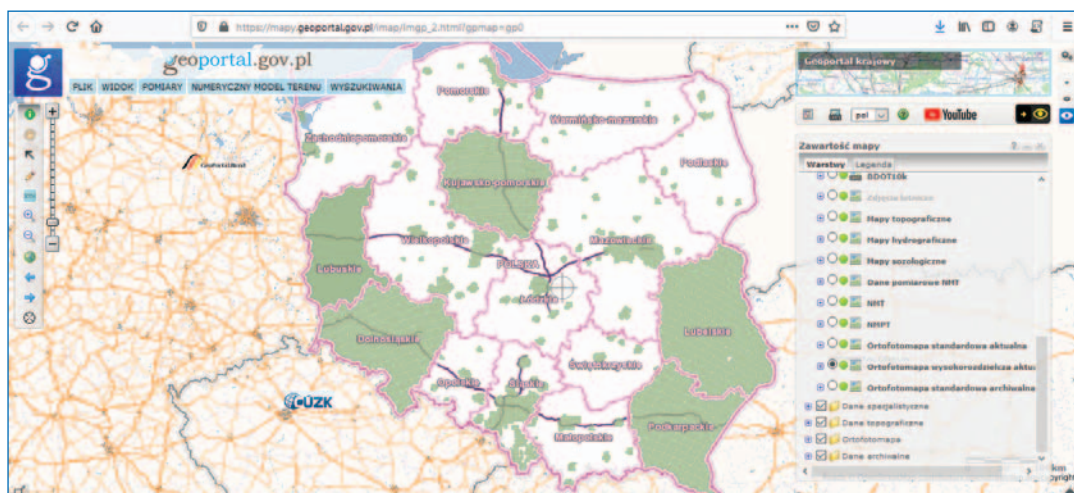
<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/ORTO/MapServer/WMSServer?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=Raster&STYLES=&BBOX=483559.2,674197.8,483608.7,674296.1&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1486&HEIGHT=748&FORMAT=image/jpeg>



Rysunek 71. Przykład ortofotomapy standardowej uzyskanej z usługi WMS

8.6.2. Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości

Aktualny stan dostępności ortofotomapy o wysokiej rozdzielczości przedstawiono na rys. 72.



Rysunek 72. Stan dostępności ortofotomapy o wysokiej rozdzielczości

8. Usługi danych przestrzennych dostępne w Polsce

Treść cyfrowej ortofotomapy o wysokiej rozdzielczości dostępna jest w usługach WMTS i WMS odpowiednio pod adresami:

■ <https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMTS/HighResolution>

■ <https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/HighResolution>

Przykładowe zapytanie, za pomocą którego wygenerowany został obraz widoczny na rys. 73, ma postać:

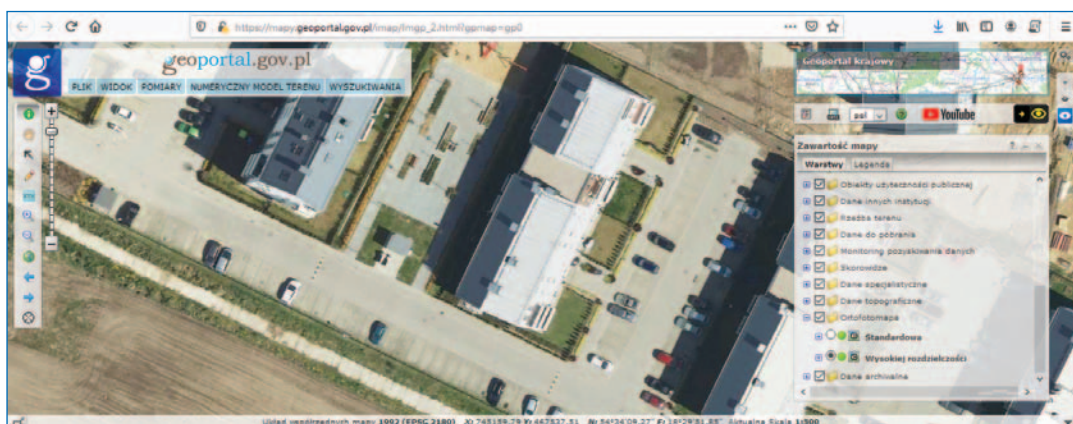
<https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/HighResolution?VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&LAYERS=Raster&SRS=EPSG:2180&BBOX=469728,741272,469778,741302&WIDTH=1018&HEIGHT=606&FORMAT=image/jpeg&styles=>



Rysunek 73. Przykład ortofotomapy uzyskanej z usługi WMS

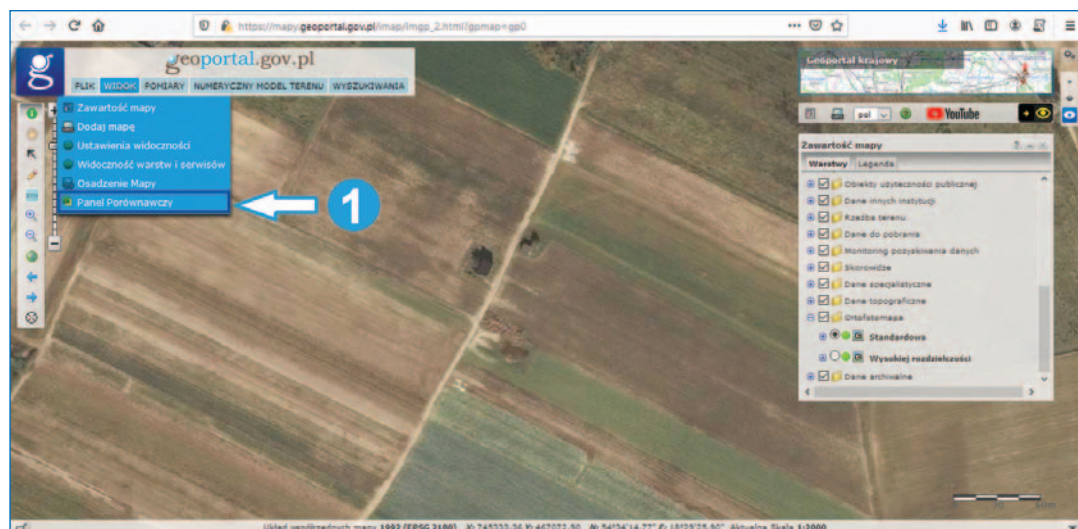
8.6.3. Ortofotomapy na www.geoportal.gov.pl

Zarówno ortofotomapy standardowe, jak i o wysokiej rozdzielczości zostały podłączone w serwisie www.geoportal.gov.pl i są gotowe do wykorzystania przez użytkownika. Wystarczy zaznaczyć warstwę, którą chcemy zobaczyć (rys. 74).



Rysunek 74. Ortofotomapa wysokiej rozdzielczości widoczna na www.geoportal.gov.pl

Dodatkowo na [Geoportal.gov.pl](https://geoportal.gov.pl) udostępniono możliwość zestawienia obydwu ortofotomap w tzw. panelu porównawczym. Włączenie panelu jest możliwe w menu głównym w pozycji „Widok” (rys. 75).



Rysunek 75. Włączenie panelu porównawczego

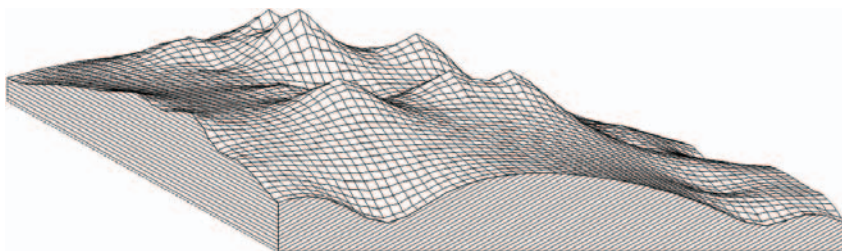
Po włączeniu panelu porównawczego możemy sterować suwakiem rozdzielającym ekran, widząc po lewej stronie np. ortofotomapę o wysokiej rozdzielczości, a po prawej – standardową (rys. 76). Dzięki temu mechanizmowi oprócz różnic wynikających z precyzji zobrazowania widzimy różnice wynikające z daty realizacji zdjęć lotniczych, co umożliwia detekcję zmian.



Rysunek 76. Panel porównawczy na www.geoportal.gov.pl

8.7. Usługi dostępu do danych wysokościowych

Usługi dostępu do numerycznego modelu terenu (NMT) stanowią bardzo istotny element infrastruktury danych przestrzennych, bo dzięki nim w analizach i wizualizacjach można w prosty sposób wykorzystywać informacje o ukształtowaniu terenu. W Polsce mamy i systematycznie aktualizujemy numeryczny model terenu w siatce 1 m x 1 m, co jest dosyć precyzyjnym odzwierciedleniem ukształtowania terenu.

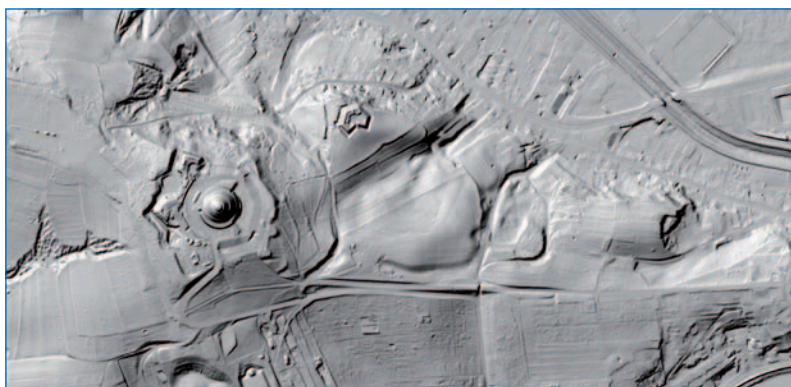


Rysunek 77. Numeryczny model terenu

8.7.1. Usługi wizualizacji ukształtowania terenu

Z danymi wysokościowymi związane są ciekawe usługi WMS i WMTS prezentujące je w postaci tzw. cieniowania (shaded relief). Aktualnie usługi bazują na danych wysokościowych w siatce 1 m x 1 m pozyskanych z lotniczego skanowania laserowego i są dostępne pod adresami:

- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NMT/GRID1/WMS/ShadedRelief>
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NMT/GRID1/WMTS/ShadedRelief>

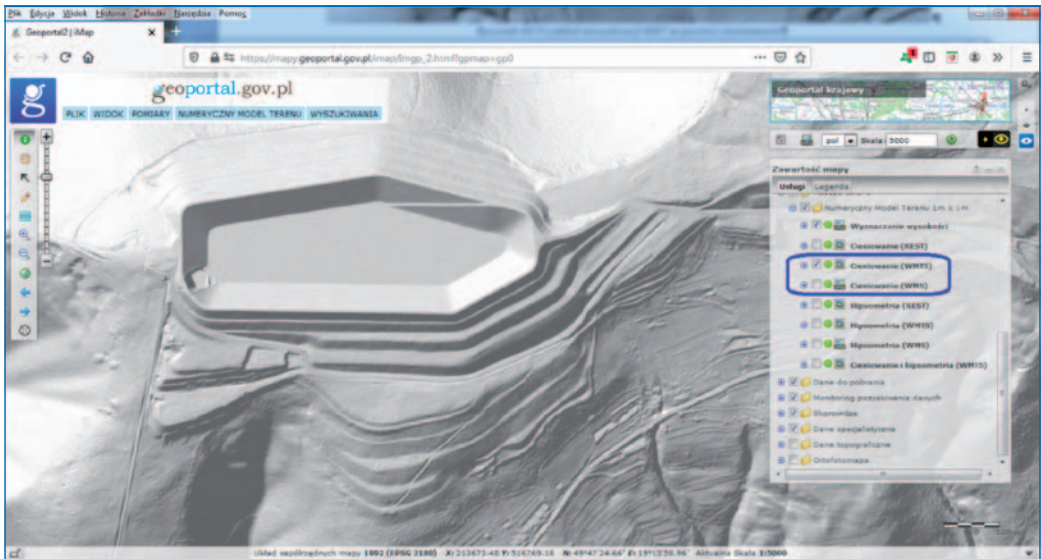


Rysunek 78. Wizualizacja NMT w postaci cieniowania

Typowy obraz uzyskiwany z usług cieniowania jest przedstawiony na rys. 78. Wygenerowany został za pomocą usługi WMS z wykorzystaniem zapytania przedstawionego poniżej:

[http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NMT/GRID1/WMS/ShadedRelief?
SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=Raster&
BBOX=243067,563474,243873,565167&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1280&
HEIGHT=609&STYLES=&FORMAT=image/jpeg](http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NMT/GRID1/WMS/ShadedRelief?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=Raster&BBOX=243067,563474,243873,565167&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1280&HEIGHT=609&STYLES=&FORMAT=image/jpeg)

Obydwie usługi są do dyspozycji użytkownika w serwisie www.geoportal.gov.pl. Wystarczy zaznaczyć ich aktywność, aby na ekranie pokazała się wizualizacja ukształtowania terenu w postaci cieniowania (rys. 79).



Rysunek 79. Wykorzystanie usługi WMTS z cieniowaniem na www.geoportal.gov.pl

Kafelki WMTS są szybsze w działaniu (rys. 79), ale wygenerowane jedynie do poziomu 1:1000. Jeśli więc chcemy obejrzeć teren w zbliżeniu, to powinniśmy włączyć widoczność usługi WMS, która nie ma takich ograniczeń skalowych (rys. 80).



Rysunek 80. Wykorzystanie usługi WMS z cieniowaniem na www.geoportal.gov.pl

8.7.2. Usługi dostępu do wysokości punktu

Opisywana poniżej usługa, zwana dalej usługą NMT, dostępna jest pod adresem <https://services.gugik.gov.pl/nmt> i oferuje obsługę czterech elementarnych zapytań dotyczących numerycznego modelu terenu.



Numeryczny Model Terenu



Usługa umożliwia pozyskanie informacji o wysokości terenu na podstawie danych z bazy NMT.

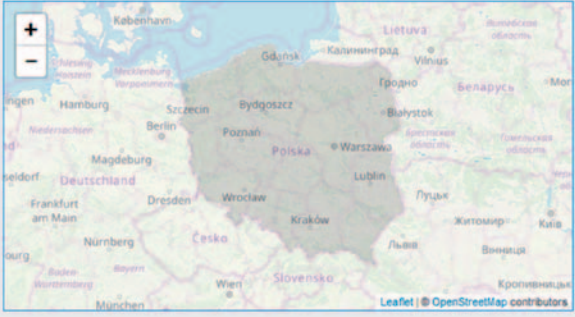
Przykłady wywołania usługi:

1. Wysokość pojedynczego punktu
`https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHByXY&x=486617&y=637928`
gdzie *x, y* - współrzędne w układzie PUWG92
2. Wysokości dla listy punktów
`https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHByPointList&list=563800,243490,563950,243490,563950,243400`
gdzie *list* - lista punktów w postaci *x1 y1, x2 y2, ... xn yn*
3. Wyznaczenie najniższego i najwyższego punktu
`https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetMinMaxByPolygon&polygon=POLYGON((563800 243490 ... 563800 243490))&json`
gdzie *polygon* - geometria obszaru w formacie WKT

```
POLYGON((563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243400,563800 243490))
```

Wyznacz

Wysokość minimalna	m
Wysokość maksymalna	m
Powierzchnia obszaru	m ²
Rozdzielczość siatki	m



4. Obliczenie objętości mas ziemnych
`https://integracja.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetVolume&polygon=POLYGON((563800 243490 ... 563800 243490))&level=300&json`
gdzie *polygon* - geometria w postaci WKT, *level* - wartość poziomu odniesienia w metrach

Statystyki usługi

Aplikacja opracowana przez GUGIK.

Rysunek 81. Strona informacyjna usług dostępu do numerycznego modelu terenu

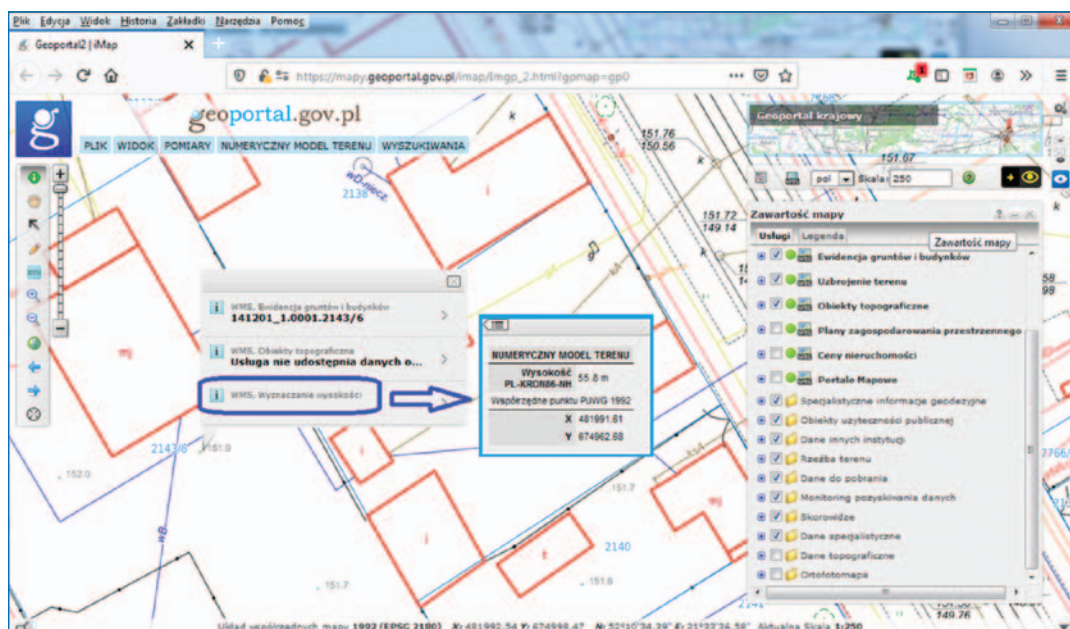
Usługa NMT została zaimplementowana w serwisie <http://www.geportal.gov.pl> oraz innych serwisach internetowych i aplikacjach desktopowych do realizacji zadań związanych z numerycznym modelem terenu, takich jak generowanie profilu terenu czy obliczanie objętości mas ziemnych. W kolejnych podrozdziałach opisano szerzej podstawowe zapytania usługi NMT.

8.7.2.1. Zapytanie o wysokość pojedynczego punktu

Dzięki podstawowemu zapytaniu **GetHByXY** dla dowolnego punktu o współrzędnych XY uzyskujemy wysokość punktu z numerycznego modelu terenu o siatce 1 m x 1 m. Przykładowe zapytanie, które dla podanych współrzędnych XY w rezultacie zwróci liczbę 55,8, przedstawiono poniżej:

<https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHbyXY&x=652222.45&y=252323.45>

Współrzędne XY podajemy w układzie PUWG1992, a wysokość jest zwracana w układzie wysokości PL-KRON86-NH. Funkcjonalność jest zaimplementowana na www.geoportal.gov.pl i w wyniku kliknięcia w dowolnym punkcie przeglądanych danych uzyskujemy wysokość terenu z numerycznego modelu terenu (rys. 82).



Rysunek 82. Wyznaczanie wysokości punktu w serwisie www.geoportal.gov.pl

8.7.2.2. Zapytanie o wysokości wielu punktów

W zagadnieniach związanych z numerycznym modelem terenu często zachodzi konieczność wielokrotnego wyznaczenia wysokości pojedynczych punktów. Aby cały proces przyspieszyć, wprowadzono dodatkową funkcjonalność **GetHByPointList** pozwalającą na wyznaczenie wysokości dla listy punktów podczas jednego zapytania do serwera, co jest istotnym uzupełnieniem podstawowej funkcjonalności. Przykładowe zapytanie, które dla wskazanej listy punktów zwraca listę z przypisanymi wysokościami, przedstawiono poniżej:

<https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHByPointList&list=563800 243490.563950 243490.563950 243400>

W odpowiedzi otrzymujemy listę w postaci: 563800 243490 66.8,563950 243490 65.2, 563950 243400 65.0

8.7.2.3. Zapytanie o ekstremalne wysokości w obszarze

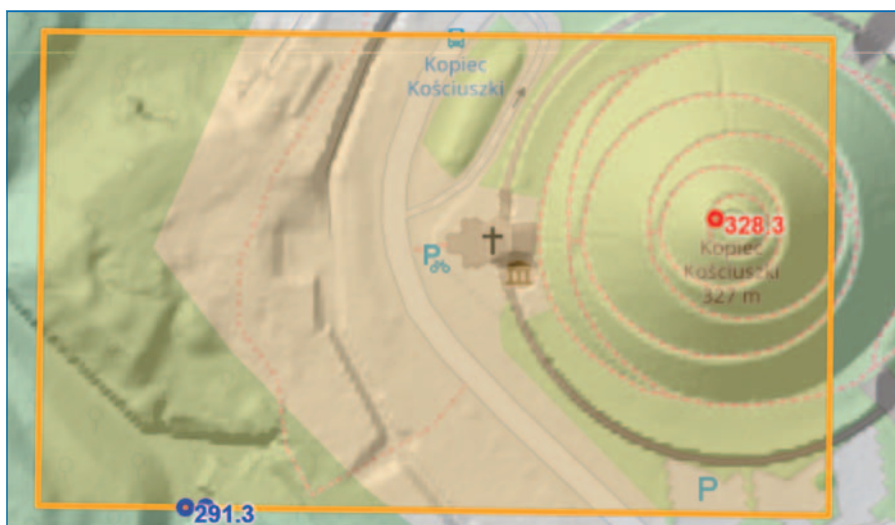
Kolejną możliwością w usłudze NMT jest wyznaczanie minimalnej i maksymalnej wysokości w obszarze, a także lokalizacja punktów charakteryzujących się tymi ekstremalnymi wysokościami (funkcja **GetMinMaxByPolygon**). Przykładowe zapytanie ma postać:

[https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetMinMaxByPolygon&polygon=POLYGON\(\(563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243400,563800 243490\)\)\)&json](https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetMinMaxByPolygon&polygon=POLYGON((563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243400,563800 243490)))&json)

W wyniku zapytania otrzymujemy minimalną i maksymalną wysokość w zadanym obszarze oraz dwie listy punktów: z wysokościami minimalnymi i z wysokościami maksymalnymi (rys. 83). Prostą wizualizację wyników uzyskanych z tej funkcjonalności przedstawia rys. 84.

▼ Polygon:	"POLYGON((563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243400,563800 243490)))"
Polygon area:	"13500"
Points count:	874
Grid size [m]:	4
Hmin:	291.3
Hmax:	328.3
▼ Hmin geom:	
0:	"POINT(563828 243400 291.3)"
1:	"POINT(563832 243400 291.3)"
▼ Hmax geom:	
0:	"POINT(563928 243456 328.3)"

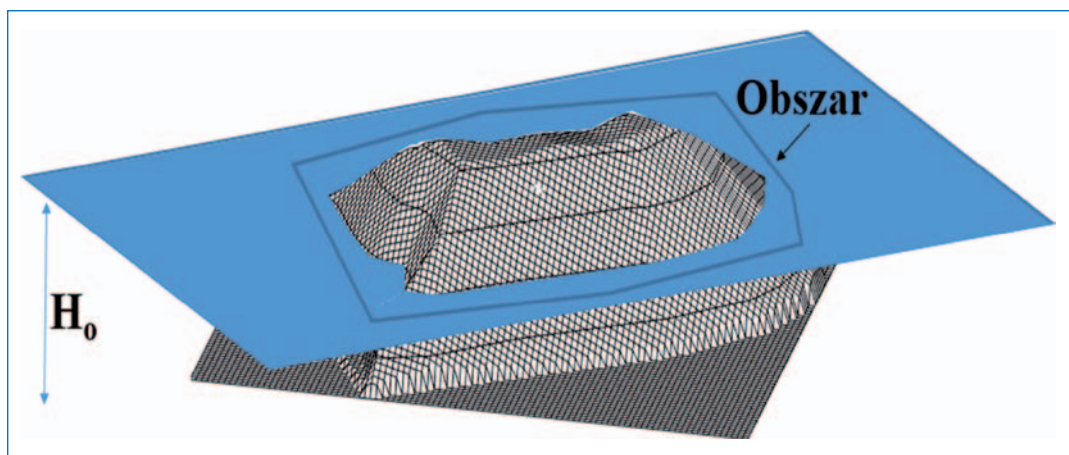
Rysunek 83. Wynik zapytania do usługi NMT dotyczącego minimalnej i maksymalnej wysokości w obszarze



Rysunek 84. Wizualizacja wyników zapytania dotyczącego wyznaczenia minimalnej i maksymalnej wysokości w obszarze

8.7.2.4. Zapytanie o objętość mas ziemnych w obszarze

Ostatnią z funkcjonalności w usłudze NMT jest możliwość obliczenia objętości mas ziemnych we wskazanym obszarze względem płaszczyzny o podanej wysokości (funkcja **GetVolume**). Parametrami wejściowymi są: obszar zdefiniowany współrzędnymi XY oraz wysokość, na jakiej zlokalizowana jest płaszczyzna (rys. 85).



Rysunek 85. Wyznaczanie objętości mas ziemnych

Przykładowe zapytanie związane z obliczaniem mas ziemnych ma postać:

[https://integracja.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetVolume&polygon=POLYGON\(\(563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243400,563800 243490\)\)&level=300&json](https://integracja.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetVolume&polygon=POLYGON((563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243400,563800 243490))&level=300&json)

W wyniku zapytania otrzymujemy powierzchnię obszaru, najniższy i najwyższy punkt leżący wewnątrz obszaru oraz objętość mas ziemnych znajdujących się powyżej i poniżej zadeklarowanej płaszczyzny (rys. 86).

▼ Polygon:	"POLYGON((563800 243490,563950 243490,563950 243400,563800 243400,563800 243490))"
Level:	300
Polygon area:	"13500"
Hmin:	291.3
Hmax:	328.5
Volume below:	25925.07
Volume above:	50789.98

Rysunek 86. Wyniki zapytania do usługi NMT dotyczącego wyznaczenia objętości mas ziemnych

8.8. Usługi dostępu do danych specjalistycznych

W niniejszym rozdziale opiszemy dostęp do kilku rodzajów danych o charakterze specjalistycznym. Mimo że dane te nie są powszechnie używane, to jednak czasami mają dosyć duże znaczenie praktyczne w zastosowaniach specjalistycznych.

8.8.1. Kilometraż dróg

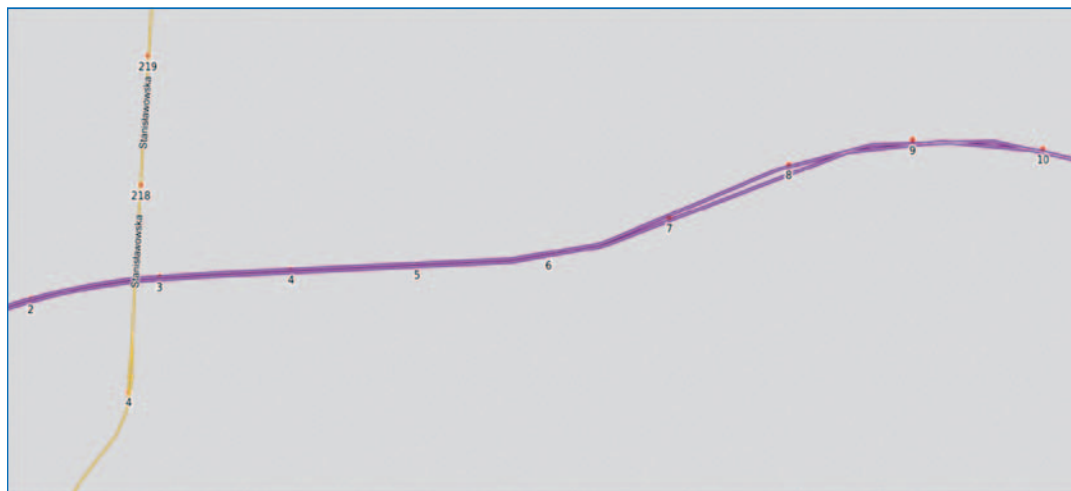
Pierwsza grupa to dane kilometrażowe, które są gromadzone w projekcie OpenStreetMap, ale zgodnie z ideą jego działania mogą być powszechnie wykorzystywane.

8.8.1.1. Prezentacja graficzna

Do prezentacji graficznej kilometrażu dróg służy usługa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii dostępna pod adresem:

<https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/OSM/SiecDrogowaOSM>

Jedna z warstw tej usługi nosi nazwę „pikietaż”. Przykładowy obraz z usługi (z warstwami prezentującymi drogi) pokazano na rys. 87.



Rysunek 87. Wizualizacja kilometrażu dróg

Zapytanie, którym został wygenerowany obraz widoczny na rys. 87, przedstawiono poniżej:

<https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/OSM/SiecDrogowaOSM?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=pikietaz.drugorzedne.glowne.ekspresowe.autostrady&BBOX=483667,672306,487695,680991&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1313&HEIGHT=609&STYLES=&FORMAT=image/png>

8.8.1.2. Wyszukiwanie (lokalizacja) kilometrażu

Do lokalizacji przestrzennej słupków kilometrowych (kilometrażu) przy głównych drogach służy usługa UUG (Uniwersalna Usługa Geolokalizacji), o której już pisaliśmy przy okazji lokalizacji adresów. Wywołanie usługi dotyczące kilometrażu realizowane jest z wykorzystaniem zapytania **GetRoadMarker**, które zwraca współrzędne konkretnego słupka kilometrowego albo punktu leżącego w połowie podanej drogi. Występujący w zapytaniu parametr **location** może przyjmować postaci:

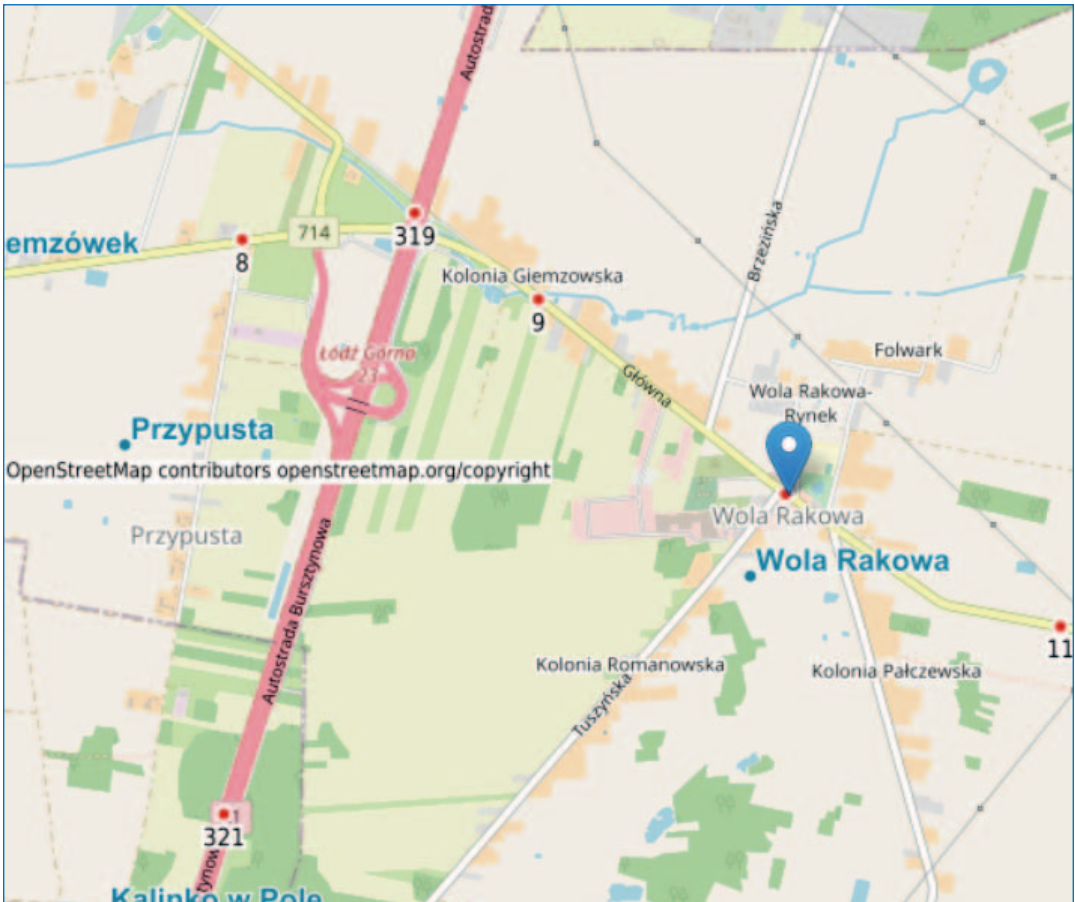
- Oznaczenie drogi i słupki kilometrowe → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetRoadMarker&location=714 10

- Oznaczenie drogi → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetRoadMarker&location=714

Usługa UUG posiada także wywołania umożliwiające wygenerowanie słownika dróg, dla których dostępny jest kilometraż:

Słownik dróg głównych

(request=GetRoads) → services.gugik.gov.pl/uug?request=GetRoads



Rysunek 88. Wykorzystanie usługi UUG do lokalizacji 10. słupka kilometrowego na drodze 714

8.8.2. Przejazdy kolejowe

Dane o przejazdach kolejowych są dostępne dzięki współpracy Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z Urzędem Transportu Kolejowego (UTK) i zarządcami poszczególnych przejazdów. Dane są aktualizowane na bieżąco, w miarę otrzymywania informacji od zarządców. Wykaz zarządców przedstawiony został na rys. 89.



Rysunek 89. Wykaz zarządców przejazdów kolejowych

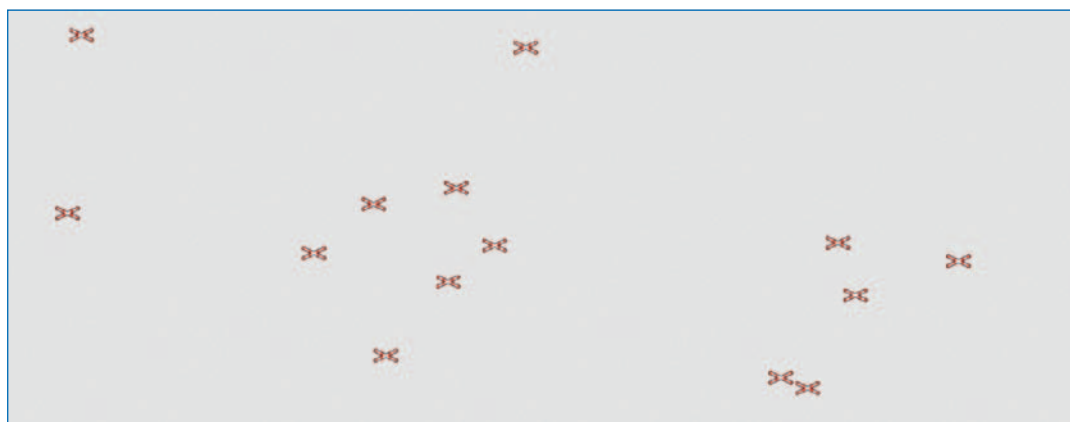
8.8.2.1. Prezentacja graficzna

Do prezentacji graficznej lokalizacji przejazdów kolejowych służy usługa WMS:

<https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/sdi/Przejazdy/get>

Przykładowy obraz uzyskany z usługi zaprezentowano na rys. 90. Zapytanie, którym został wygenerowany ten obraz, przedstawiono poniżej:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/sdi/Przejazdy/get?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&LAYERS=PKP_Polskie_Linie_Kolejowe&STYLES=&BBOX=488721,636778,492750,645463&CRS=EPSG:2180&WIDTH=1313&HEIGHT=609&FORMAT=image/png



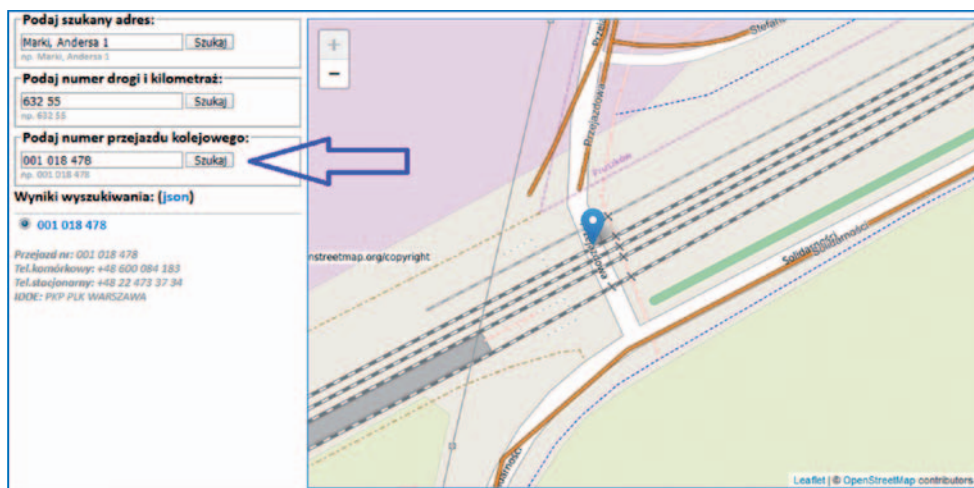
Rysunek 90. Prezentacja danych o przejazdach kolejowych

8.8.2.2. Wyszukiwanie przejazdów kolejowych

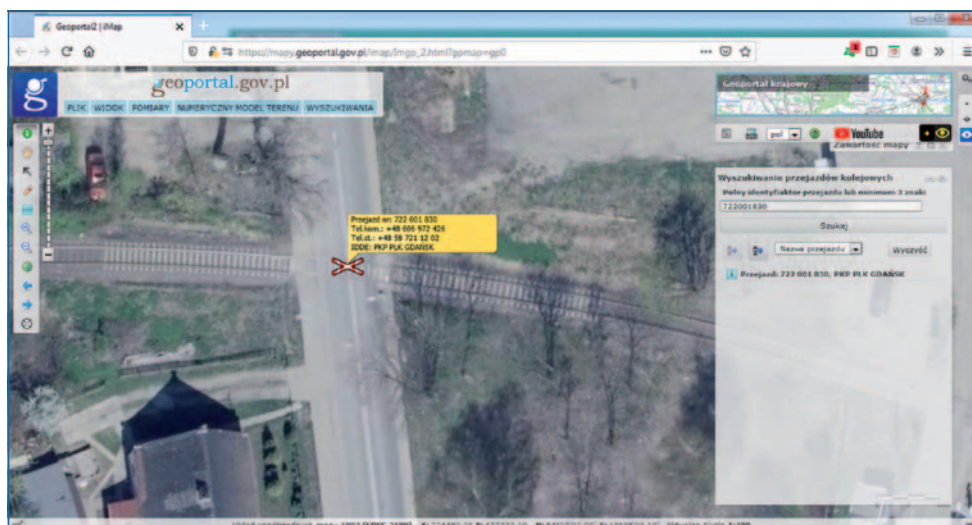
Do lokalizacji przejazdów kolejowych służy usługa UUG z zapytaniem `GetLevelCrossing`. Przykładowe zapytanie ma postać:

<https://services.gugik.gov.pl/uug/?request=GetLevelCrossing&location=001 018 478>

i w rezultacie zwraca lokalizację przejazdu kolejowego o identyfikatorze 001 018 478 (rys. 91). Funkcjonalność usługi UUG związana z wyszukiwaniem przejazdu kolejowego została zaimplementowana w serwisie www.geoportal.gov.pl (rys. 92).



Rysunek 91. Wykorzystanie usługi UUG do lokalizacji przejazdu kolejowego o identyfikatorze 001 018 478



Rysunek 92. Wykorzystanie usługi UUG do lokalizacji przejazdów kolejowych w serwisie www.geoportal.gov.pl

9. Serwis Geoportal.gov.pl

Głównym zadaniem serwisu www.geoportal.gov.pl jest udostępnienie obywatelom, przedsiębiorcom oraz administracji publicznej informacji przestrzennej pochodzącej z urzędowych rejestrów, które gwarantują odpowiednią jej jakość, aktualność i wiarygodność. Serwis ten jest centrum dostępowym do infrastruktury danych przestrzennych państwa. Obraz aktualnej strony startowej serwisu www.geoportal.gov.pl przedstawiony został na rys. 93. Najistotniejszym elementem interfejsu dla typowego użytkownika jest link **Geoportal Krajowy**, który służy do uruchomienia głównego serwisu mapowego www.mapy.geoportal.gov.pl, z racji jego znaczenia nazywanego także czasem **Geoportalem**.



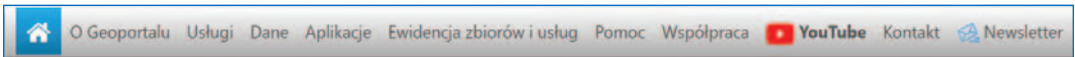
Rysunek 93. Strona startowa serwisu Geoportal.gov.pl będącego centrum dostępowym do infrastruktury danych przestrzennych państwa

Dla użytkowników często zaglądających do serwisu ważna jest także sekcja **Aktualności**, która zawiera informacje o nowych danych i funkcjach, jakie są dodawane w serwisie. W interfejsie znajdziemy jeszcze możliwość uruchomienia innych serwisów mapowych czy też kompozycji mapowych pod nazwami:

- **Geoportal 3D**,
- **Geoportal INSPIRE**.

Dodatkowo ze strony www.geoportal.gov.pl mamy możliwość wejścia do Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej (CAPAP) oraz do systemu PZGIK służącego do udostępniania danych.

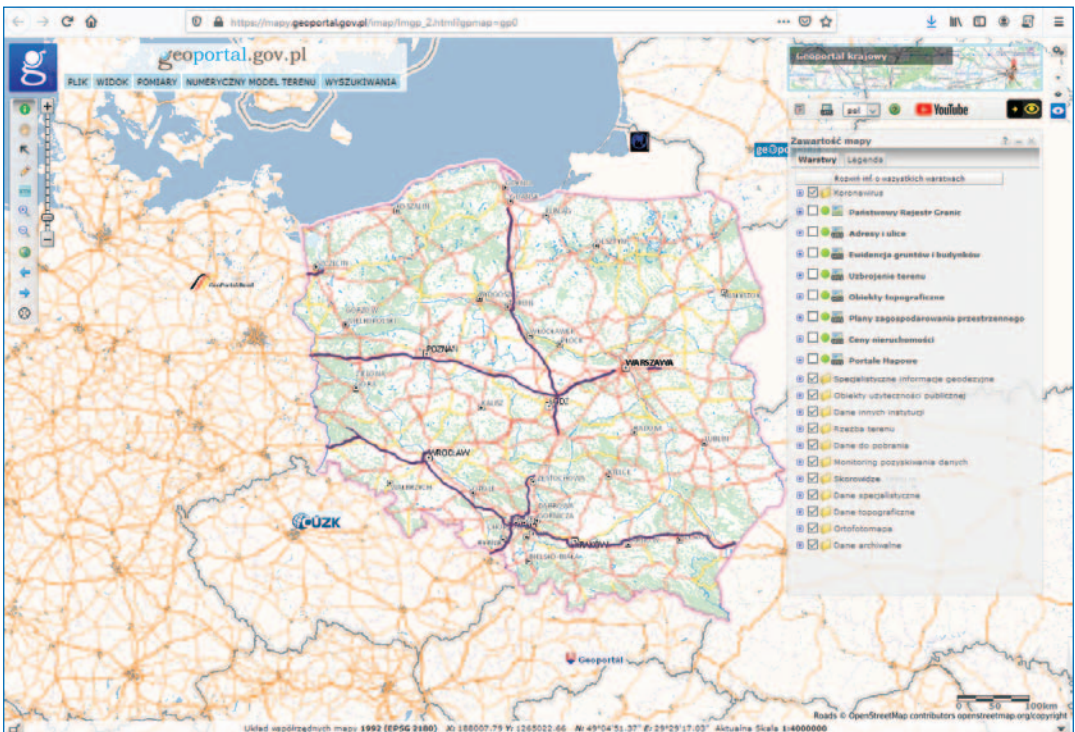
Na tym etapie nie jest to jednak istotne, więc zagadnienie zostanie pominięte i powrócimy do niego przy odpowiedniej okazji. Analogicznie nie będziemy w tym miejscu także omawiać funkcjonalności dostępnych w **Menu głównym** serwisu, którego obraz przedstawiono na rys. 94, pozostawiając ten temat do omówienia późniejszego lub samodzielnego rozpoznania.



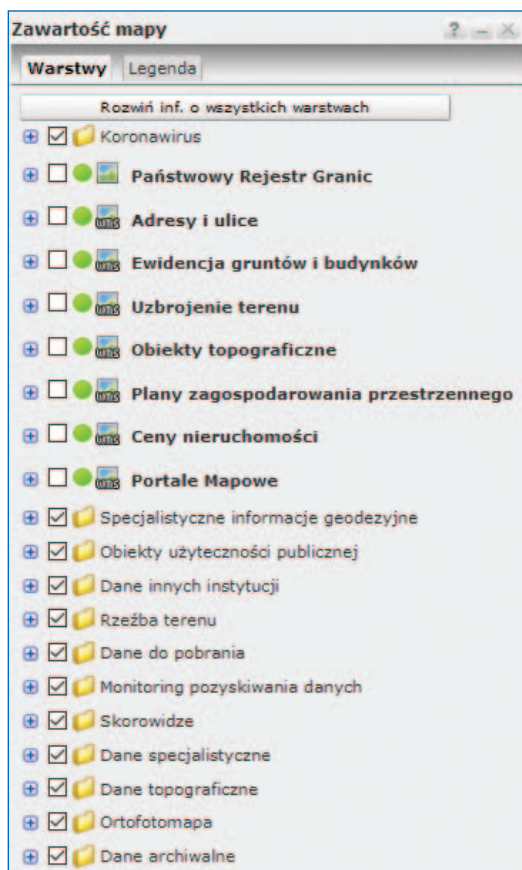
Rysunek 94. Menu główne serwisu Geoportal.gov.pl

9.1. Główny serwis mapowy Geoportalu

Bezpośrednio po uruchomieniu głównego serwisu mapowego **Geoportalu** otrzymujemy na ekranie obraz zbliżony do przedstawionego na rys. 95. U użytkownika może on wyglądać nieco inaczej i różnić się rozkładem poszczególnych elementów w zależności od rozdzielczości monitora. Do najistotniejszych cech charakterystycznych na ekranie startowym należy zaliczyć to, że widzimy mapę z konturem całej Polski, na której przedstawione są największe miasta, obszary leśne oraz sieć drogowa i sieć rzeczna. Po prawej stronie jest umieszczone drzewko warstw informacyjnych, w którym możemy dowolnie sterować widocznością treści udostępnianych w serwisie (rys. 95 i 96).



Rysunek 95. Strona startowa głównego serwisu mapowego mapy.geoportal.gov.pl

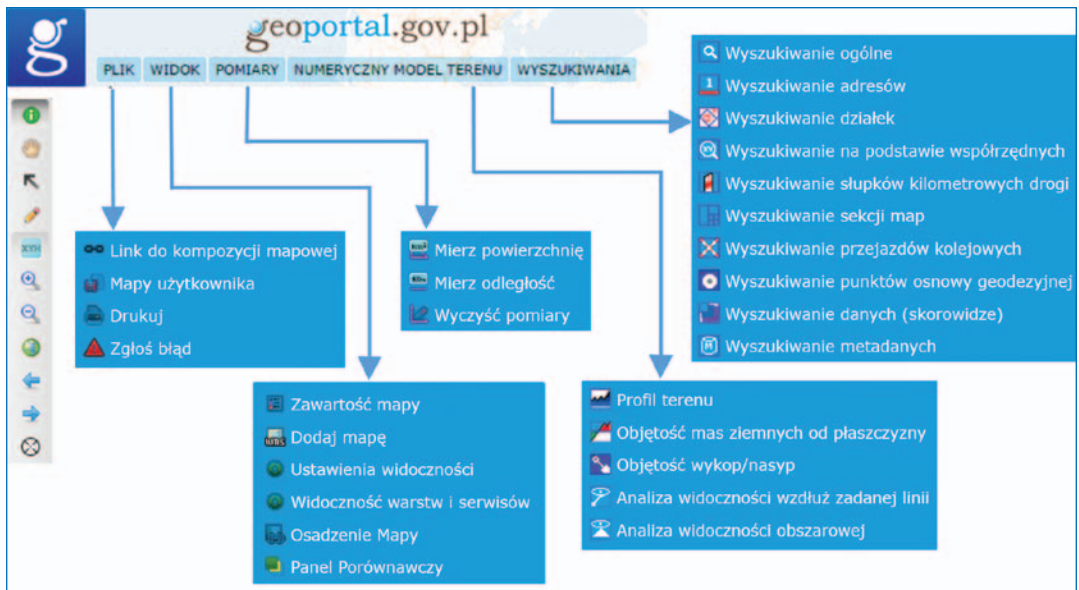


Rysunek 96. Drzewko z listą warstw mapy głównego serwisu mapowego Geoportalu

W lewym górnym narożniku ekranu mamy dostępne menu oferujące podstawowe funkcje związane z komponowaniem widoku, pomiarami i wyszukiwaniem informacji (rys. 97). Poniżej menu znajduje się natomiast pasek narzędzi przydatnych przy nawigowaniu po mapie, a więc powiększanie, pomniejszanie czy przesuwanie.

Główny serwis mapowy może być także uruchomiony bezpośrednio (z pominięciem strony startowej **Geoportal**), co jest realizowane przy użyciu adresu: <http://mapy.geoportal.gov.pl>. Przy takim uruchomieniu również na starcie uzyskamy obraz zbliżony do przedstawionego na rys. 95.

Serwis mapowy udostępnia użytkownikom liczne funkcje: od możliwości sterowania widokiem mapy (przybliżanie, oddalanie, przesuwanie), poprzez dostosowywanie widoczności poszczególnych warstw (włączanie, wyłączanie, dodawanie warstw z usług WMS i WMTS, zmiana kolejności wyświetlania, zmiana stopnia przezroczystości) oraz wykonywanie pomiarów na mapie (długości, pola powierzchni) i analizy wykorzystujące numeryczny model terenu, do możliwości wyszukiwania (obiekty geograficzne, adresy, działki, punkty osnowy geodezyjnej) – rys. 97.



Rysunek 97. Menu główne i pasek narzędzi serwisu mapowego mapy.geoportal.gov.pl

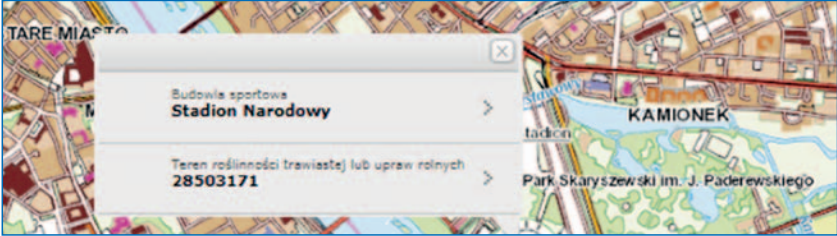
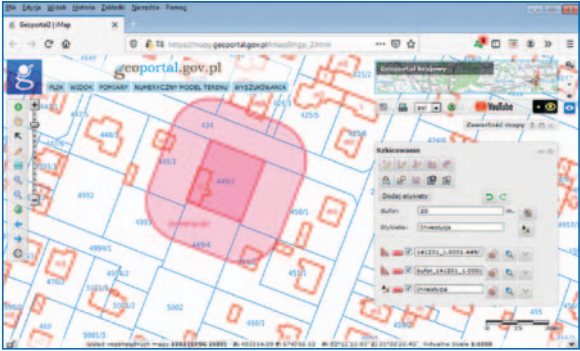
Dla użytkowników preferujących audiowizualny sposób prezentacji obsługi przygotowano filmy instruktażowe (rys. 98), do których można wejść zarówno ze strony startowej (rys. 93), jak i z uruchomionego już portalu mapowego (rys. 95).

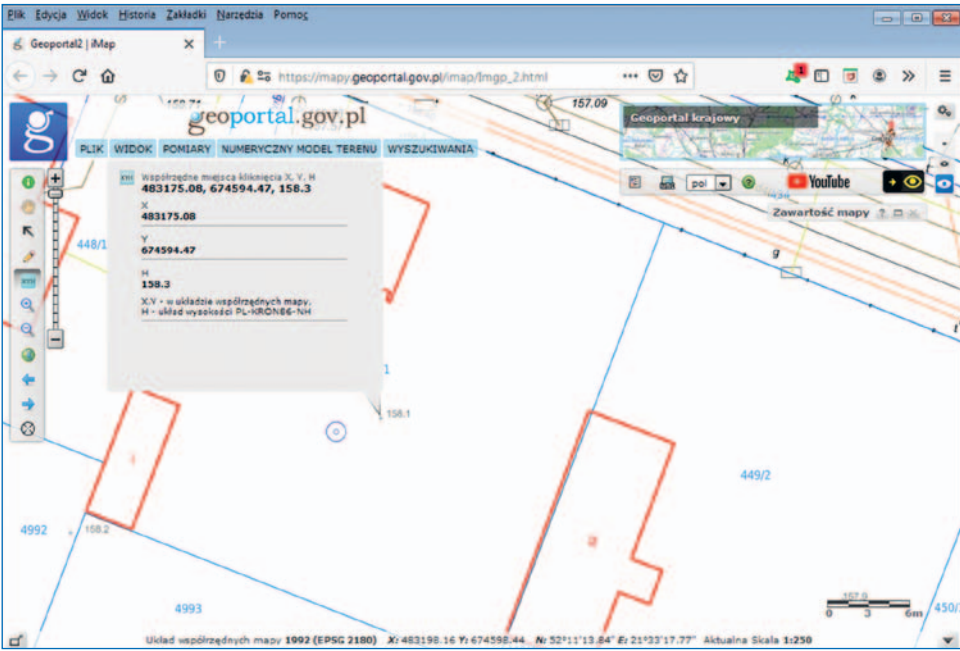


Rysunek 98. Filmy instruktażowe Geoportalu

9.1.1. Sterowanie widokiem mapy

Do sterowania widokiem mapy służy pasek narzędzi z lewej strony ekranu, którego ikony wraz z opisem dostępnych funkcji przedstawiono poniżej.

Tabela 4. Wykaz głównych funkcji sterowania widokiem mapy serwisu www.geoportal.gov.pl	
	Identyfikacja – wyświetla informacje o obiekcie w miejscu kliknięcia na mapie. Tryb jest domyślnie włączony. Aby zidentyfikować obiekt na mapie, należy kliknąć na wybranym punkcie. W miejscu kliknięcia pojawią się informacje, które mogą dotyczyć jednego lub wielu obiektów 
	Przesuwanie mapy – po kliknięciu na obszarze mapy, przytrzymując lewy przycisk myszy, można przeciągać mapę w dowolnym kierunku (zmieniany jest zasięg mapy bez zmiany skali) <i>W tym trybie możliwe jest zbliżanie i oddalanie widoku mapy przez ruch rolką myszy</i>
	Wybierz działkę – po kliknięciu na obszarze mapy otrzymujemy na dole ekranu okno z informacją o identyfikatorze działki ewidencyjnej, na której kliknęliśmy. Klikając na wyskakujące okno, przybliżamy widok działki wraz z informacjami o działce zwracanymi przez usługę 
	Szkicowanie – przycisk z ołówkiem uruchamia narzędzie pozwalające na rysowanie punktów, linii, poligonów oraz innych kształtów, tworzenie buforów wokół geometrii i zwracanie ich współrzędnych 

	Pomiar wysokości – przycisk uruchamia pomiar wysokości w miejscu kliknięcia.
	Wysokość wyznaczana jest z numerycznego modelu terenu i może nieznacznie różnić się od wartości wynikających z innych danych, tak jak na powyższym rysunku, gdzie z danych mapy zasadniczej wysokość wynosi 158,1 m, a z numerycznego modelu terenu – 158,3 m <i>W tym trybie możliwe jest zbliżanie i oddalanie widoku mapy przez ruch rolką myszy</i>
 	Przyciski przybliżania i oddalania – w zależności od wyboru opcji zasięg terenu widziany na mapie jest zmniejszany lub zwiększany. W każdym wypadku wymagane jest wskazanie prostokąta, którego rysowanie rozpoczyna się od kliknięcia i przytrzymania lewego klawisza myszy w obszarze mapy, a kończy w chwili puszczenia tego klawisza. Po zwolnieniu lewego przycisku myszy przy powiększaniu nastąpi przeskalowanie mapy do zasięgu określonego narysowanym prostokątem, a przy oddalaniu cała mapa pomniejszy się tak, aby zmieścić się w narysowanym prostokącie
	Wciśnięcie klawisza powoduje dopasowanie widoku tak, aby widoczny był zasięg obejmujący treść wszystkich widocznych warstw
 	Poprzedni/Następny widok – opcja pozwala na nawigowanie pomiędzy widokami mapy z aktualnej sesji użytkownika
	Pokazuje lub ukrywa tzw. środek mapy

9.1.2. Funkcje wyszukiwania

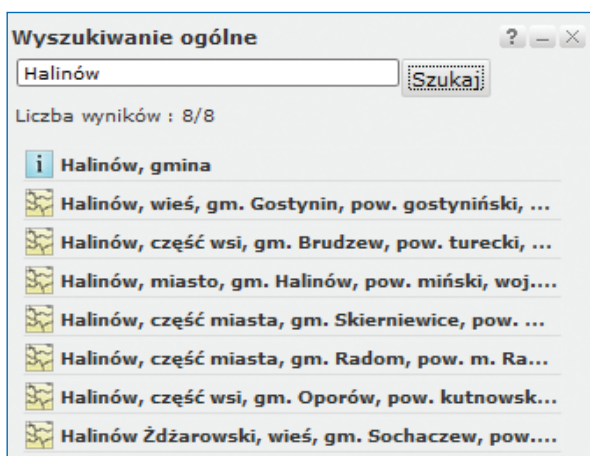
Serwis www.geoportal.gov.pl oferuje wiele możliwości wyszukiwania obiektów, co przedstawiono na rys. 99.



Rysunek 99. Menu wyszukiwania (mapy.geoportal.gov.pl)

9.1.2.1. Wyszukiwanie ogólne

Do miejscowości i obiektów ogólnogeograficznych najlepiej stosować wyszukiwanie ogólne. Aby wyszukać obiekt, należy wpisać jego nazwę, a następnie kliknąć przycisk „Szukaj”. Jeżeli nazwa wskazuje na większą liczbę obiektów, pojawia się lista wszystkich znalezionych obiektów i do każdego z nich można się przybliżyć, klikając na jego nazwę na liście.

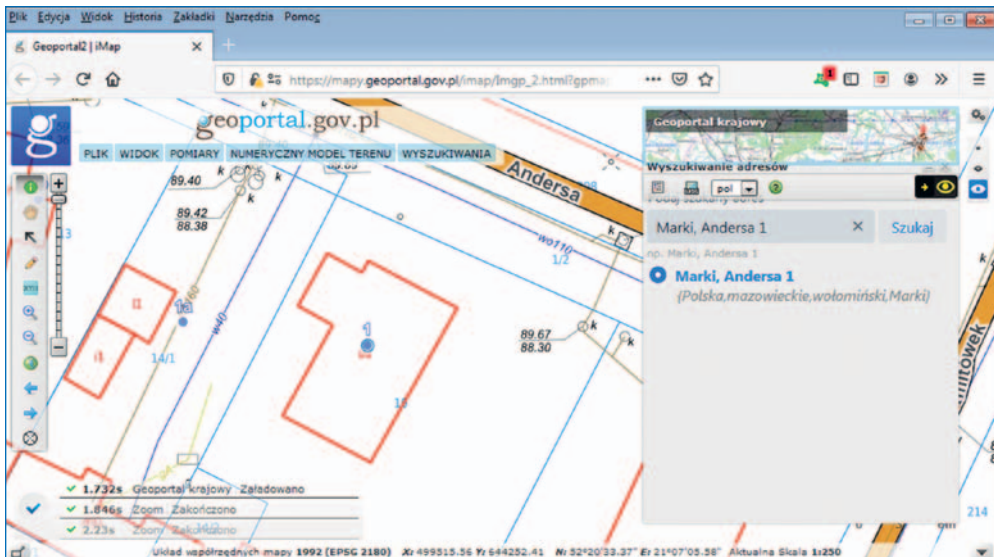


Rysunek 100. Lista wyszukiwania obiektu Halinów

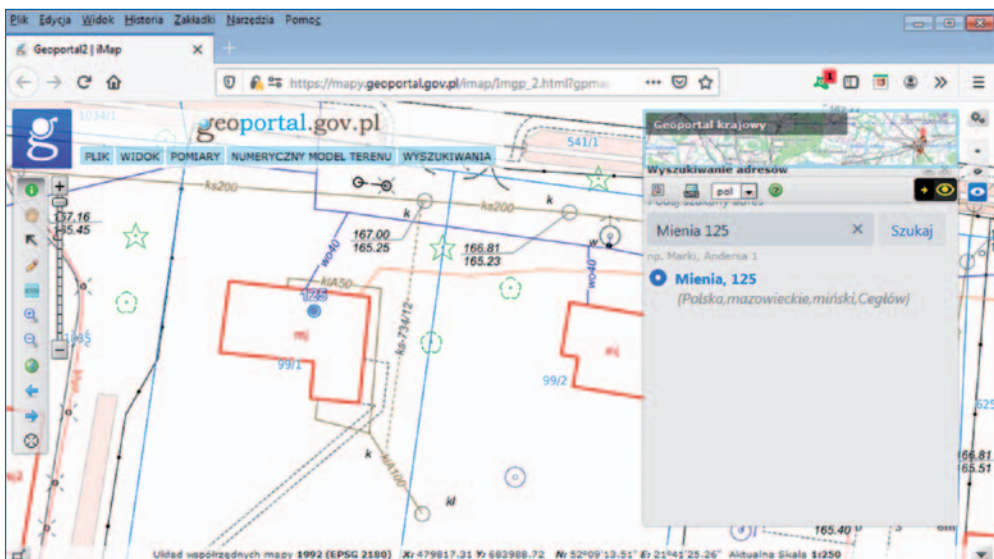
9.1.2.2. Wyszukiwanie adresów

Przy wyszukiwaniu adresów należy stosować odpowiednią konwencję zapisu w zależności od tego, czy w miejscowości, w której szukamy adresu, są ulice, czy też nie. Przykłady zapisu adresów do wyszukiwania podano poniżej:

- Marki, Andersa 1
- Mienia 125



Rysunek 101. Wyniki wyszukiwania dla adresu Marki, Andersa 1



Rysunek 102. Wyniki wyszukiwania dla adresu Mienia 125

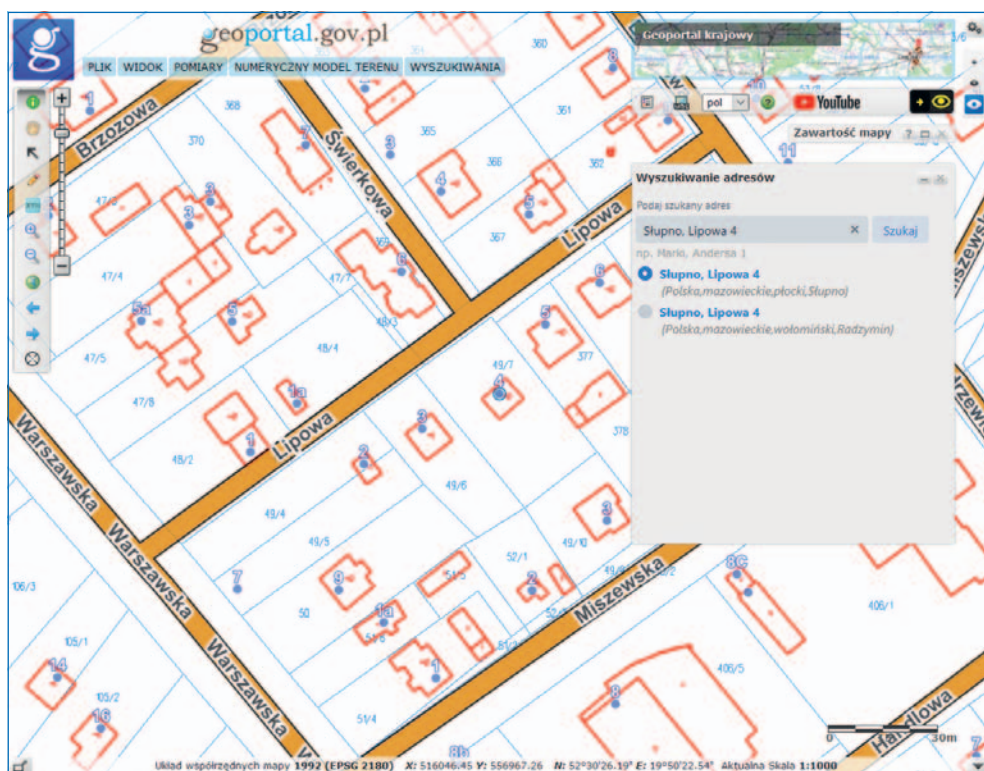
Jak widać na rys. 101 i 102, w przypadku podawania konkretnego numeru adresowego, tj. miejscowości, ulicy i numeru, zostaniemy przybliżeni do odpowiedniego punktu adresowego, oczywiście o ile taki punkt istnieje. Jeśli warstwa prezentująca adresy jest wyłączona, to po wyszukiwaniu zostaje automatycznie włączona.

Jeśli w wyszukiwaniu adresów podamy tylko samą miejscowość, to zostaniemy przybliżeni do okolic środka miejscowości. Jeśli podamy nazwę miejscowości i ulicę (bez numeru adresowego), to zostaniemy przybliżeni do okolic środka ulicy.

Opisane powyżej działanie będzie miało miejsce jednak tylko w przypadku zapytań jednoznacznych, tzn. wtedy, kiedy znaleziony zostaje jeden obiekt spełniający warunki wyszukiwania. Problem pojawia się jednak, kiedy zapytanie o adres nie jest jednoznaczne, a w Polsce mamy wiele miejscowości o tej samej nazwie (jak wspomniano już wcześniej, np. **Stara Wieś** występuje aż 435 razy). W przypadku niejednoznaczności wyszukiwania w wynikach wyświetli się lista znalezionych obiektów, z której trzeba wybrać ten właściwy. Przykładowo wyszukiwanie adresu **Stępno, Lipowa 4** daje dwie pozycje:

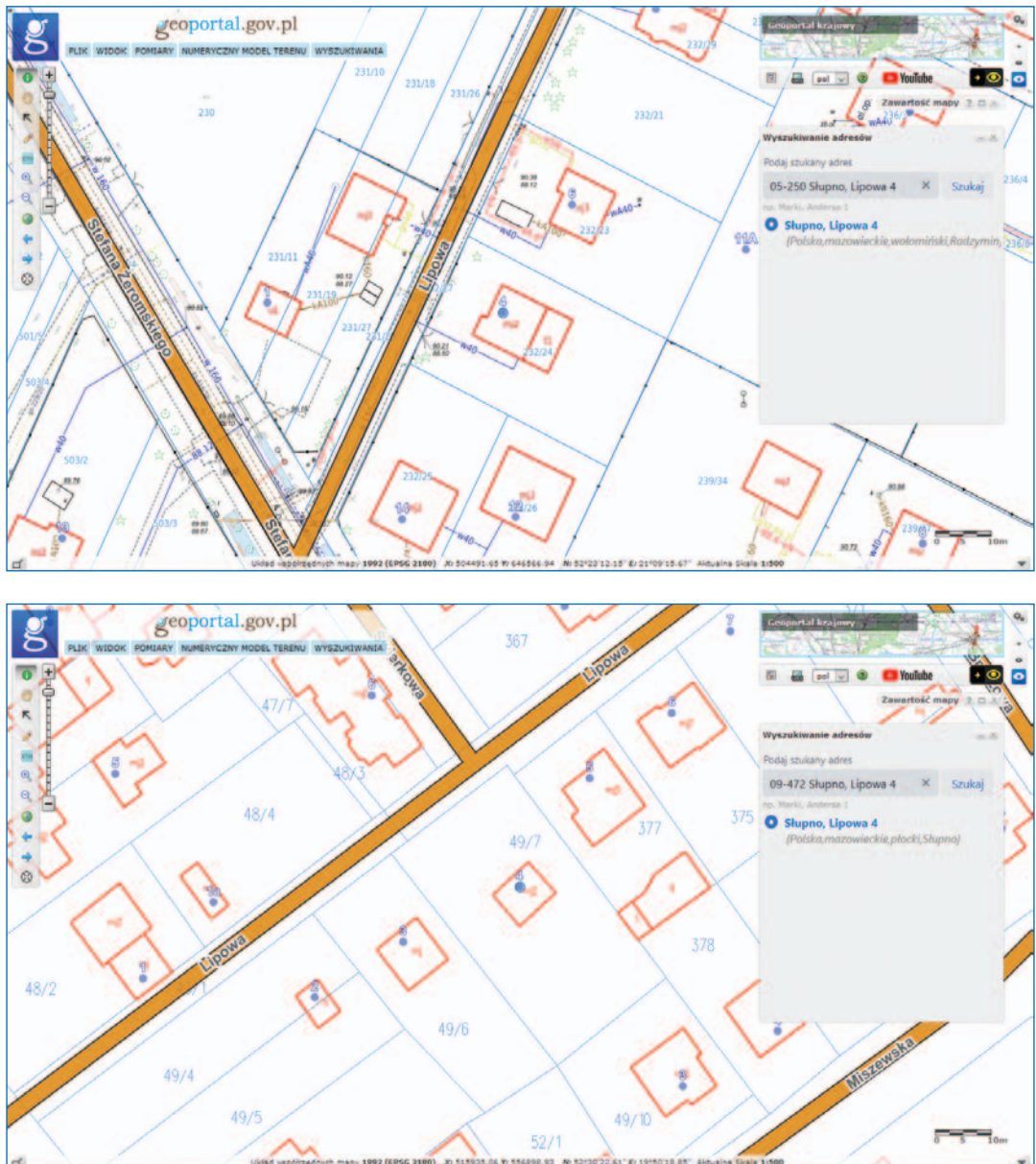
- Stępno w powiecie wołomińskim,
- Stępno w powiecie płońskim,

bo akurat w każdej z tych miejscowości istnieje ulica o nazwie **Lipowa** i przy każdej z nich jest numer adresowy 4 (rys. 103).



Rysunek 103. Wyniki wyszukiwania dla adresu Stępno, Lipowa 4

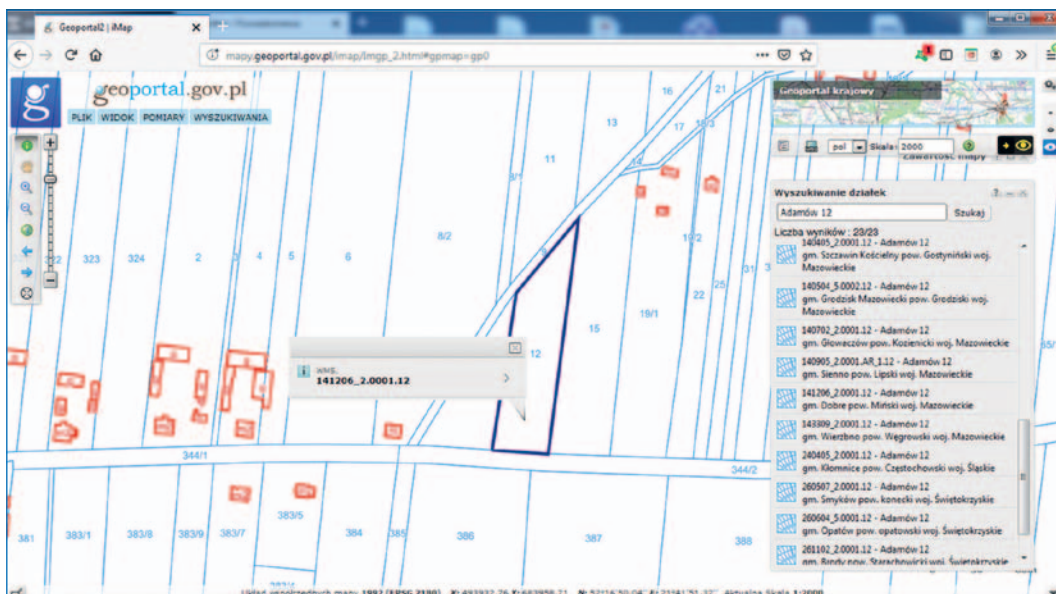
Aby jednoznacznie wyszukiwać takie adresy, dobrze jest podać parametry, które niejednoznaczności skutecznie wyeliminują. Jednym z rozwiązań jest podanie kodu pocztowego. W powyższym przypadku zastosowanie kodu pocztowego daje już jednoznaczny wynik wyszukiwania (rys. 104).



Rysunek 104. Wyniki wyszukiwania dla adresu 05-250 Słupno, Lipowa 4: z kodem pocztowym 05-250 (wyżej) i z kodem pocztowym 09-472 (niżej)

9.1.2.3. Wyszukiwanie działek

Aby wyszukać konkretną działkę ewidencyjną, należy wpisać jej identyfikator (przykładowo 141206_2.0001.12) lub podać nazwę obrębu i numer działki (np. Adamów 12). Wyszukiwanie na podstawie identyfikatora działki jest jednoznaczne i daje w wyniku tylko jedną pozycję, natomiast wyszukiwanie na podstawie nazwy obrębu i numeru działki nie zawsze jest jednoznaczne i można w wyniku otrzymać kilka lub kilkanaście działek ze względu na powtarzające się nazwy obrębów (np. w przedstawionym przykładzie dla Adamowa 12 znajdują się 23 pozycje).



Rysunek 105. Wynik wyszukiwania działek dla zapytania Adamów 12

Identyfikator działki ewidencyjnej zgodnie z obowiązującymi przepisami może występować w postaci **WWPPGG_R.OOOO.NDZ** lub w niektórych przypadkach w postaci **WWPPGG_R.OOOO.AR_NR.NDZ**, kiedy dodatkowo do identyfikacji wykorzystuje się tzw. arkusz mapy ewidencyjnej. Znaczenie poszczególnych części identyfikatora jest następujące:

- 1) **WWPPGG_R** (WW – województwo, PP – powiat, GG – gmina, R – typ gminy),
- 2) **OOOO** – oznaczenie obrębu ewidencyjnego,
- 3) **AR_NR** – oznaczenie arkusza mapy, o ile występuje (NR numer arkusza),
- 4) **NDZ** – numer działki.

Identyfikator działki jest unikalny w skali kraju, zawsze widoczny na wypisie z ewidencji gruntów i wynika z trójstopniowego systemu podziału kraju (tzw. TERYT), co opisano w **Dodatku D**.

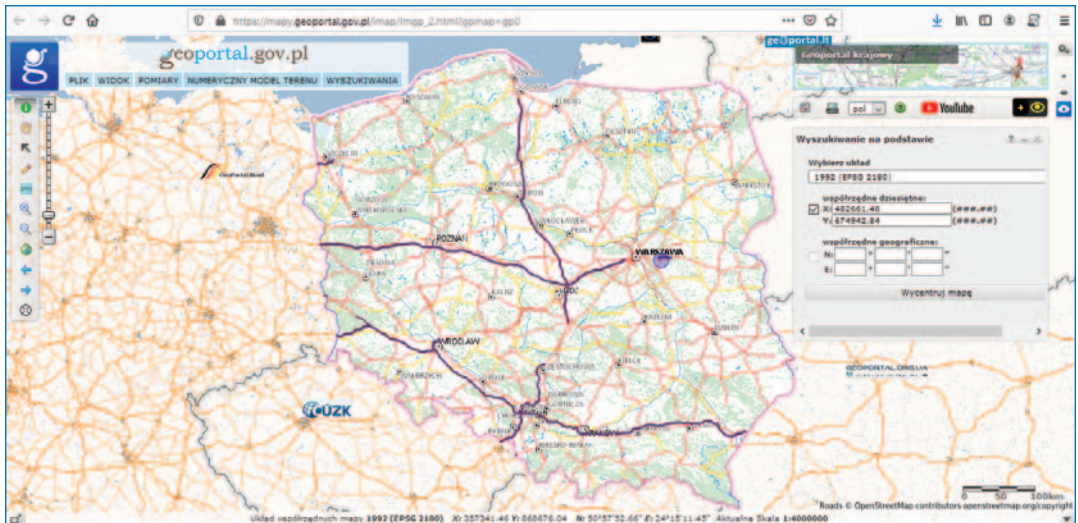
Rozkładając podany wcześniej identyfikator **141206_2.0001.12** na składowe, otrzymamy:

14	województwo mazowieckie	_2	typ gminy, gmina wiejska
12	powiat miński	0001	numer obrębu w gminie Dobra
06	gmina Dobra	12	numer działki

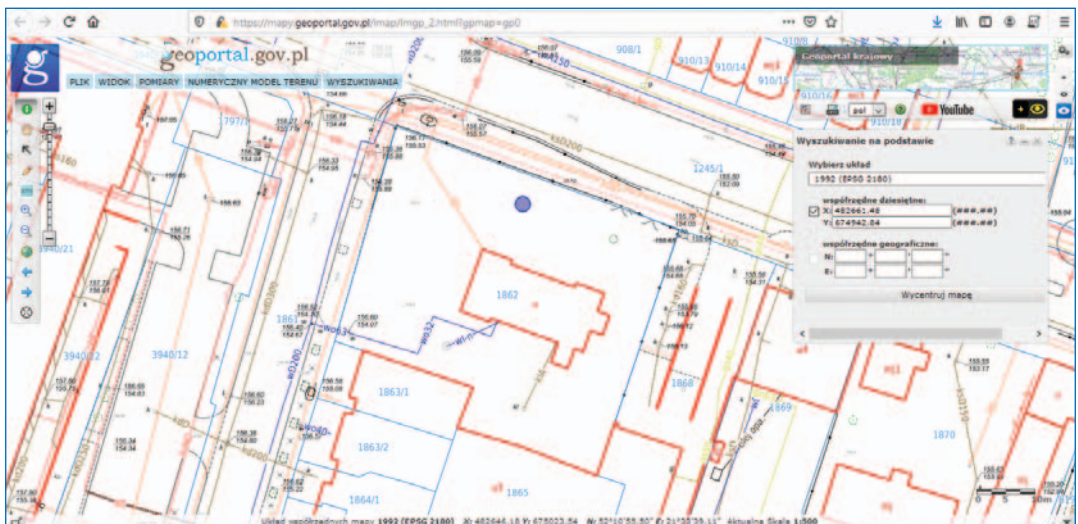
9.1.2.4. Wyszukiwanie na podstawie współrzędnych

Aby znaleźć punkt o znanych współrzędnych, należy wpisać je w wybranym układzie współrzędnych w postaci dziesiętnej lub w postaci współrzędnych geograficznych, jeśli dany układ daje taką możliwość. Kolejnym krokiem jest wybranie przycisku „Wycentrum mapę”. Wynikiem działania jest niebieski punkt na ekranie reprezentujący wskazane współrzędne oraz wycentrowanie mapy na wyszukiwanym miejscu (rys. 106).

Następnie przy użyciu funkcji nawigacyjnych możemy mapę powiększyć do swoich potrzeb, a zlokalizowany punkt będzie cały czas zaznaczony (rys. 107).



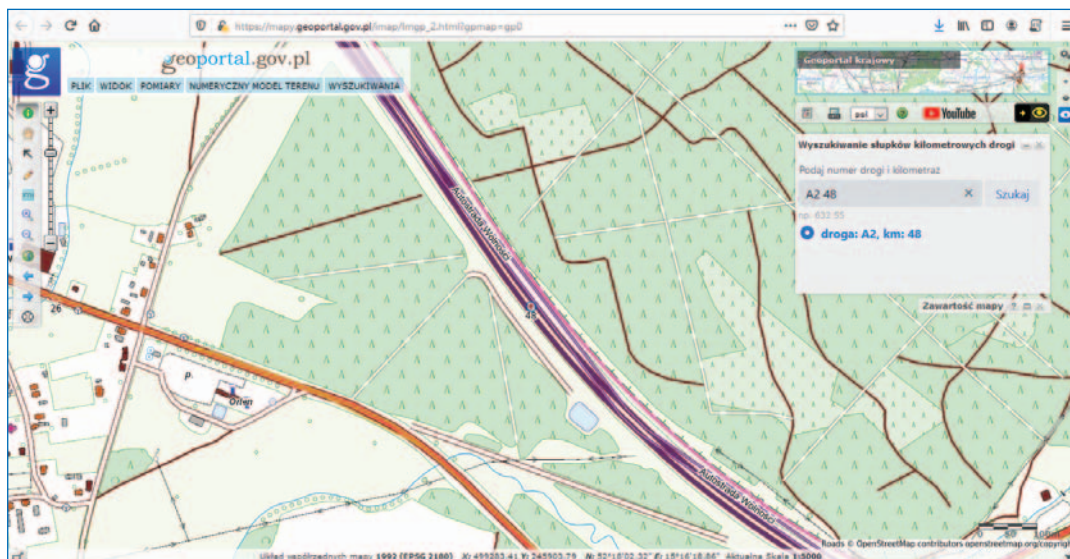
Rysunek 106. Wyszukiwanie na podstawie współrzędnych



Rysunek 107. Wyszukiwanie na podstawie współrzędnych – obraz po przybliżeniu

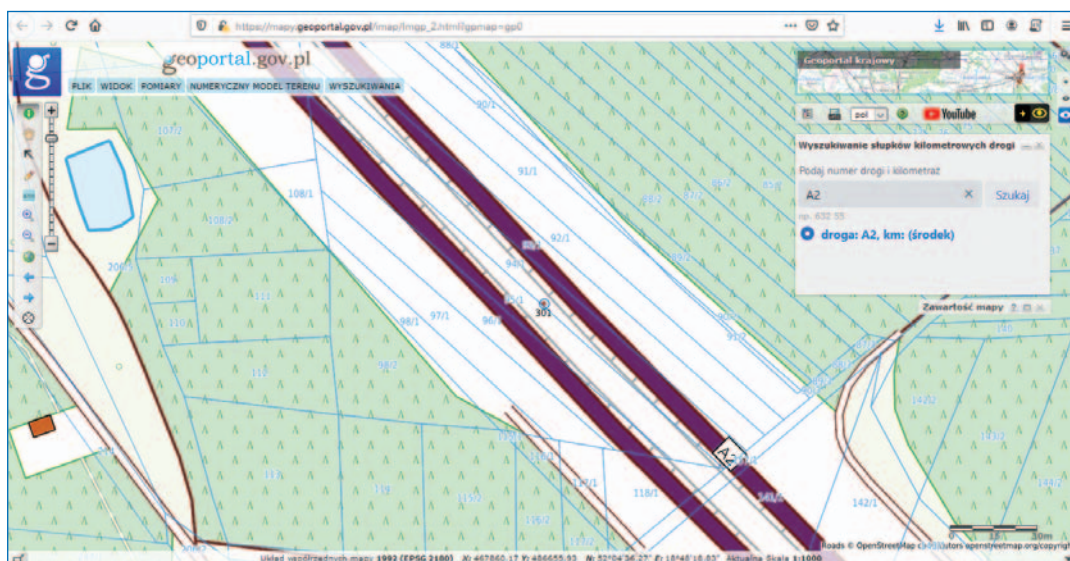
9.1.2.5. Wyszukiwanie słupków kilometrowych drogi

Niniejsze wyszukiwanie służy do znalezienia miejsca określonego przez podanie kilometrażu drogi (rys. 108).



Rysunek 108. Wyszukiwanie kilometrażu dróg

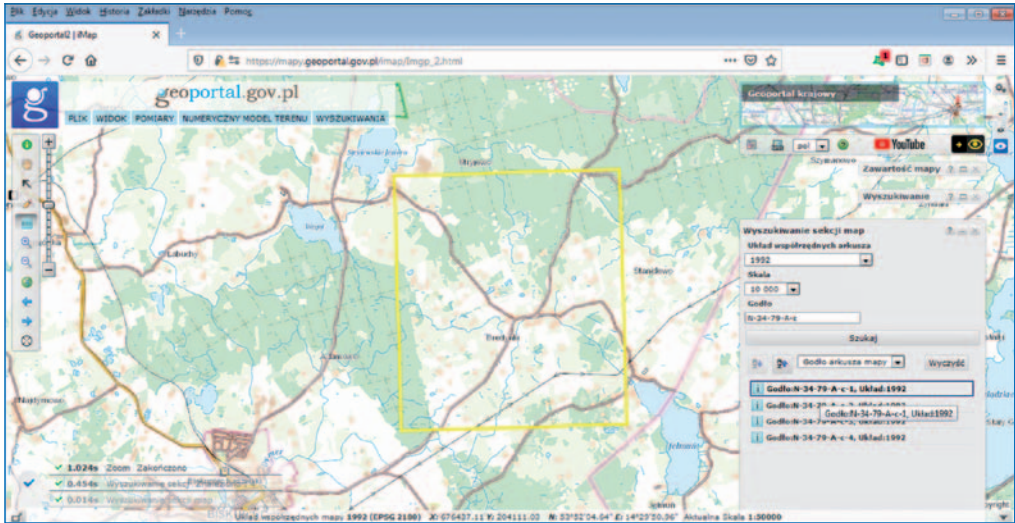
Wywołanie wyszukiwania z samą nazwą drogi skutkuje wskazaniem punktu znajdującego się w połowie odległości od początku i od końca z informacją „środek” (rys. 109).



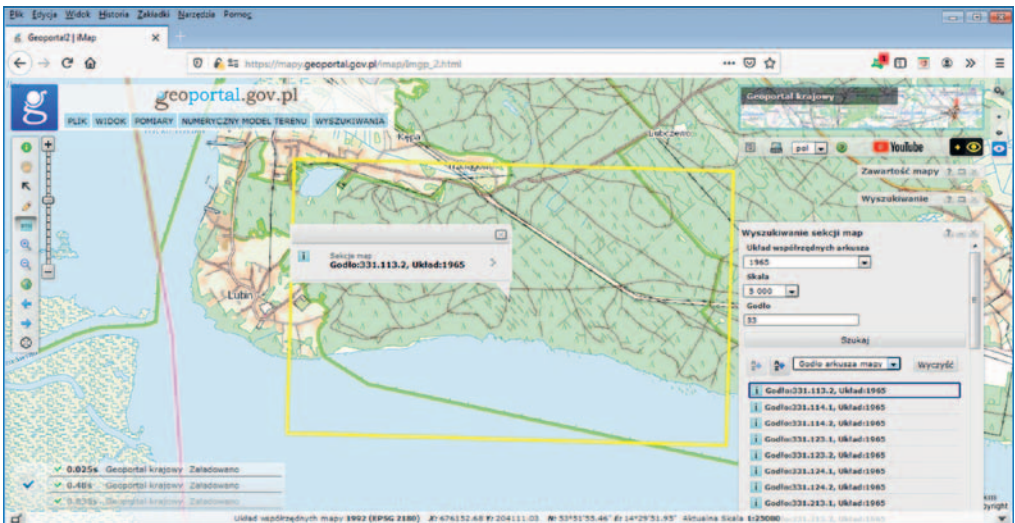
Rysunek 109. Wyszukiwanie punktu środkowego drogi

9.1.2.6. Wyszukiwanie sekcji map

Funkcja wyszukiwania sekcji mapy jest bardzo przydatna, kiedy znamy oznaczenie sekcji mapy w jednym z układów (1992, 2000 lub 1965) i potrzebujemy zlokalizować tę sekcję w przestrzeni. Jeśli podane oznaczenie nie jest jednoznaczne, funkcja zwraca listę wyników, z której użytkownik wybiera interesującą go pozycję. Funkcja przydaje się w praktyce, jeśli np. chcemy znaleźć sekcję mapy, którą posiadamy w formie papierowej (godło zazwyczaj znajduje się w opisie ramkowym), lub sekcję z nią sąsiadującą. Działanie funkcji wyszukiwania sekcji mapy przedstawiono na poniższych rysunkach.



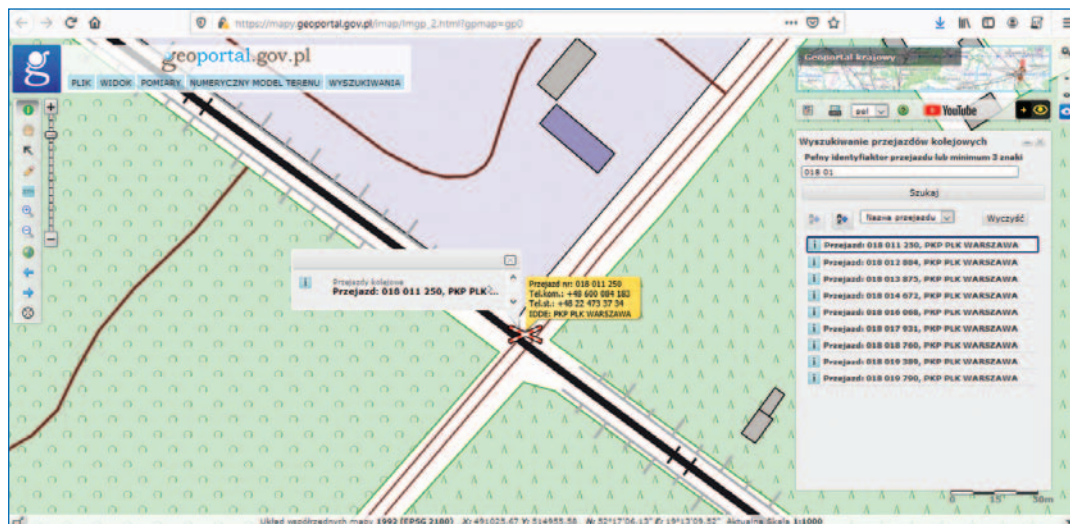
Rysunek 110. Wyszukiwanie sekcji mapy



Rysunek 111. Wyszukiwanie sekcji mapy

9.1.2.7. Wyszukiwanie przejazdów kolejowych

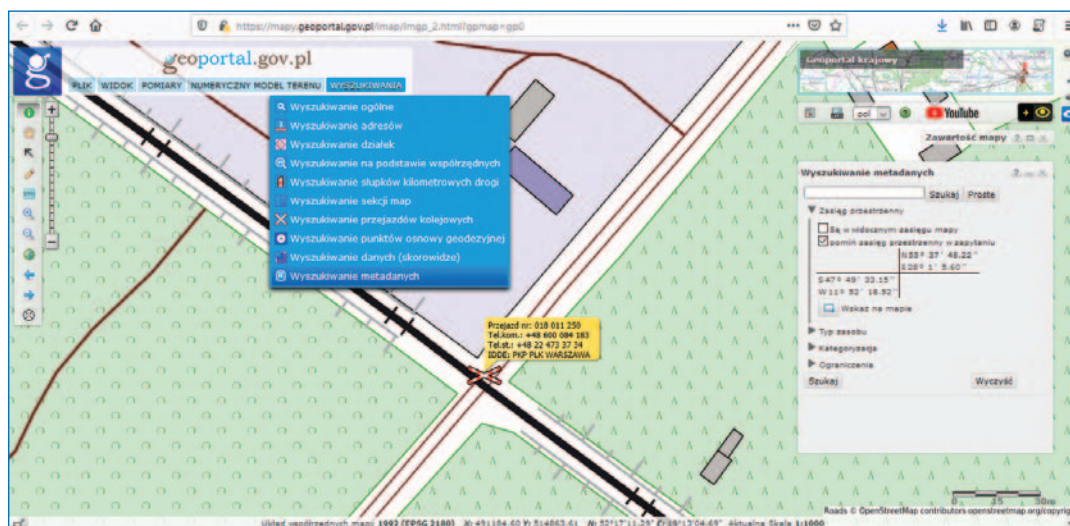
Funkcja wyszukiwania przejazdów kolejowych jest bardzo przydatna, kiedy znamy całe oznaczenie przejazdu kolejowego lub przynajmniej jego fragment. Działanie tej funkcji przedstawiono na rys. 112.



Rysunek 112. Wyszukiwanie przejazdu kolejowego

9.1.2.8. Wyszukiwanie metadanych

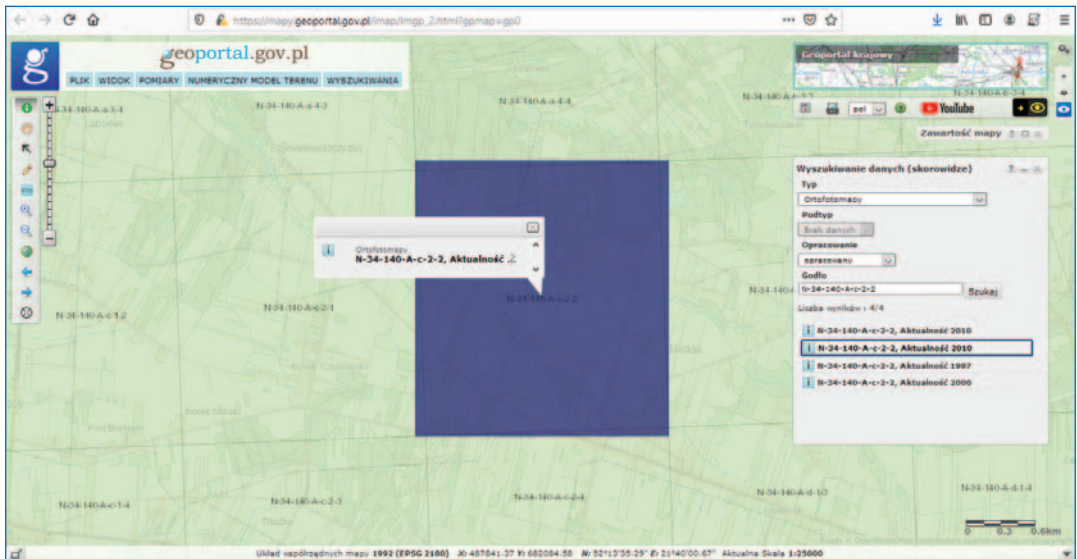
Działanie funkcji wyszukiwania metadanych przedstawiono na rys. 113, a więcej informacji znajduje się w Dodatku B.



Rysunek 113. Wyszukiwanie metadanych

9.1.2.9. Wyszukiwanie danych – skorowidze

Niniejsza funkcja jest przydatna przy poszukiwaniu danych udostępnianych w sekcjach map. Przykład wyszukiwania danych ortofotomapy w sekcji N-34-100-A przedstawiono na rys. 114.



9.2. Dedykowane wywołanie głównego serwisu mapowego

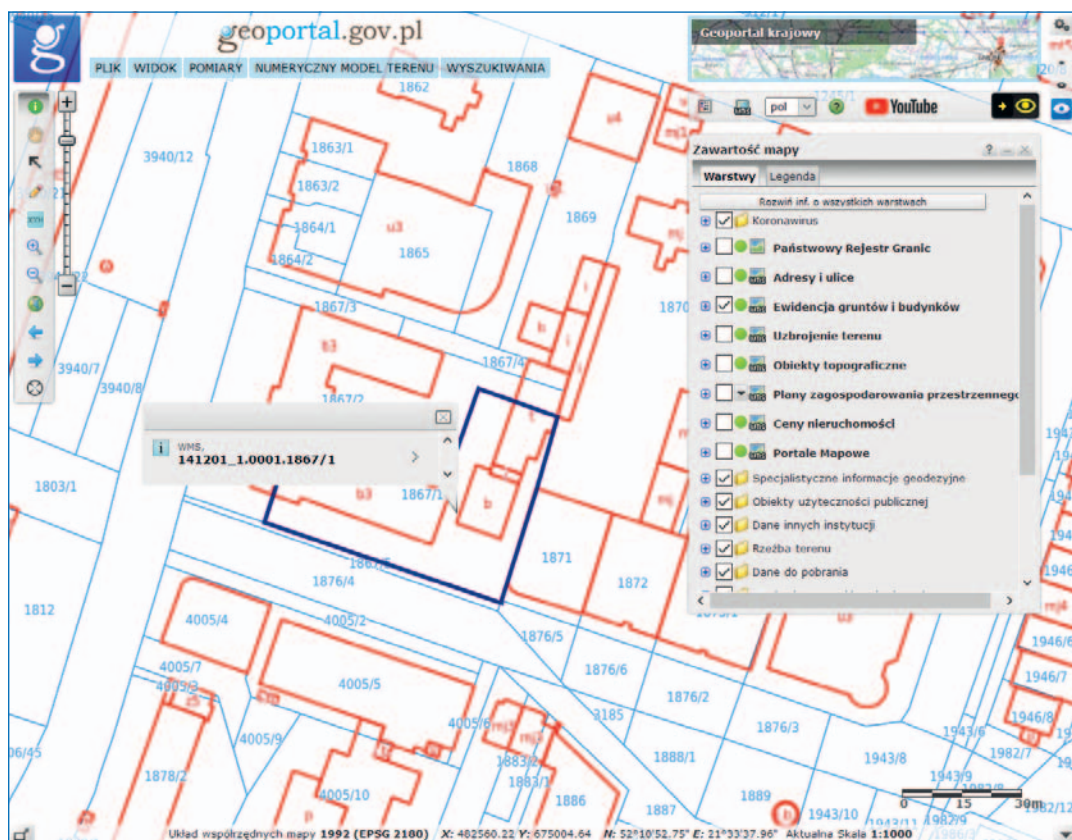
Główny serwis mapowy może być także uruchomiony ze specjalnym parametrem, aby zaraz po starcie zobrazował użytkownikowi okolicę:

1. wskazanego współrzędnymi obszaru,
2. wskazanej działki ewidencyjnej,
3. wskazanego punktu adresowego.

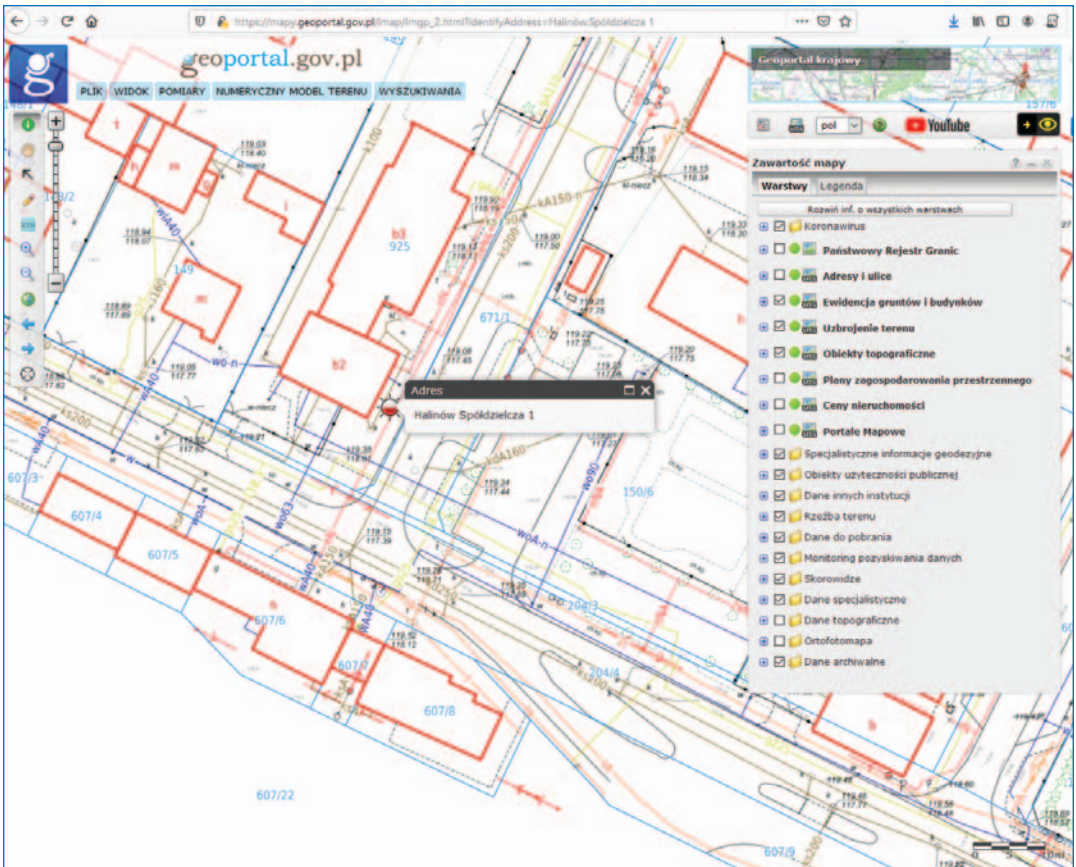
Wywołanie powinno mieć wtedy jedną z postaci przedstawionych poniżej:

1. <https://mapy.geoportal.gov.pl?bbox=187692,683333,187892,683533>
2. http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/?identifyParcel=141201_1.0001.1867/1
3. <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/?identifyAddress=Minsk Mazowiecki, Kościuszki 3>

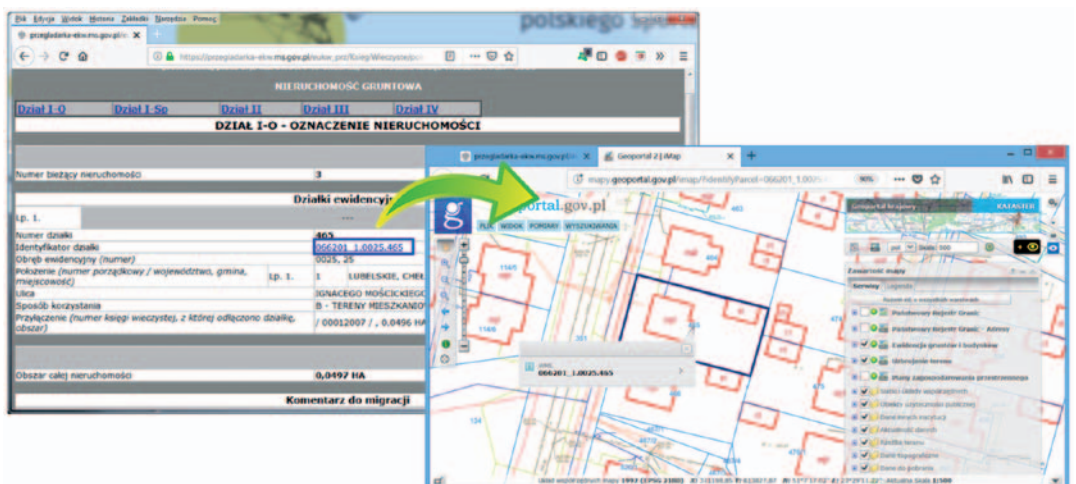
Otwarcie **Geoportalu** jednym z powyższych sposobów spowoduje wycentrowanie i przybliżenie początkowego widoku do określonej działki (rys. 116) lub adresu (rys. 117), w odróżnieniu od standardowego widoku całej Polski (rys. 95). Wywołania takie mogą być stosowane w innych serwisach w celu prezentacji konkretnego obszaru. Przykład takiego wywołania serwisu można zobaczyć po kliknięciu na identyfikator działki w systemie Elektronicznej Księgi Wieczystej (rys. 118), jeśli działka wchodząca w skład nieruchomości posiada wpisany identyfikator.



Rysunek 116. Aplikacja mapowa Geoportalu wywołana z identyfikatorem działki



Rysunek 117. Aplikacja mapowa Geoportalu wywołana z adresem



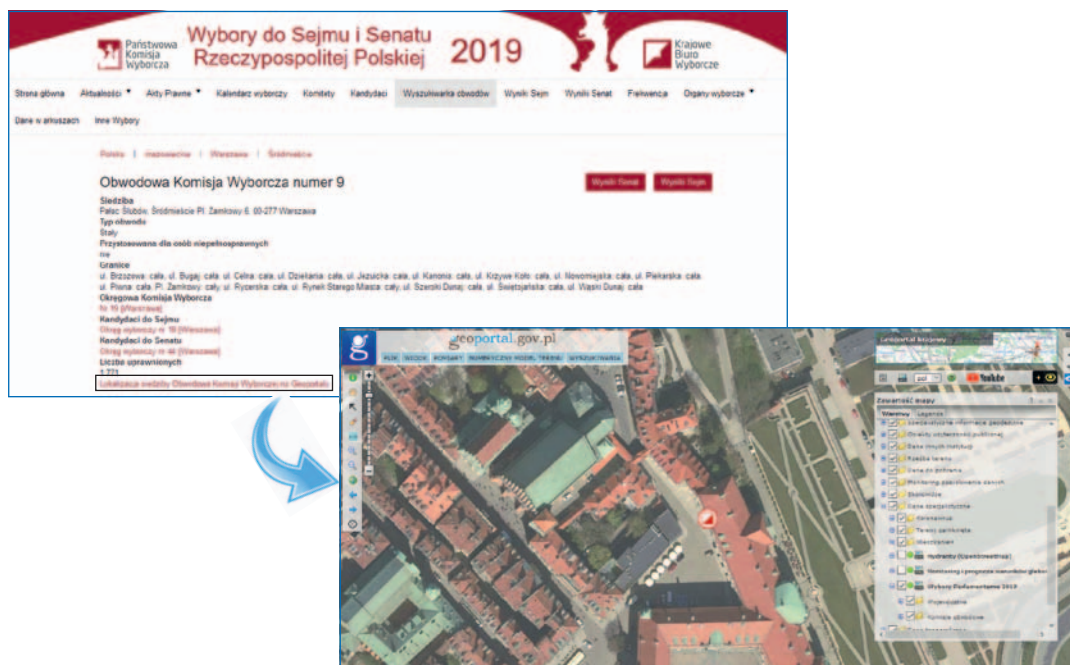
Rysunek 118. Uruchomienie Geoportalu z Elektronicznej Księgi Wieczystej

9. Serwis Geoportal.gov.pl

Takie dedykowane wywołania serwisu www.geoportal.gov.pl dostępne są (poza EKW) z wielu rejestrów państwowych i portali ogłoszeniowych związanych z nieruchomościami oraz w systemie wyborczym do wskazywania lokalizacji komisji wyborczych (rys. 119 i 120).



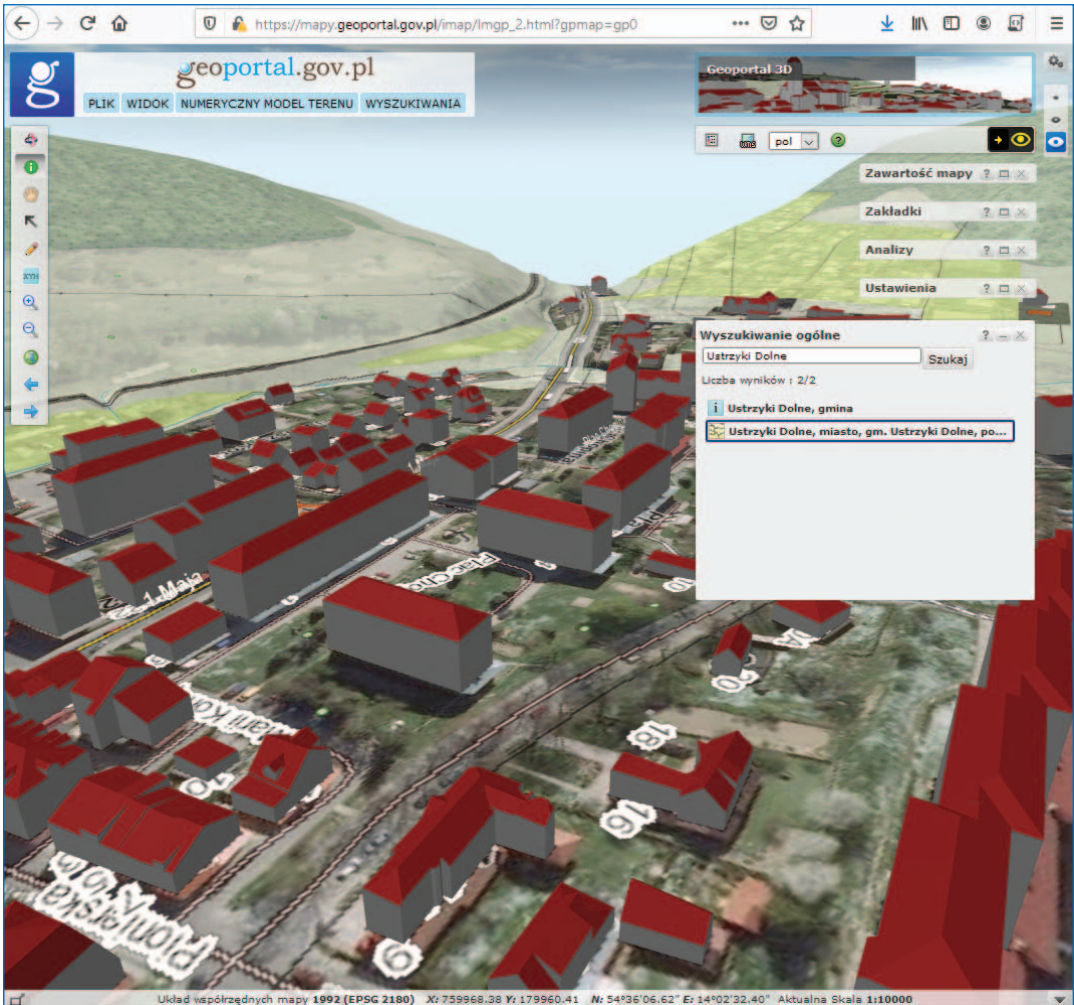
Rysunek 119. Uruchomienie Geoportalu z serwisu ogłoszeniowego (Bezpośrednio.net.pl)



Rysunek 120. Uruchomienie Geoportalu z serwisu systemu wyborczego

9.3. Geoportal 3D

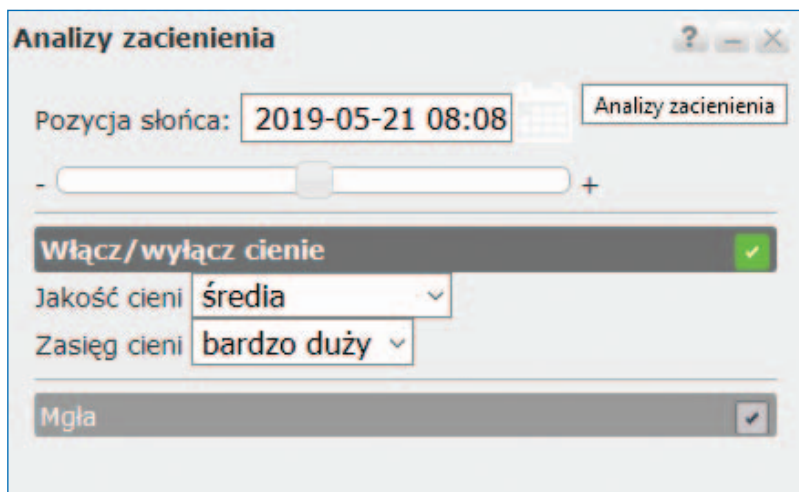
Serwis **Geoportal 3D** umożliwia przeglądanie danych zgromadzonych w PZGiK z użyciem wizualizacji trójwymiarowej. Jako podkład wykorzystywany jest numeryczny model terenu w siatce 1 m x 1 m, na tle którego wizualizowane są obiekty bazy danych BDOT10k oraz modele 3D budynków (rys. 121).



Rysunek 121. Wizualizacja trójwymiarowa w serwisie www.geoportal.gov.pl

Funkcjonalnie **Geoportal 3D** zbliżony jest do standardowego serwisu mapowego www.mapy.geoportal.gov.pl, a więc znajdziemy tam funkcje do wyszukiwania działki czy dowolnego obiektu geograficznego. Można także sterować zawartością mapy oraz ustawieniami. Wśród działań dedykowanych w serwisie **Geoportal 3D** znajdziemy analizy zacienienia, ustawienia i zakładki przestrzenne.

Przykładowo, aby wykonać analizę zacienienia, w pierwszej kolejności należy wycentrować mapę tak, aby analizowany obszar był widoczny w oknie mapy. Następnie należy z menu **Widok** wybrać opcję „Analiza zacienienia”. Otwarte zostanie okno z ustawieniami wizualizacji cieni. W oknie tym można ustawić pozycję słońca według daty i godziny, jakość cieni i ich intensywność (długość) oraz włączyć lub wyłączyć efekt zamglenia.



Rysunek 122. Okno parametrów do analizy zacienienia



Rysunek 123. Fragment mapy 3D z wizualizacją analizy zacienienia dla Lublina

10. Zakończenie

Krajowej Infrastrukturze Danych Przestrzennych najlepiej służą łatwo dostępne otwarte dane. Globalnie korzyści z otwartości danych zawsze będą zdecydowanie większe niż potencjalne zyski z ich sprzedaży. Potwierdzają to przykłady z wielu krajów, głównie z USA, gdzie dane pozyskane za publiczne pieniądze stają się powszechnie dostępne bez żadnych opłat. W 2009 roku dzięki inicjatywie prezydenta Baracka Obamy, który na początku swojej pierwszej kadencji wprowadził program „Open Government Initiative”, powstał serwis data.gov skupiający obecnie ponad 200 tysięcy różnych zbiorów danych, z których wszyscy mogą bezpłatnie korzystać.

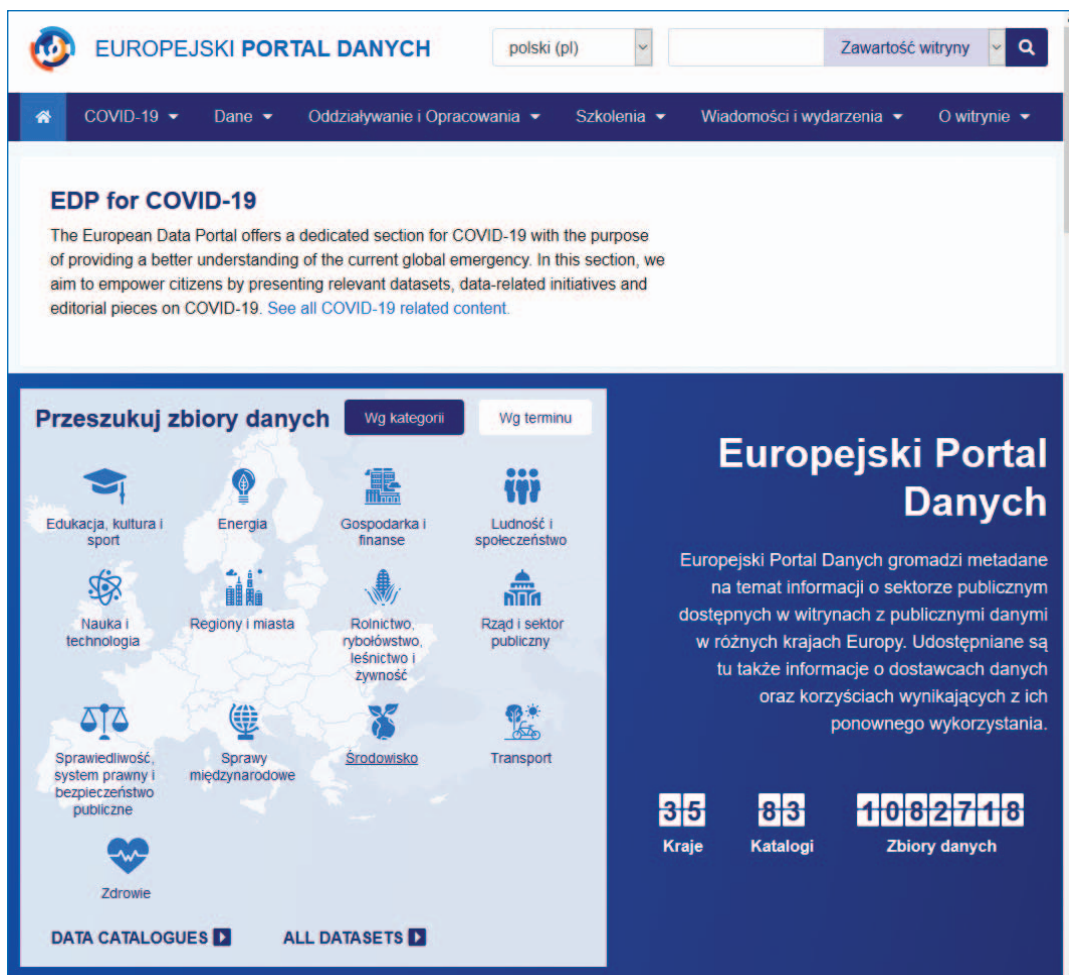
Przedstawiona inicjatywa dała początek podobnemu działaniu wielu innych krajów, co skutkuje powstawaniem podobnych serwisów.



Rysunek 124. Strona internetowa United States Open Government Data

10. Zakończenie

Na szczególną uwagę zasługuje portal <https://www.europeandataportal.eu>, który daje dostęp do różnych danych udostępnianych w krajach Unii Europejskiej.



Rysunek 125. Strona internetowa Europejskiego Portalu Danych

Obecnie portal udostępnia ponad milion zbiorów danych, z czego ponad 45 tys. to zbiory polskie. Dane mogą być szeroko wykorzystywane do dowolnych celów. Poprzez łatwy i bezpłatny dostęp do danych Unia Europejska chce je promować i kreować innowacyjne wykorzystanie oraz uwolnić potencjał gospodarczy wynikający z tego wykorzystania. Jej celem jest również wspieranie przejrzystości i odpowiedzialności instytucji europejskich.

Dodatkowo czasem warto korzystać z narodowych portali udostępniających dane publiczne pod adresami: data.belgium.be, govdata.de, opendata.ee, opendata.ie, geodata.gov.gr, datos.gob.es, data.gouv.fr, dati.gov.it, data.gov.mt, data.overheid.nl, data.gv.at, dados.gov.pt, data.gov.sk, oppnadata.se, data.gov.uk, opendata.cz, opendata.gov.lt, dane.gov.pl.

Nasz portal danych publicznych dane.gov.pl realizuje cel Centralnego Repozytorium Informacji Publicznej wskazanego w ustawie o *dostępie do informacji publicznej* (DzU 2019, poz. 1429; 2020, poz 695.) jako jeden z trybów dostępu i ponownego wykorzystywania informacji publicznej. W portalu tym Główny Urząd Geodezji i Kartografii publikuje obecnie cztery zbiory danych do powszechnego i bezpłatnego użycia <http://www.gugik.gov.pl/pzgiK/dane-udostepniane-bez-oplat>. Są to dane (tabela 5) opisywane już w rozdziale 7.1.

Tabela 5. Informacje o bezpłatnych danych udostępnianych przez GUGiK	
Symbol	Opis zbioru danych
PRG	Dane państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju
PRNG	Dane państwowego rejestru nazw geograficznych
BDOO	Dane bazy obiektów ogólnogeograficznych
NMT_100	Dane dotyczące NMT o interwale siatki co najmniej 100 m

Podsumowując, trzeba podkreślić, że należy intensywnie popularyzować i wykorzystywać dane i usługi bazujące na państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym, gdyż stanowi on doskonały materiał referencyjny dla różnych serwisów branżowych. Bardzo istotne jest też przyspieszenie procesu powstawania usług w jednostkach samorządowych, które jeszcze tego nie zrealizowały, a w szczególności usług dotyczących planów zagospodarowania przestrzennego.

Od 31 lipca 2020 r. zaczną obowiązywać zmiany w ustawie *Prawo geodezyjne i kartograficzne*, które spowodują znaczne poszerzenie zakresu danych dostępnych bezpłatnie o:

- ortofotomapę,
- numeryczny model terenu,
- BDOT10k,
- podstawowe i szczegółowe osnowy geodezyjne,
- dane o działkach i budynkach z ewidencji gruntów i budynków.

Takie zmiany przyczynią się w sposób istotny do rozwoju naszej infrastruktury danych przestrzennych.

Należy też pamiętać, aby przy tworzeniu jakichkolwiek nowych baz czy serwisów zadbać o udostępnianie usług sieciowych ze zgromadzonych danych, co ułatwi wykorzystanie tych danych innym użytkownikom. Model funkcjonowania danych, w którym **każdy realizuje to, co do niego należy**, na dostępnym podkładzie referencyjnym i **pozwala jednocześnie wykorzystywać referencyjnie (przez usługi sieciowe) swoje dane**, jest najlepszym merytorycznie i najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem.

Literatura

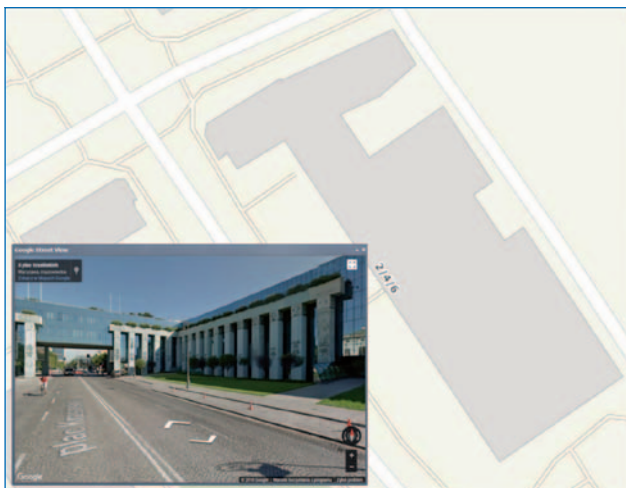
- Białousz S., 2013: Praca zbiorowa pod redakcją Stanisława Białousza „Informacja przestrzenna dla samorządów terytorialnych”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Bielecka E., Izdebski W., 2014: Od danych do informacji – teoretyczne i praktyczne aspekty funkcjonowania mapy zasadniczej, „Roczniki Geomatyki”, tom XII, zeszyt 2 (64), s. 175–184.
- Izdebski W., 2008: WMS – usługa z przyszłością, Magazyn „GEODETA”, grudzień, s. 22–25.
- Izdebski W., 2013a: Analiza rozporządzenia w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej, Magazyn „GEODETA”, czerwiec, s. 22–26.
- Izdebski W., 2013b: Koncepcja i wdrożenia technologii GEO-MAP, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, ISBN 978-83-7814-141-9, Warszawa.
- Izdebski W., 2014a: Analiza projektów nowych rozporządzeń ws. bazy danych ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz ws. bazy danych obiektów topograficznych i mapy zasadniczej, Magazyn „GEODETA”, grudzień, s. 10–15.
- Izdebski W., 2014b: Koncepcja standaryzacji usług lokalizacji przestrzennej adresów i działek katastralnych, Magazyn „GEODETA”, luty, s. 14–18.
- Izdebski W., 2015: Wilk syty i owca cała (Konieczne zmiany w polskiej geodezji), Magazyn „GEODETA”, grudzień, s. 18–22.
- Izdebski W., 2017a: Analiza możliwości zwiększenia dostępności usług sieciowych WMS dotyczących danych ewidencji gruntów i budynków, „Roczniki Geomatyki”, 15, 4 (79), s. 365–374.
- Izdebski W., 2017b: Analysis of the cadastral data published in the Polish Spatial Data Infrastructure, „Geodesy and Cartography”, 66, 2, s. 227–240.
- Izdebski W., 2018: Dobre praktyki udziału gmin i powiatów w tworzeniu infrastruktury danych przestrzennych w Polsce, wyd. III rozszerzone, ISBN 978-83-943086-3-6, Geo-System Sp. z o.o.
- Izdebski W., Malinowski Z., 2014: „Analiza podstawowych problemów związanych z informatyzacją planów zagospodarowania przestrzennego”, referat na konferencji „Współczesne uwarunkowania gospodarowania przestrzenią – szanse i zagrożenia dla zrównoważonego rozwoju”, Warszawa, 24 czerwca.
- Izdebski W., Malinowski Z., 2017: Co daje integracja usług? Magazyn „GEODETA”, listopad, s. 18–23.
- Materiały Zespołu ds. Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych, 2007.

Dodatek A

Model danych odwzorowujący rzeczywistość w systemach informacji przestrzennej

Tabela A1. Przykłady zapisu geometrii prostych obiektów przestrzennych [Wikipedia.org]		
Typ	Zapis	Wizualizacja
Punkt	POINT (30 10)	
Linia	LINESTRING (30 10, 10 30, 40 40)	
Poligon	POLYGON ((30 10, 10 20, 20 40, 40 40, 30 10))	
Poligon z enklawą	POLYGON ((35 10, 10 20, 15 40, 45 45, 35 10), (20 30, 35 35, 30 20, 20 30))	

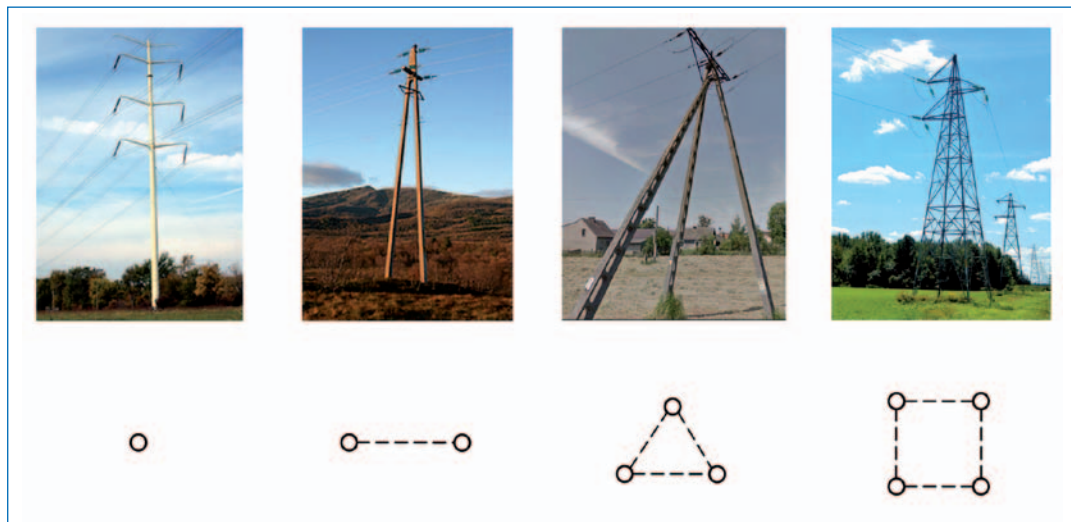
Tabela A2. Przykłady zapisu geometrii złożonych obiektów przestrzennych [Wikipedia.org]		
Typ	Zapis	Wizualizacja
Multipunkt	MULTIPOINT ((10 40), (40 30), (20 20), (30 10))	
Multilinia	MULTILINESTRING ((10 10, 20 20, 10 40), (40 40, 30 30, 40 20, 30 10))	
Multipoligon	MULTIPOLYGON (((30 20, 10 40, 45 40, 30 20)), ((15 5, 40 10, 10 20, 5 10, 15 5)))	
Multipoligon z enklawą	MULTIPOLYGON (((40 40, 20 45, 45 30, 40 40)), ((20 35, 45 20, 30 5, 10 10, 10 30, 20 35), (30 20, 20 25, 20 15, 30 20)))	
Kolekcja geometrii	GEOMETRYCOLLECTION (POINT (30 10), LINESTRING (10 10, 20 20, 10 40), POLYGON ((40 35, 45 25, 20 40, 40 35)))	



Rysunek A1. Przykłady obiektu reprezentowanego za pomocą geometrii typu multilinia i multipolygon

Geometria złożona stosowana jest tam, gdzie obiektu terenowego nie da się przedstawić za pomocą prostych elementów geometrycznych. Może to dotyczyć na przykład reprezentacji osi ulic o skomplikowanym przebiegu (tzw. multilinie) czy budynków o skomplikowanym kształcie.

Doskonałym przykładem obiektów często reprezentowanych przez geometrię typu multipunkt są słupy energetyczne. Kilka przykładów słupów przedstawiono na zdjęciach. Każdy z nich ma swoje cechy (atrybuty) związane z tym, że jest słupem energetycznym, ale ich geometria jest reprezentowana przez różną liczbę pomierzonych punktów.

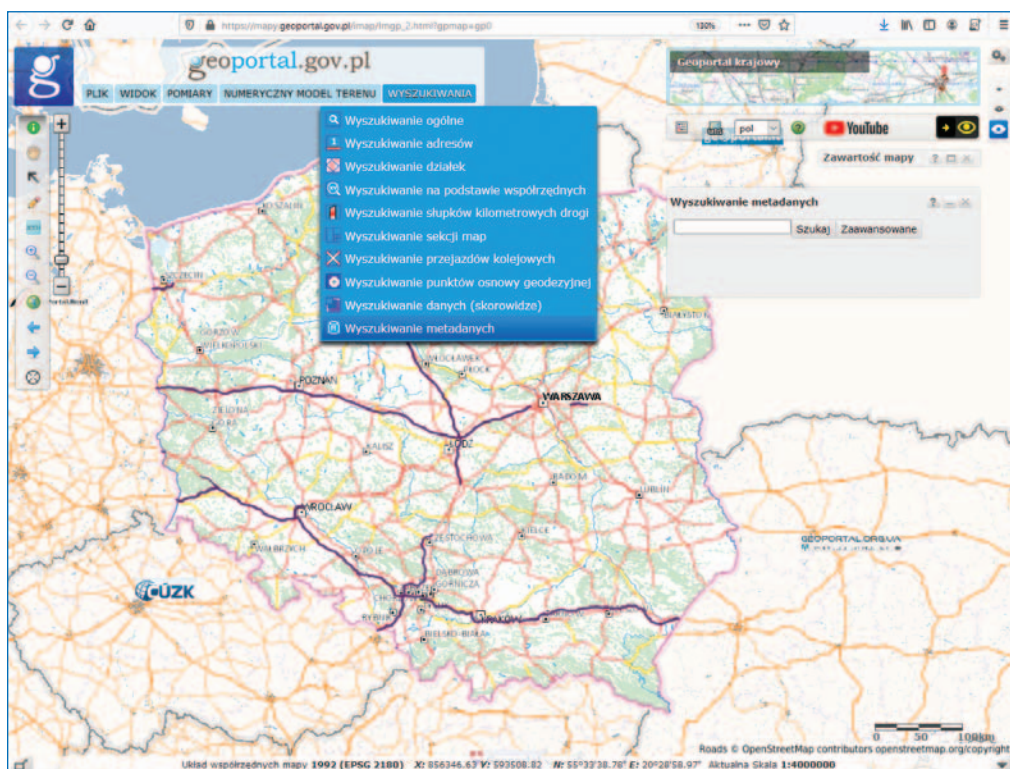


Rysunek A2. Przykłady słupów elektroenergetycznych i ich reprezentacji

Dodatek B

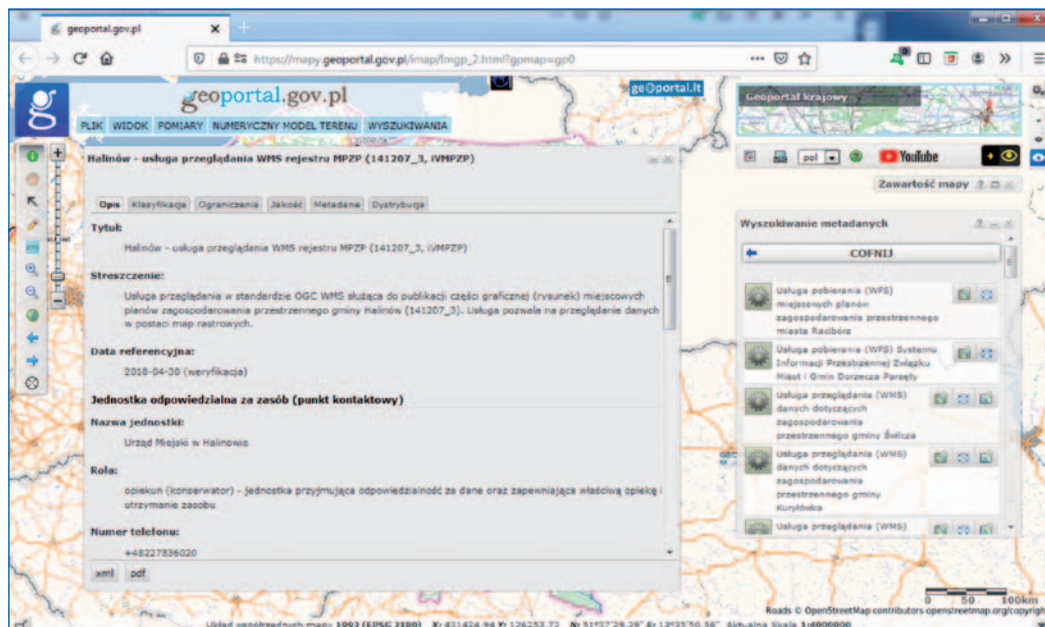
Opis procesu wyszukiwania metadanych w serwisie Geoportal.gov.pl

W Polsce centralnym punktem dostępowym do metadanych jest serwer katalogowy Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Pod adresem www.geoportal.gov.pl można wyszukiwać metadane zgromadzone na serwerze GUGiK, ale również na innych serwerach katalogowych, które zostały z nim sfederowane, czyli takich, z których codziennie realizowany jest import nowych i zmienionych zbiorów metadanych. Typowy ekran startowy, jaki wyświetli się po wybraniu z menu głównego pozycji „Wyszukiwanie metadanych”, pokazuje na rys. B1.



Rysunek B1. Wyszukiwanie metadanych w serwisie Geoportal.gov.pl

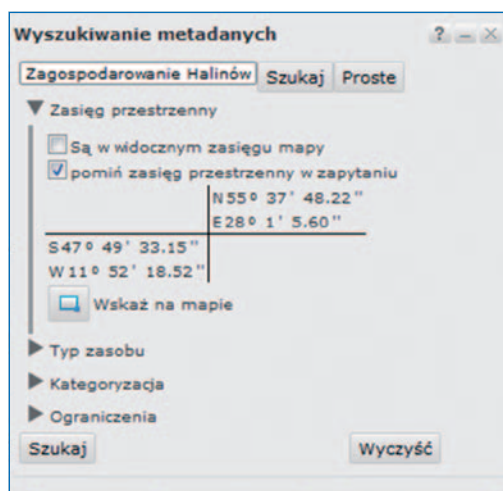
Przedstawiony interfejs jest najprostszym wariantem wyszukiwania metadanych bazującym jedynie na pojedynczych wyrazach (słowach kluczowych) lub sekwencji wyrazów. Wciśnięcie klawisza „Szukaj” widocznego obok pola zawierającego wyszukiwane wyrazy powoduje uruchomienie szukania. Jeśli będą znalezione odpowiednie wyniki, to zostaną one przedstawione w okienku wynikowym (rys. B2). W przeciwnym razie pojawi się stosowny komunikat o braku wyników wyszukiwania dla podanych warunków.



Rysunek B2. Prosty interfejs wyszukiwania metadanych

Na wyszukanej liście mogą znaleźć się zarówno zbiory danych, jak i usługi. Zasięg każdego z elementów listy można wyświetlić na mapie, klikając na przycisk „Pokaż zasięg na mapie”. Powrót do wyszukiwania kolejnych metadanych jest możliwy po wybraniu przycisku „Cofnij”.

Jeśli chcemy uruchomić interfejs wyszukiwania zaawansowanego, wybieramy w okienku wyszukiwania metadanych przycisk „Zaawansowane” widoczny obok przycisku „Szukaj”. Uzyskujemy w ten sposób dostęp do rozszerzonego interfejsu wyszukiwania (rys. B3).



Rysunek B3. Zaawansowany interfejs wyszukiwania metadanych

Poniżej opisano znaczenie poszczególnych opcji dostępnych w interfejsie zaawansowanym.

A. Zasięg przestrzenny

Określa zakres przestrzeni, z jakiego mogą pochodzić wyszukiwane metadane. Do dyspozycji mamy trzy sposoby określania zasięgu:

- 1) przez zakres widoczny na mapie (napis „**Są widoczne w zasięgu mapy**”), tzn. metadane będą wyszukiwane w obszarze widocznym na mapie,
- 2) przez pominięcie warunku przestrzennego (napis „**Pomiń zasięg przestrzenny w zapytaniu**”),
- 3) przez wskazanie obszaru na mapie (napis „**Wskaż na mapie**”).

B. Typ zasobu

W tym miejscu można dokonać wyboru kategorii, według których zostanie przeprowadzone wyszukiwanie metadanych. Wybór dokonywany jest pomiędzy: zbiorami danych, seriami zbiorów danych i usługami danych przestrzennych. Istnieje także możliwość zaznaczenia wszystkich typów zasobów. Wybranie usług powoduje odblokowanie listy definiowania typu wyszukiwanej usługi (m.in. usługa wyszukiwania, przeglądania, pobierania, transformacji, uruchamiania usług, pozostałe usługi, WMS, WFS, WCS, WMTS, CSW, WPS). Można też zaznaczyć pole wyszukiwania wszystkich usług.

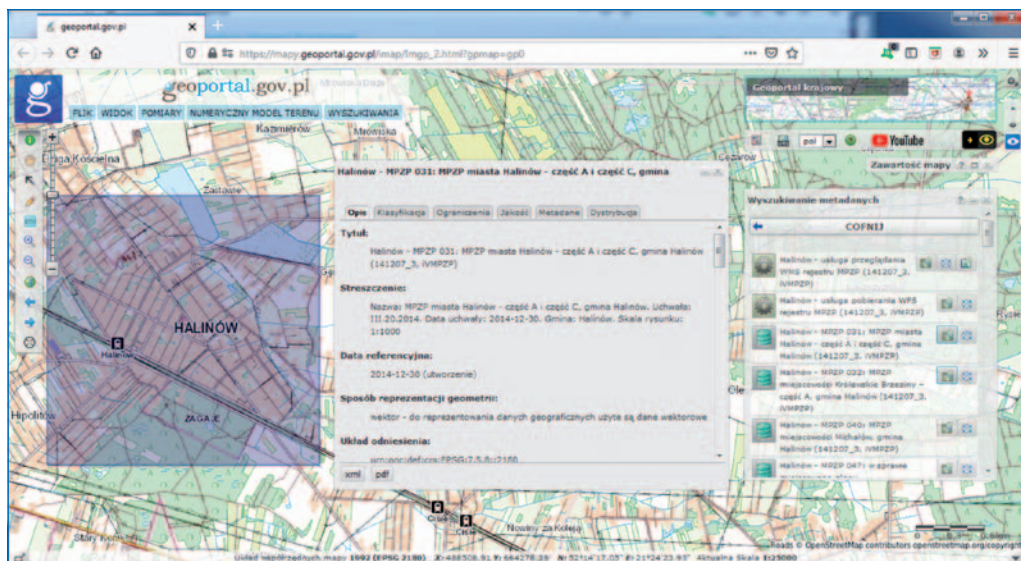
C. Kategoryzacja

W ramach kategoryzacji istnieje możliwość wprowadzenia słowa kluczowego, na podstawie którego nastąpi wyszukiwanie, lub tematu danych przestrzennych (wybór z listy). Jeżeli jako typ zasobu wybrano serie zbiorów lub zbiory, dodatkowo dostępne stają się pola:

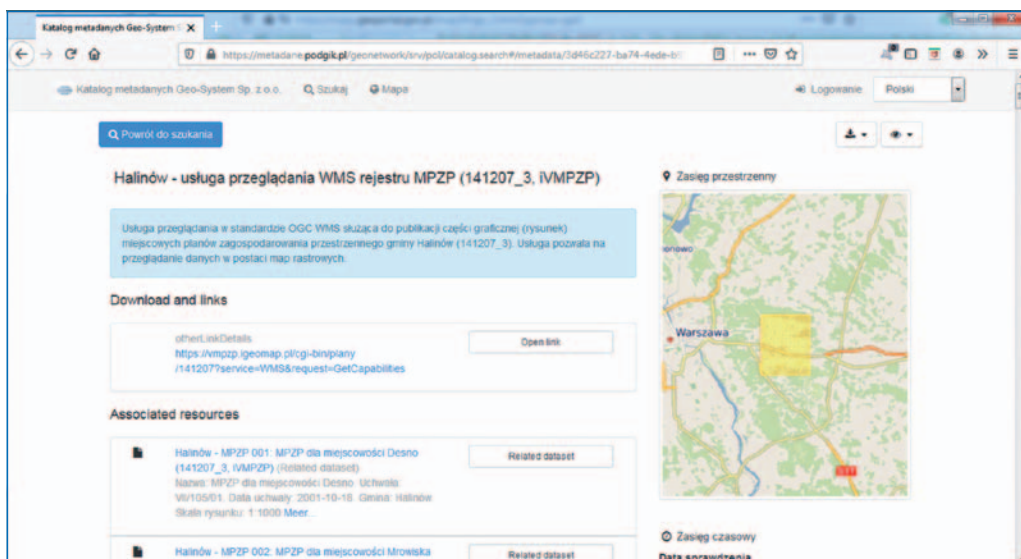
- kategorii tematycznej (wybór z listy),
- układu współrzędnych (wybór z listy).

D. Ograniczenia

W tej sekcji wyszukiwania metadanych określamy warunki dotyczące ograniczeń i praw, jakimi są one objęte. Istnieje możliwość wskazania, czy wyszukiwane metadane mają dotyczyć zbiorów i usług posiadających określone warunki dostępu, czy też takich, które są dostępne publicznie.



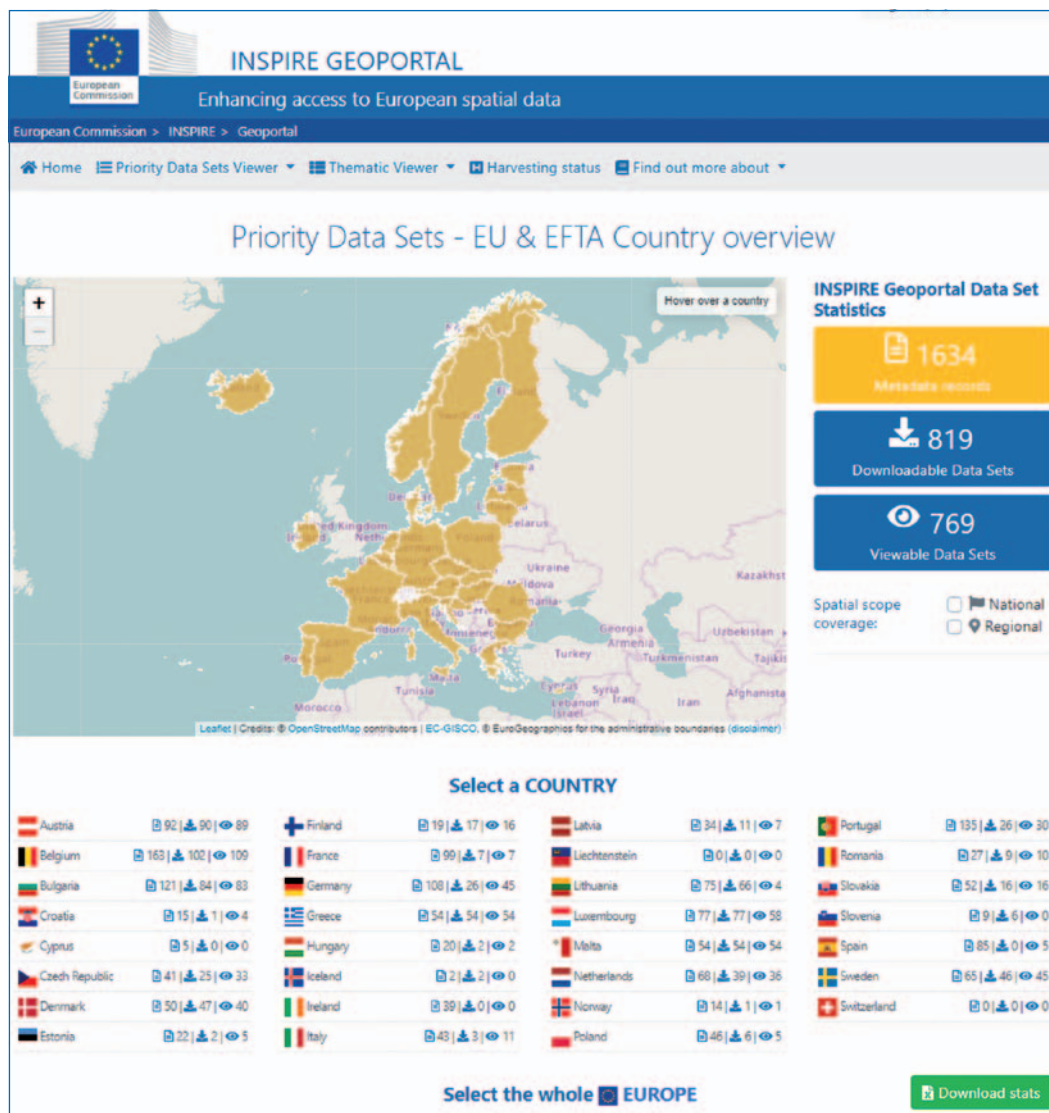
Rysunek B4. Metadane dla planów zagospodarowania przestrzennego gminy Halinów



Rysunek B5. Metadane dla planów zagospodarowania gminy Halinów bezpośrednio z serwera firmy Geo-System Sp. z o.o.

Wprowadzając dane jak na rys. B3, odnajdziemy zestaw metadanych dotyczących planów zagospodarowania przestrzennego dla miasta i gminy Halinów (rys. B4). Fizycznie metadane te znajdują się na serwerze katalogowym firmy Geo-System Sp. z o.o. (rys. B5), z którego codziennie (jeśli się zmienia) są pobierane na serwer GUGiK. Dzięki temu są widoczne w centralnym punkcie dostępowym, jakim jest serwis [Geoportal.gov.pl](https://geoportal.gov.pl).

Możliwość wyszukiwania metadanych ma duże znaczenie w obszarach, które nie są jeszcze rozpoznane przez użytkownika. W obszarach znanych znaczenie tego mechanizmu spada, ponieważ i tak dokładnie wiemy, kto jakie bazy prowadzi oraz gdzie są one dostępne i na jakich warunkach. Wchodząc jednak na obcy teren lub w nową tematykę, warto przeszukać serwery metadanych pod kątem dostępności interesujących nas danych i usług. Szczególne znaczenie może tu mieć wyszukiwanie metadanych w krajach Unii Europejskiej. Taką czynność możemy wykonać w geoportalu UE dostępnym pod adresem <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu> (rys. B6).



Rysunek B6. Wyszukiwanie metadanych w portalu europejskim

Przykładowe metadane związane z numeracją adresową w Polsce znalezione w geoportalu UE przedstawione są na rys. B7.

The screenshot shows the 'INSPIRE Geoportal' interface. The browser address bar displays 'https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/download_details.html?view=...'. The page title is 'Enhancing access to European spatial data'. The breadcrumb trail is 'European Commission > INSPIRE > Geoportal'. The navigation bar includes links for 'Home', 'Priority Data Sets Viewer', 'Thematic Viewer', 'Harvesting status', and 'Find out more about'. The main content area is titled 'Adresy' and features a 'Metadata' button and a 'Country: Poland' filter. A 'Show metadata fields in:' dropdown is set to 'original MD language'. Below this are expandable sections for 'Download Options', 'View Options', and 'Data set Metadata'. The 'Data set Metadata' section is expanded, showing the following details:

- Resource Title:** Adresy
- Resource Abstract:** Zbiór Adresy powstał w wyniku harmonizacji i integracji danych Państwowego Rejestru Granic. Dane zostały przekształcone zgodnie ze specyfikacją "D2.8.15 Data Specification on Addresses – Technical Guidelines" do schematu INSPIRE 4.0.
- Lineage:** Dane źródłowe ze zbioru PRG AD zostały przekształcone zgodnie z modelem INSPIRE w zakresie tematu Adresy opisanym w specyfikacji "INSPIRE Data Specification on Addresses – Guidelines v3.1"
- Unique Resource Identifier:**
 - Code: AD
 - Namespace: PLPZGK.202.ZKBDOT.1.5
 - Code: PRG.AD
 - Namespace: PLPZGK.200
 - Code: http://ip.gugik.gov.pl/id/dataset/PLPZGK.200/PRG.AD
 - Namespace: [not available]
- Spatial Data Theme:** Adresy
- Topic Category:** location
- Reporting Tags:**
 - Priority Dataset
 - Spatial Scope: National
- Conditions Applying To Access And Use:**
 - Limitations On Public Access: Brak ograniczeń w publicznym dostępie
- Geographic Bounding Box:** A map of Europe with a red rectangle highlighting the location of Poland.
- Responsible Party:**
 - Organisation name: Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGIK)
 - E-mail: geoportal@geoportal.gov.pl
- Metadata Point Of Contact:**
 - Organisation name: Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGIK)
 - E-mail: geoportal@geoportal.gov.pl
- Metadata Language:** pol
- Metadata Date:** 2019-07-20
- fileIdentifier:** a3990e57-5f0f-4bdc-94c9-47d46b692087
- Download metadata:** application/vnd.iso.19139+xml

The footer of the page shows 'INSPIRE Geoportal' and 'Version: 1.3.0'.

Rysunek B7. Metadane związane z numeracją adresową w Polsce znalezione w geoportalu UE

Dodatek C

Podstawowe tematy danych przestrzennych określone w ustawie o IIP

Pierwsza grupa tematyczna	
1 	systemy odniesienia (układy współrzędnych) , rozumiane jako systemy do jednoznacznego przestrzennego odnoszenia informacji przestrzennej za pomocą współrzędnych x, y, z lub za pomocą szerokości i długości geograficznej oraz wysokości na podstawie geodezyjnego poziomego i pionowego układu odniesienia (organ wiodący: Główny Geodeta Kraju)
2 	systemy siatek georeferencyjnych , rozumiane jako systemy tworzone na podstawie zharmonizowanej wielorozdzielczej siatki o znormalizowanym położeniu i wielkości oczek oraz wspólnym punkcie początkowym (Główny Geodeta Kraju)
3 	nazwy geograficzne , rozumiane jako nazwy obszarów, regionów, miejscowości, miast, przedmieść lub osiedli, a także nazwy innych obiektów geograficznych lub topograficznych o znaczeniu publicznym lub historycznym (Główny Geodeta Kraju)
4 	jednostki administracyjne , rozumiane jako jednostki zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa (Główny Geodeta Kraju)
5 	adresy , rozumiane jako informacje o lokalizacji nieruchomości na podstawie danych adresowych, zazwyczaj nazwy miejscowości, nazwy ulicy, numeru budynku i kodu pocztowego (Główny Geodeta Kraju)
6 	działki ewidencyjne , rozumiane jako ciągłe obszary gruntu znajdującego się w granicach jednego obrębu ewidencyjnego, jednorodne pod względem prawnym, wydzielone z otoczenia za pomocą linii granicznych (Główny Geodeta Kraju)
7 	sieci transportowe , rozumiane jako sieci transportu drogowego, kolejowego, lotniczego i wodnego, w tym morskiego, wraz z powiązaną z nimi infrastrukturą, obejmujące również połączenia między różnymi sieciami, łącznie z transeuropejską siecią transportową w rozumieniu decyzji Nr 1692/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 czerwca 1996 r. w sprawie wspólnotowych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej (Dz. Urz. UE z 1996 r. L 228, str. 1, z późn. zm.) (Główny Geodeta Kraju)
8 	hydrografia , rozumiana jako elementy hydrograficzne, w tym obszary morskie oraz jednolite części wód wraz z podjednostkami hydrograficznymi i regionami wodnymi (Minister Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej oraz Prezes Wód Polskich)

9 	obszary chronione, rozumiane jako obszary wyznaczone lub zarządzane w ramach prawa międzynarodowego, europejskiego prawa wspólnotowego lub prawa państw członkowskich Wspólnot Europejskich w celu osiągnięcia szczególnych celów ochrony (Minister Środowiska oraz Minister Kultury i Dziedzictwa Narodowego)
--	--

Druga grupa tematyczna

1 	uksztalowanie terenu, rozumiane jako cyfrowe modele wysokościowe powierzchni terenu, obejmujące również batymetrię oraz linię brzegową (Główny Geodeta Kraju)
2 	użytkowanie ziemi, rozumiane jako fizyczne i biologiczne użytkowanie powierzchni ziemi, włączając w to powierzchnie naturalne i sztuczne, obszary rolnicze, lasy, tereny podmokłe, akweny (Główny Geodeta Kraju)
3 	ortoobrazy, rozumiane jako dane obrazowe powierzchni ziemi mające odniesienie przestrzenne, pochodzące z rejestracji lotniczej lub satelitarnej (Główny Geodeta Kraju)
4 	geologia, rozumiana jako informacja dotycząca skał i osadów, w tym informacja o ich składzie, strukturze i genezie, a także dotycząca struktur wodonośnych i wód podziemnych w nich występujących, w tym jednolite części wód podziemnych (Główny Geolog Kraju)

Trzecia grupa tematyczna

1 	jednostki statystyczne, rozumiane jako jednostki służące do rozpowszechniania lub wykorzystywania informacji statystycznych (Prezes Głównego Urzędu Statystycznego)
2 	budynki, rozumiane jako informacje o lokalizacji przestrzennej budynków (Główny Geodeta Kraju)
3 	gleba, rozumiana jako gleby i podglebie charakteryzowane na podstawie głębokości, tekstury, struktury i zawartości cząstek oraz materiału organicznego, kamienistości, erozji, a w odpowiednich przypadkach na podstawie przeciętnego nachylenia oraz przewidywanej zdolności zatrzymywania wody (Główny Geodeta Kraju)
4 	zagospodarowanie przestrzenne, rozumiane jako zagospodarowanie terenu, w jego obecnym lub przyszłym wymiarze funkcjonalnym, lub przeznaczenie społeczno-gospodarcze terenu, w tym mieszkaniowe, przemysłowe, handlowe, rolnicze, leśne, wypoczynkowe, wynikające z dokumentów planistycznych (Minister Rozwoju)

5		zdrowie i bezpieczeństwo ludności , rozumiane jako rozmieszczenie geograficzne występowania patologii chorobowych, informacje dotyczące wpływu na zdrowie lub dobre samopoczucie ludności związane bezpośrednio lub pośrednio z jakością środowiska (Minister Zdrowia)
6		usługi użyteczności publicznej i służby państwowe , rozumiane jako instalacje użyteczności publicznej, takie jak: kanalizacja, gospodarowanie odpadami, dostawa energii i dostawa wody, administracyjne i społeczne służby państwowe lub samorządowe, takie jak: obiekty administracji publicznej, obiekty obrony cywilnej kraju, szkoły, szpitale (Główny Geodeta Kraju)
7		urządzenia do monitorowania środowiska , rozumiane jako lokalizacja i funkcjonowanie urządzeń do monitorowania środowiska i punktów pomiarowo-kontrolnych do obserwacji i pomiarów emisji, stanu zasobów środowiska i innych parametrów ekosystemu w szczególności różnorodności biologicznej, warunków ekologicznych wegetacji (Główny Inspektor Ochrony Środowiska)
8		obiekty produkcyjne i przemysłowe , rozumiane jako zakłady przemysłowe oraz urządzenia poboru wody, miejsca wydobywania i składowiska (Główny Geodeta Kraju)
9		obiekty rolnicze oraz akwakultury , rozumiane jako urządzenia rolnicze oraz urządzenia produkcyjne łącznie z systemami nawadniania, szklarniami i stajniami (Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi)
10		rozmieszczenie ludności (demografia) , rozumiane jako geograficzne rozmieszczenie ludności, łącznie z poziomami aktywności i charakterystyką ludności pogrupowanej według siatki georeferencyjnej, regionu, jednostki administracyjnej lub innej jednostki analitycznej (Prezes Głównego Urzędu Statystycznego)
11		gospodarowanie obszarem , strefy ograniczone i regulacyjne oraz jednostki sprawozdawcze, rozumiane jako obszary zarządzane, regulowane lub wykorzystywane do celów sprawozdawczych na poziomie międzynarodowym, europejskim, krajowym, regionalnym i lokalnym; obejmują również wysypiska śmieci, obszary o ograniczonym dostępie wokół ujęć wody pitnej, strefy zagrożone przez azotany, uregulowane drogi wodne na morzach lub wodach śródlądowych o dużej powierzchni, obszary przeznaczone pod składowiska odpadów, strefy ograniczeń hałasu, obszary wymagające zezwolenia na poszukiwania i wydobywanie, obszary dorzeczy, odpowiednie jednostki sprawozdawcze i obszary zarządzania strefą brzegową (Główny Geodeta Kraju)
12		strefy zagrożenia naturalnego , rozumiane jako obszary zagrożone, charakteryzowane na podstawie zagrożeń naturalnych, w tym zjawisk atmosferycznych, hydrologicznych, sejsmicznych, wulkanicznych oraz pożarów, które ze względu na swoją lokalizację, dotkliwość i częstotliwość mogą wywierać poważny wpływ na społeczeństwo, np. powodzie, osunięcia ziemi i osiadanie gruntu, lawiny, pożary lasów, trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów (Minister Środowiska)

13 	warunki atmosferyczne , rozumiane jako warunki fizyczne w atmosferze; obejmują dane przestrzenne oparte na pomiarach, modelach lub na kombinacji tych dwóch elementów, a także lokalizacje pomiarów (Minister Środowiska)
14 	warunki meteorologiczno-geograficzne , rozumiane jako warunki atmosferyczne i ich pomiary z uwzględnieniem opadu atmosferycznego, temperatury, ewapotranspiracji, prędkości i kierunku wiatru (Minister Środowiska)
15 	warunki oceanograficzno-geograficzne , rozumiane jako warunki fizyczne mórz i oceanów, w szczególności: charakter dna, prądy, pływy, zasolenie, stany wody, stany morza, wysokość fal (Minister Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej)
16 	obszary morskie , rozumiane jako obszary mórz i akwenów słonowodnych w podziale na regiony i subregiony o wspólnych cechach ze względu na ich warunki fizyczne (Minister Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej)
17 	regiony biogeograficzne , rozumiane jako obszary o stosunkowo jednorodnych warunkach ekologicznych i o wspólnych cechach (Główny Konserwator Przyrody)
18 	siedliska i obszary przyrodniczo jednorodne , rozumiane jako obszary geograficzne odznaczające się szczególnymi warunkami przyrodniczymi, procesami, strukturą i funkcjami, które fizycznie umożliwiają egzystencję żyjącym na nich organizmom; obejmują obszary lądowe i wodne z wyróżniającymi się cechami geograficznymi, abiotycznymi i biotycznymi, w całości naturalne lub półnaturalne (Główny Konserwator Przyrody)
19 	rozmieszczenie gatunków , rozumiane jako geograficzne rozmieszczenie występowania gatunków zwierząt i roślin pogrupowanych według siatki geograficznej, regionu, jednostki administracyjnej lub innej jednostki analitycznej (Minister Środowiska)
20 	zasoby energetyczne , rozumiane jako zasoby energii, w tym węglowodory, energia wodna, bioenergia, energia słoneczna, wiatrowa, łącznie z informacjami dotyczącymi głębokości/wysokości i rozmiarów danych zasobów (Główny Geolog Kraju)
21 	zasoby mineralne , rozumiane jako zasoby mineralne, w tym rudy metali, surowce skalne i chemiczne, łącznie z informacjami dotyczącymi głębokości/wysokości i rozmiarów danych zasobów (Główny Geolog Kraju)

Dodatek D

TERYT – Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju

TERYT, czyli Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju, funkcjonuje na podstawie ustawy o statystyce publicznej z 29 czerwca 1995 r. (DzU 2020, poz. 443), która w art. 49 posiada zapis:

Art. 49.

Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe zasady prowadzenia, stosowania i udostępniania rejestru terytorialnego oraz związane z tym obowiązki organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego.

Stosowne rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia, stosowania i udostępniania krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju oraz związanych z tym obowiązków organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego zostało wydane 15 grudnia 1998 r. (DzU nr 157, poz. 1031 z późn. zm.). W dalszej części opracowania akt ten będziemy nazywać **rozporządzeniem ws. TERYT**.

1. Elementy składowe rejestru TERYT

Wydane rozporządzenie ws. TERYT określa, że Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju, zwany także „rejestrem terytorialnym”, obejmuje systemy (tzw. skoordynowane układy elementów) dotyczące:

- identyfikatorów i nazw jednostek podziału administracyjnego,
- identyfikatorów i nazw miejscowości,
- rejonów statystycznych i obwodów spisowych,
- identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań.

Rejestr jest prowadzony przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sposób zinformacyjny i nosi skróconą nazwę **TERYT**, a w jego ramach działają:

TERC – system identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego¹,

SIMC – system identyfikatorów i nazw miejscowości,

BREC – system rejonów statystycznych i obwodów spisowych,

NOBC – system identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań, w ramach którego prowadzony jest także centralny katalog ulic **ULIC**.

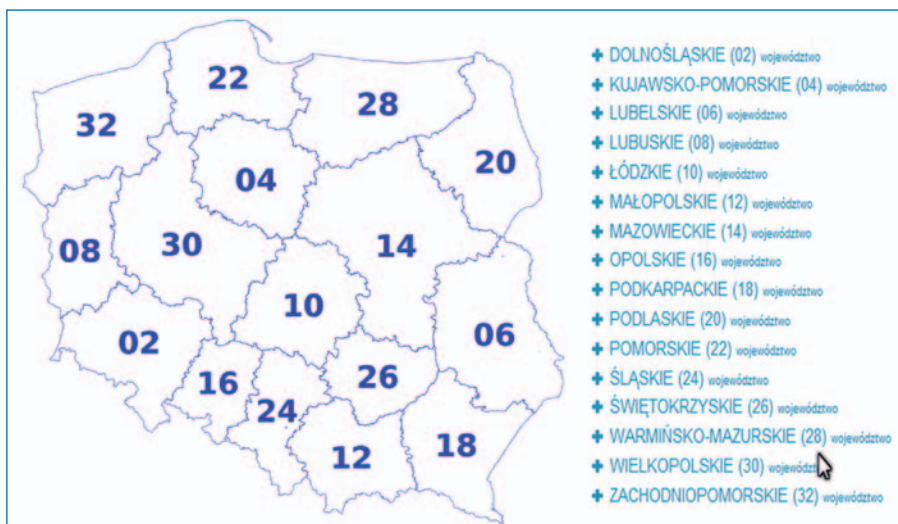
Obiektom rejestru **TERYT** nadawane są identyfikatory, które stanowią obowiązujący standard identyfikacji terytorialnej dla organów prowadzących urzędowe rejestry i systemy informacyjne administracji publicznej. Standard ten jest także wykorzystywany w innych ewidencjach, rejestrach i systemach odnoszących się do jednostek terytorialnych, co korzystnie wpływa na możliwości integracji danych pochodzących z różnych systemów.

¹ Czasami można się spotkać ze skrótem myślowym utożsamiającym TERYT jedynie z systemem TERC.

TERYT podlega aktualizacji bieżącej lub okresowej w zależności od specyfiki danych, o czym będzie mowa w dalszej części opracowania przy okazji omawiania elementów składowych tego rejestru.

1.1. TERC – system identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego

System TERC definiuje identyfikatory poszczególnych jednostek trójstopniowego podziału terytorialnego kraju na województwa, powiaty i gminy. W ramach tego systemu każde województwo uzyskuje identyfikator będący liczbą parzystą z przedziału od 02 do 98. Aktualne identyfikatory dla poszczególnych województw przedstawiono na rys. D1.



Rysunek D1. Identyfikatory województw w systemie TERC rejestru TERYT

Inicjalne identyfikatory województw powstały z przypisania kolejnych liczb parzystych do alfabetycznie uporządkowanej listy województw. Tak więc minimalny numer (02) przypisany jest do województwa dolnośląskiego, a maksymalny (32) – do zachodniopomorskiego. Pozostałe liczby parzyste od 34 do 98 mogą być użyte w przyszłości, jeśli będą dokonywane jakieś zmiany w układzie województw.

Identyfikator powiatu powstaje z połączenia oznaczenia województwa i dwucyfrowego oznaczenia powiatu w danym województwie, tzn. **WWPP**, gdzie **WW** – oznaczenie województwa, a **PP** – oznaczenie powiatu lub miasta na prawach powiatu. Przyjęto zasadę, że liczby od 01 do 60 identyfikują powiat, a liczby od 61 do 99 identyfikują miasta na prawach powiatu. Aktualnie jednostek szczebla powiatowego jest 380, a ich układ przestrzenny przedstawiono na rys. D2.

Inicjalne identyfikatory powiatów powstały z przypisania kolejnych liczb (poczynając od 01) do alfabetycznie uporządkowanej listy powiatów w danym województwie oraz przypisania kolejnych liczb (poczynając od 61) do alfabetycznej listy miast na prawach powiatu w danym województwie (rys. D3).



Rysunek D2. Układ jednostek szczebla powiatowego

Ponieważ od inicjalnego przypisania identyfikatorów w strukturze powiatów nastąpiły już pewne zmiany, w efekcie pojawiły się identyfikatory, które nie będą zgodne z kolejnością alfabetyczną jednostki na liście województwa. Jako przykład przedstawimy sytuację z Wałbrzychem, który po reformie powiatowej posiadał identyfikator **0263**, ale tylko do 31 grudnia 2002 r., ponieważ od 1 stycznia 2003 r. zrezygnował ze statusu miasta na prawach powiatu, tak więc identyfikator ten był traktowany jako archiwalny. Kiedy od 1 stycznia 2013 r. Wałbrzych ponownie uzyskał status miasta na prawach powiatu, nie można było nadać identyfikatora poprzedniego (archiwalnego), lecz zastosowano nowy – **0265**.



Rysunek D3. Oznaczenie powiatów w województwie opolskim



Rysunek D4. Układ jednostek szczebla gminnego

Identyfikator gminy powstaje z połączenia dwucyfrowego oznaczenia województwa, dwucyfrowego oznaczenia powiatu oraz trzycyfrowego oznaczenia gminy, tzn. **WWPPGGR**, gdzie: **WW** – jest oznaczeniem województwa, **PP** – oznaczeniem powiatu, **GG** – oznacza jednostkę poziomu gminnego w ramach powiatu (liczba w zakresie od 01 do 99), a **R** – jest oznaczeniem rodzaju jednostki (dozwolone są jedynie cyfry ze zbioru [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9]).

Można także spotkać się z zapisem, w którym przed rodzajem jednostki występuje znak podkreślenia, tzn. **WWPPGG_R**. Interpretacja cyfr stosowanych do oznaczenia rodzaju jednostki jest następująca:

- 1 – gmina miejska,
- 2 – gmina wiejska,
- 3 – gmina miejsko-wiejska,
- 4 – miasto w gminie miejsko-wiejskiej (jedna z miejscowości na terenie gminy, której nadano status miasta),
- 5 – obszar wiejski w gminie miejsko-wiejskiej (bez obszaru miasta),
- 8 – dzielnica m.st. Warszawy,
- 9 – delegatura gmin miejskich: Krakowa, Łodzi, Poznania, Wrocławia.

Aktualnie jednostek szczebla gminnego jest **2477**, a ich układ przestrzenny przedstawiono na rys. D4.

W Polsce mamy obecnie: 302 gminy miejskie, 628 gmin miejsko-wiejskich i 1547 gmin wiejskich. Aktualna liczba gmin poszczególnych typów w województwach przedstawiona została w tabeli D1.

Tabela D1. Liczba gmin w Polsce z podziałem na typy i województwa

Województwo/ Typ gminy	02 DŚ	04 KP	06 LB	08 LS	10 ŁD	12 MP	14 MZ	16 OP	18 PK	20 PL	22 PM	24 ŚL	26 ŚK	28 WM	30 WP	32 ZP	Polska
Miejska	35	17	20	9	18	14	35	3	16	13	22	49	5	16	19	11	302
Miejsko-wiejska	56	35	28	34	26	47	52	33	35	27	20	22	31	33	94	55	628
Wiejska	78	92	165	39	133	121	227	35	109	78	81	96	66	67	113	47	1547
Razem	169	144	213	82	177	182	314	71	160	118	123	167	102	116	226	113	2477

Aktualizacji wykazu identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego kraju dokonuje się na bieżąco, zaraz po ogłoszeniu w Dzienniku Ustaw zmian związanych z:

- tworzeniem, łączeniem i znoszeniem jednostek każdego szczebla,
- zmianą przynależności gmin do powiatu lub województwa,
- zmianą charakteru gminy,
- zmianą nazw jednostek.

Zmiany w podziale terytorialnym wprowadzane są zwykle od nowego roku, ale niekiedy mogą mieć miejsce także w ciągu roku. Wszelkie zmiany do systemu identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego wprowadzane są w drodze rozporządzenia Rady Ministrów **zmieniającego rozporządzenie ws. TERYT** i dotyczą one treści załącznika nr 1.



Rysunek D5. Interfejs do przeglądania systemu TERC dostępny na stronie GUS

Zasady aktualizacji identyfikatorów jednostek podziału terytorialnego są następujące:

- jednostkom nowo utworzonym lub tym, które zmieniły przynależność do jednostki wyższego szczebla, nadaje się nowy identyfikator; stanowi on pierwszy wolny po ostatnim nadanym w ramach liczb przewidzianych dla danego szczebla,
- identyfikatory jednostek zniesionych oraz o zmienionej przynależności wyłącza się z wykazu i nie mogą być one powtórnie użyte,
- zmiana nazwy i granic jednostki podziału terytorialnego nie powoduje zmiany identyfikatora,
- zmiana rodzaju gminy powoduje zmianę ostatniej cyfry trzeciego członu identyfikatora.

Przyjęto zasadę, że po wprowadzeniu zmian w wykazie zachowany jest dalej alfabetyczny porządek gmin w powiatach i powiatów w województwach, mimo że może to powodować zakłócenie kolejności identyfikatorów. Wykaz obowiązujących identyfikatorów jednostek podziału znajduje się stronie GUS (rys. D5) pod adresem:

http://eteryt.stat.gov.pl/eTeryt/rejestr_teryt/udostepnianie_danych/baza_teryt/uzytownicy_indywidualni/przeglądanie/przeglądanie.aspx?contrast=default

1.2. SIMC – system identyfikatorów i nazw miejscowości

System **SIMC** zawiera urzędowe nazwy miejscowości ujęte w obwieszczeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z 4 sierpnia 2015 r. w sprawie wykazu urzędowych nazw miejscowości i ich części (DzU 2015, poz. 1636) z uwzględnieniem wprowadzonych w drodze rozporządzeń zmian, które miały miejsce po 4 sierpnia 2015 r. W systemie **SIMC** miejscowości mają przyporządkowane:

- urzędowe nazwy,
- stałe, niepowtarzalne identyfikatory,
- określenia związane z rodzajem,
- przynależność do gminy, powiatu i województwa.

Identyfikatory miejscowości składają się z siedmiu cyfr i same w sobie nie mają żadnego związku z identyfikatorami systemu **TERC**. Można je traktować jedynie jako numery indeksowe w spisie miejscowości. Identyfikator miejscowości jest stały i miejscowość zachowuje swój raz nadany identyfikator nawet wtedy, gdy w wyniku zmian administracyjnych zmieniła swą przynależność do gminy czy powiatu oraz gdy zmieniła swój charakter, np. nadano jej status miasta. Zmiana nazwy i rodzaju miejscowości również nie wpływa na identyfikator. Jeżeli powstaje nowa miejscowość, to do bazy systemu **SIMC** dopisuje się rekord z nowym numerem. Jeżeli jakaś miejscowość przestaje funkcjonować, to jej identyfikator znika z bazy i nie jest już wykorzystywany.

Warto wiedzieć, że ostatnia cyfra w identyfikatorze **SIMC** jest cyfrą kontrolną, co można wykorzystywać do weryfikacji poprawności identyfikatora. Jako cyfrę kontrolną przyjmuje się resztę z dzielenia przez 11 liczby wynikającej z sumomnożenia pierwszych sześciu cyfr przez wagi odpowiednie dla kolejnych cyfr, tj. [2, 3, 4, 5, 6, 7], czyli inaczej mówiąc, **Suma mod 11**. Dla przykładu identyfikator **SIMC** dla miasta Mińsk Mazowiecki to **0975687**, gdzie ostatnia cyfra (7) jest cyfrą kontrolną. W celu jej wyznaczenia najpierw obliczamy sumę cyfr $0*2+9*3+7*4+5*5+6*6+8*7=172$, a następnie wyznaczamy resztę z dzielenia, czyli **172 mod 11**, co daje rzeczywiście 7. System identyfikatorów i nazw miejscowości aktualizowany jest na bieżąco po wprowadzeniu zmian urzędowych nazw miejscowości oraz zmian w zasadniczym podziale terytorialnym państwa. Numery **SIMC** są unikalne i niezmiennie.

Tabela D2. Fragment rejestru SIMC		
IdMiejscowosci	RodzajMiejscowosci	NazwaMiejscowosci
0668956	wieś	Cegłów
0669080	osada leśna	Kokoszki
0673710	osada	Witkowizna
0975687	miasto	Mińsk Mazowiecki
0921668	miasto	Sulejówek
0975173	miasto	Siedlce

Tabela D3. Statystyka miejscowości (stan na 1 stycznia 2020 r.)		
Oznaczenie	Opis	Liczba wystąpień
00	część miejscowości	36 239
01	wieś	43 052
02	kolonia	3165
03	przysiółek	4814
04	osada	5664
05	osada leśna	2170
06	osiedle	10
07	schronisko turystyczne	22
95	dzielnica m.st. Warszawy	18
96	miasto	944
98	delegatura	19
99	część miasta	6796
	Razem	102 913

Jak przedstawiono w tabeli D2, z każdą miejscowością związany jest atrybut **RodzajMiejscowosci**. Stosowane w rejestrze **SIMC** rodzaje miejscowości wraz z ich identyfikatorami i liczbami wystąpień na dzień 1 stycznia 2020 r. przedstawiono w tabeli D3.

Wśród nazw miejscowości o największej liczbie wystąpień znajdują się: Stara Wieś (435 wystąpień), Podlesie (340), Nowa Wieś (315), Piaski (273) i Góra (268). Najkrótsza nazwa miejscowości ma 2 znaki, a najdłuższa 40. Najkrótsza nazwa to np. „Oś”. Najdłuższa nazwa to np. „Wólka Sokołowska k. Wólki Niedźwiedzkiej”.

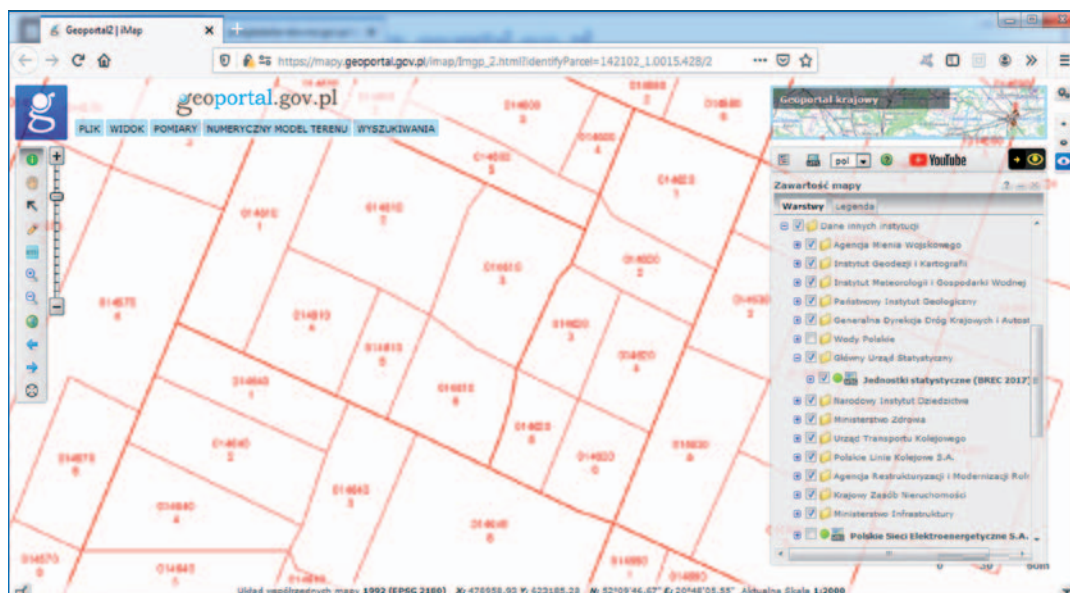
1.3. BREC – system rejonów statystycznych i obwodów spisowych

System BREC obejmuje identyfikatory elementów (jednostek) podziału terytorialnego utworzonych dla potrzeb narodowych spisów powszechnych i prowadzenia reprezentatywnych badań statystycznych. Do elementów tych należą:

Obwód spisowy – przestrzenna jednostka wyodrębniona dla spisów powszechnych i innych badań statystycznych według liczby mieszkań i mieszkańców; (aktualnie w jednostce nie powinno być więcej niż 200 mieszkań i 500 osób).

Rejon statystyczny – przestrzenna jednostka agregacji danych statystycznych złożona z kilku, nie więcej jednak niż dziewięciu obwodów spisowych (aktualnie w jednostce nie powinno być więcej niż 999 mieszkań i 2700 osób).

Granice wymienionych jednostek podziału statystycznego utrwalone są w postaci cyfrowej i dostępne w usłudze WMS: https://geo.stat.gov.pl/gprest/WMS/PGS_BREC, która jest podłączona do serwisu www.geoportal.gov.pl. Aby zobaczyć podział na obwody spisowe i rejon statystyczny, wystarczy włączyć odpowiednią warstwę (rys. D6).



Rysunek D6. Obraz usługi WMS z rejonami statystycznymi i obwodami spisowymi

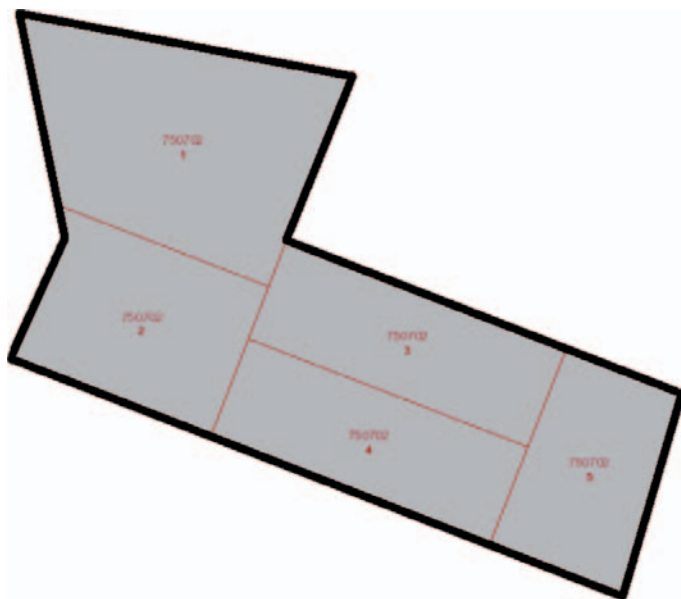
Obszar każdej jednostki podziału terytorialnego kraju jest podzielony bez reszty na rejon statystyczny, a te również bez reszty na obwody spisowe. Inaczej mówiąc, granice tych jednostek są dopasowane do granic jednostek podziału terytorialnego, tzn. zawsze zamykają się w granicach tych jednostek. W przypadku gmin miejsko-wiejskich osobno traktowany jest obszar miasta i osobno obszar wiejski. Granice rejonów statystycznych i obwodów spisowych są spójne z granicami obrębów ewidencyjnych, a spójność ta polega na przyjęciu zasady, że granice rejonów statystycznych i obwodów spisowych oraz obrębów ewidencyjnych nie mogą się przecinać.

Dodatkowo obowiązują kilka zasad związanych z organizacją rejonów statystycznych i obwodów spisowych:

- każdy budynek mieszkalny lub budynek, w którym znajduje się przynajmniej jedno mieszkanie, wchodzi w całości do jednego obwodu spisowego,
- budynek nie może być podzielony pomiędzy rejony statystyczne lub obwody spisowe, bez względu na liczbę mieszkań i liczbę osób w nim zamieszkujących (w tym przypadku może wystąpić zawyżona liczba mieszkań i osób w stosunku do ustalonych limitów),
- w skład obwodu spisowego **nie może** wchodzić więcej niż jeden obręb ewidencyjny,
- przy określaniu granic jednostek statystycznych dodatkowo uwzględniane są inne parametry, jak warunki terenowe (np. jeziora, rzeki) czy rozległość terenu oraz charakter zabudowy i warunki dojścia i dojazdu.

Rejony statystyczne otrzymały niepowtarzalne sześciocyfrowe identyfikatory kończące się zerem. Rejon statystyczny, w którym występuje intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego, można podzielić na 9 nowych rejonów przez zmianę ostatniej cyfry numeru – 0 na kolejne cyfry 1, 2, 3... 9. W ten sposób rejon statystyczny o takim samym numerze w zakresie pierwszych pięciu cyfr przez długie lata odpowiada – mimo wielokrotnych podziałów – temu samemu terenowi macierzystemu. Zasada ta pozwala porównywać dane statystyczne dla tych samych obszarów zebrane z kilku kolejnych narodowych spisów powszechnych.

Numery obwodów spisowych są jednocyfrowe i w ramach rejonu statystycznego przybierają wartości od 1 do 9. Obwody spisowe w ramach rejonu statystycznego zachowują numerację ciągłą, tzn. nie mogą wystąpić luki w numeracji obwodów. Przekroczenie maksymalnej liczby obwodów spisowych w rejonie powoduje konieczność dokonania podziału rejonu statystycznego.



Rysunek D7. Przykładowy rejon statystyczny 750702 składający się z 5 obwodów spisowych

Aktualizacja systemu prowadzona jest co najmniej raz w roku w powiązaniu z aktualizacją systemu identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań **NOBC** i polega na:

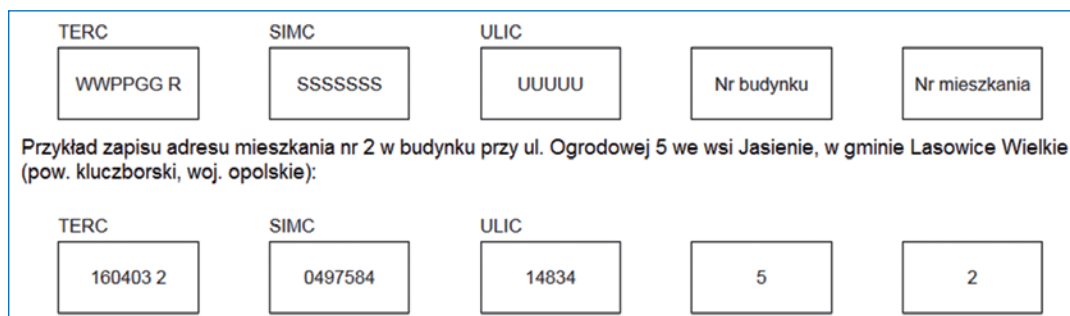
- wprowadzaniu co kwartał zmian w zasobach mieszkaniowych oraz szacunkowym zaludnieniu poszczególnych rejonów i obwodów,
- przeprowadzeniu co najmniej raz w roku zmian w sieci rejonów statystycznych i obwodów spisowych, w tym po wprowadzeniu zmian w podziale terytorialnym oraz w podziale na obręby ewidencyjne,
- aktualizacji wektorowej warstwy granic jednostek podziału statystycznego.

1.4. NOBC – system identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań

System identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań obejmuje następujące elementy:

- budynki mieszkalne,
- inne budynki, w których znajduje się przynajmniej jedno mieszkanie lub obiekt zbiorowego zakwaterowania,
- mieszkania,
- obiekty zbiorowego zakwaterowania, np. internaty, akademiki, hotele, sanatoria,
- pomieszczenia prowizoryczne i obiekty ruchome, o ile służą jako miejsce zamieszkiwania ludności, np. barka, barakowóz, altana, garaż,

wraz z ich danymi adresowymi przyporządkowanymi do rejonów statystycznych i obwodów spisowych. Do identyfikacji obiektów ujętych w systemie służą katalogi: jednostek podziału terytorialnego kraju (**TERC**), miejscowości (**SIMC**) i ulic (**ULIC**). Dane zapisywane są za pomocą identyfikatorów z tych rejestrów, co przedstawiono na rys. D8.



Rysunek D8. Kodowanie informacji w systemie NOBC

Podstawą aktualizacji systemu identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań (**NOBC**) są:

- informacje o zmianach w zasadniczym trójstopniowym podziale terytorialnym kraju oraz zmianach urzędowych nazw miejscowości i ich rodzajów wprowadzonych rozporządzeniami Rady Ministrów i ministra właściwego do spraw administracji publicznej (zmiany wprowadzone do katalogów **TERC** i **SIMC**);

- zestawienia danych dotyczących obszarów przekazywanych w związku z dokonaną zmianą w podziale terytorialnym;
- informacje o zmianach w numeracji porządkowej budynków, nazewnictwie ulic (zmiany wprowadzone do katalogu ulic) i podziale na obręby ewidencyjne; podstawą prawną jest w tym względzie **rozporządzenie ws. TERYT**, które mówi o obowiązku przekazywania przez gminy raz w miesiącu informacji o zmianach w numeracji adresowej (§ 11 ust. 1 pkt 3);
- elektroniczne kwartalne wykazy:
 - budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oraz obiektów zbiorowego zakwaterowania przekazanych do użytku w danym kwartale,
 - ubytków zasobów mieszkaniowych oraz obiektów zbiorowego zakwaterowania (załączniki nr 1 i 2 do **rozporządzenia Rady Ministrów zmieniającego rozporządzenie ws. TERYT**), sporządzane przez organy administracji geodezyjnej i kartograficznej w powiecie lub powiatowych inspektorów nadzoru budowlanego.

Częstotliwość aktualizacji bazy rejestru **NOBC** zależy od zakresu informacji podlegających aktualizacji:

- na bieżąco wprowadzane są zmiany cech adresowych dotyczące nazw miejscowości i ulic oraz numeracji porządkowej budynków i mieszkań (po wprowadzeniu zmian do katalogów miejscowości i ulic i pozyskaniu informacji o dokonanych zmianach w numeracji porządkowej),
- kwartalnie wprowadzane są zmiany ilościowe dotyczące zasobów mieszkaniowych oraz przybliżonej liczby osób,
- raz w roku dokonuje się korekt w podziale na rejony statystyczne i obwody spisowe wynikające z przekroczenia przez te jednostki limitów wielkościowych oraz wprowadzonych zmian w podziale terytorialnym i w podziale na obręby ewidencyjne.

1.5. ULIC – centralny katalog ulic

W ramach systemu **NOBC** prowadzony jest centralny katalog ulic (**ULIC**), który stanowi ogólnopolski zbiór ulic przypisanych do miejscowości w ramach jednostek podziału terytorialnego. Podstawą utworzenia katalogu był alfabetyczny wykaz wszystkich niepowtarzalnych nazw ulic występujących w Polsce. Każdej nazwie w katalogu przyporządkowana została cecha, tj. określenie typu: ulica, aleja, plac, skwer, bulwar itp., a unikalnej parze:

[cecha] + [nazwa ulicy]

został nadany pięciocyfrowy identyfikator. Aktualna lista cech występujących w katalogu ulic to: ul. (ulica), al. (aleja), pl. (plac), skwer, bulw. (bulwar), rondo, park, rynek, szosa, droga, os. (osiedle), ogród, wyspa, wyb. (wybrzeże) oraz „inne”. Cecha „inne” dotyczy w szczególności sytuacji, gdy:

- charakter obiektu nie został odzwierciedlony na liście cech (np. dworzec, stacja),
- w wyniku zmian administracyjnych przyłączono do miasta teren wiejski, na którym nie występuje jeszcze sieć ulic i nowe nazwy nie zostały nadane, a do zapisu adresów budynków gmina wykorzystuje nazwy występujących tam wcześniej miejscowości wiejskich.

W centralnym katalogu ulic przechowywane są nazwy ulic zgodne z brzmieniem występującym w uchwałach o nadaniu nazw oraz związane z nazwami identyfikatory, przy czym nazwa

obiektu składa się z dwóch członów, tj. **Nazwa1** i **Nazwa2**. Dla każdego rodzaju obiektu „cechy” nadawany jest oddzielny identyfikator. Tak więc dla obiektu o nazwie **Adama Mickiewicza** znajdziemy w katalogu identyfikatory wymienione w tabeli D4.

Tabela D4. Wykaz obiektów z nazwą „Adama Mickiewicza”			
IdObiektu	Cecha	Nazwa1	Nazwa2
12735	al.	Adama	Mickiewicza
12736	osiedle	Adama	Mickiewicza
12737	park	Adama	Mickiewicza
12738	plac	Adama	Mickiewicza
12739	rondo	Adama	Mickiewicza
12740	ul.	Adama	Mickiewicza

Zalecane jest, aby nazwy podane w katalogu **ULIC** wykorzystywać w innych systemach łącznie z polem **Cecha**. Jeśli jednak dane mają służyć do wstawiania adresów w pismach czy wydruku na kopertach, zalecane jest programowo pominąć pole **Cecha**, w przypadku kiedy ma ono wartość „inne” lub jego wartość pokrywa się z polem **Nazwa1**, np. dla obiektu „al. **Aleja Wilanowska**” użyjemy jedynie zapisu **Aleja Wilanowska**.

Katalog utworzony jest z alfabetycznie ułożonych nazw ulic występujących w ramach całego kraju, a dzięki powiązaniu nazw ulic z miejscowościami można określić wykaz ulic (nazwanych) występujących w danej miejscowości. W chwili pisania tego rozdziału, tj. 6 marca 2020 r., w katalogu ulic zarejestrowanych było **265 289** wszystkich ulic oraz **44 875** różnych nazw obiektów, z czego **31 155** nazw występowało tylko w pojedynczych miejscowościach. Najczęściej występującą nazwą w katalogu **ULIC** jest „**Leśna**”, którą znajdziemy w Polsce w **3282** miejscowościach. Najkrótszymi nazwami występującymi w katalogu były ulice oznaczone cyfrowo „1”, „2”, „3”, „4”, „5”, a najdłuższą nazwą było „**Rondo Arcybiskupa Generała Mirona Chodakowskiego Prawosławnego Ordynariusza Wojska Polskiego**”. W tabeli D5 przedstawiono wykaz 12 najczęściej występujących nazw ulic.

Tabela D5. Najczęściej występujące nazwy ulic								
Lp.	Nazwa	Liczba	Lp.	Nazwa	Liczba	Lp.	Nazwa	Liczba
1	ul. Leśna	3282	5	ul. Ogrodowa	2302	9	ul. Sosnowa	1710
2	ul. Polna	3262	6	ul. Szkolna	2294	10	ul. Kwiatowa	1680
3	ul. Słoneczna	2757	7	ul. Lipowa	1851	11	ul. Łąkowa	1643
4	ul. Krótka	2403	8	ul. Brzozowa	1819	12	ul. Akacjowa	1490

Na bazie obowiązujących przepisów (zapewniających utrzymanie aktualności katalogu **ULIC**) wprowadzenie na terenie miasta/gminy nowej ulicy w uproszczeniu możemy opisać ciągiem następujących czynności:

1. Rada gminy podejmuje uchwałę o nadaniu nazwy ulicy (podstawą tej czynności jest art. 18 ust. 2 pkt 13 ustawy o *samorządzie gminnym* z 8 marca 1990 r. (DzU 2017, poz. 1875).
2. Następnie uchwała w ciągu 7 dni powinna trafić do GUS (zgodnie z § 11 ust 1 pkt 2 rozporządzenia ws. TERYT).
3. Jeśli ulica o nadanej nazwie już funkcjonuje w centralnym katalogu ulic (tzn. posiada nadany identyfikator **ULIC**), to GUS przypisuje taką ulicę do danej miejscowości i umieszcza tę informację w urzędowych wykazach (podstawą jest także rozporządzenie w sprawie TERYT).
4. Jeśli ulicy o nadanej nazwie nie ma jeszcze w centralnym katalogu ulic (tzn. jej nazwa nie została jeszcze w Polsce użyta ani razu), to GUS najpierw nadaje jej stosowny identyfikator **ULIC** (podstawą jest rozporządzenie w sprawie TERYT) i potem dokonuje czynności wymienionych w punkcie 3.

1.5.1. Aktualizacja katalogu ulic

Centralny katalog ulic (**ULIC**) aktualizowany jest na bieżąco w cyklu jednodniowym. Korekty do aktualizacji katalogu wprowadzane są przez urzędy statystyczne na podstawie przekazywanych przez urzędy gmin informacji o nadaniu lub zmianie nazw ulic, informacji o zmianach w podziale terytorialnym kraju oraz informacji o zmianach w nazewnictwie i rodzajach miejscowości. Urzędy gmin mają obowiązek przysyłać do urzędów statystycznych informacje o nadaniu i zmianie nazw ulic w ciągu 7 dni od dnia podjęcia przez radę gminy uchwały wprowadzającej lub zmieniającej nazwę ulicy.

Podczas aktualizacji katalogu **ULIC** obowiązują opisane poniżej zasady:

- jeśli nazwa nowo powstałej ulicy występuje już w katalogu z taką samą cechą, otrzymuje ona identyfikator nazwy ulicy już istniejącej,
- jeśli nazwa dopisywanej ulicy nie występuje w katalogu lub różni się cechą, wtedy otrzymuje identyfikator następny po ostatnim występującym w katalogu,
- jeśli ulica zostaje zlikwidowana i jej nazwa nie występuje w żadnej innej miejscowości, wtedy przechodzi ona wraz z identyfikatorem do zbioru archiwalnego do momentu, gdy taka nazwa ulicy w połączeniu z cechą ponownie zaistnieje w dowolnej miejscowości; otrzyma wówczas ten sam przechowywany w archiwum identyfikator,
- jeśli nazwa ulicy z taką samą cechą występuje w wielu miejscowościach, a wycofana zostaje tylko w jednej z nich, wtedy z **ULIC** usuwana jest ulica tylko w tej miejscowości, w której nazwa ulicy przestała występować,
- przeniesienie ulicy w wyniku zmian administracyjnych do innej jednostki podziału terytorialnego kraju nie ma wpływu na jej identyfikator; zmianie ulegają jedynie informacje o miejscowości i jednostce, w której występuje dana nazwa ulicy (identyfikator miejscowości i gminy).

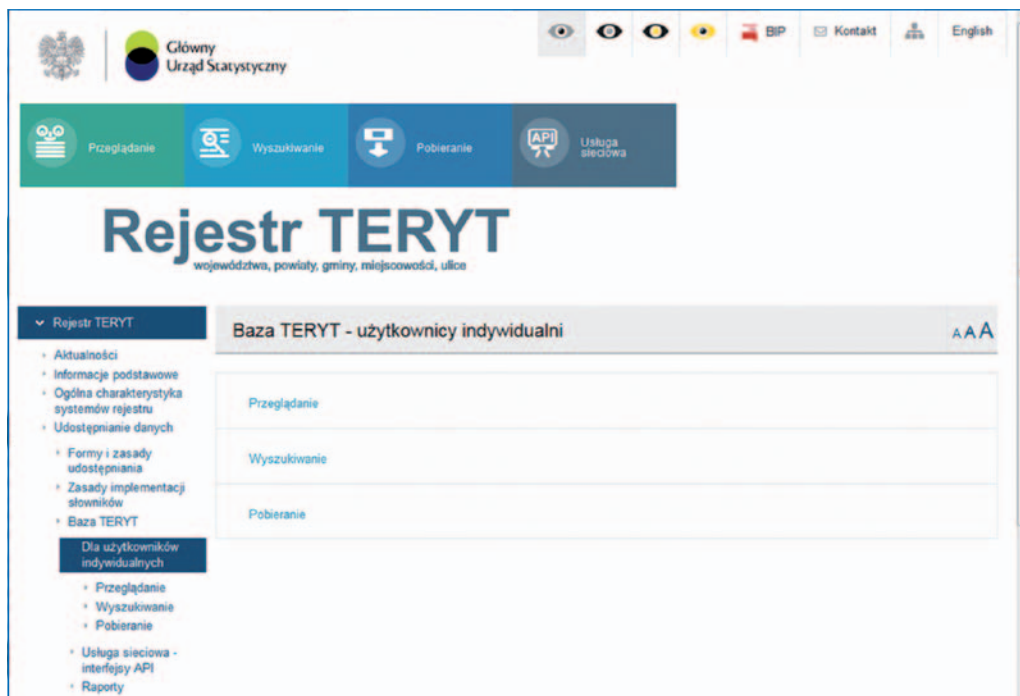
2. Udostępnianie danych z systemu TERYT

Rejestr TERYT jest rejestrem jawnym, którego większość elementów (TERC, SIMC, ULIC) jest udostępniana bezpłatnie wszystkim użytkownikom za pośrednictwem strony internetowej GUS. Dane udostępniane są w formacie XML przez stronę WWW lub usługę sieciową, co opisane zostanie w kolejnych podrozdziałach. Przy korzystaniu ze strony WWW dane udostępniane są także w formacie CSV.

2.1. Udostępnianie danych przez stronę WWW

Dostęp do danych rejestru TERYT oferuje strona internetowa <http://eteryt.stat.gov.pl> (rys. D9). Na początek przedstawimy **przeglądanie** rejestru TERYT z możliwością pobierania danych w trybie on-line. Funkcjonalność jest dostępna po wybraniu pozycji „Przeglądanie”, co skutkuje pojawieniem się strony internetowej (rys. D10) umożliwiającej wybór obiektów w układzie hierarchicznym: najpierw TERC, potem SIM, a na końcu ULIC.

Dla wybranych obiektów z poszczególnych rejestrów istnieje możliwość pobrania danych w formacie XML albo CSV przez kliknięcie na odpowiednim przycisku eksportu, które są widoczne na dole strony. Przykład pliku CSV z pobranym wykazem ulic z miejscowości Cyganka (SIMC 0669996) z gminy Dębe Wielkie (TERC 1412052) przedstawiony został na rys. D11. Inną funkcjonalnością udostępnioną na stronie WWW jest wyszukiwanie na podstawie frazy zawartej w nazwach województw, powiatów, gmin, miejscowości, integralnych części miejscowości czy ulic, a następnie ewentualny eksport znalezionych danych tak jak w przypadku przeglądania.



Rysunek D9. Przeglądanie rejestru TERYT

Przeglądanie
 Wyszukiwanie
 Pobieranie
 Usługa sieciowa

Rejestr TERYT

województwa, powiaty, gminy, miejscowości, ulice

Rejestr TERYT

- Aktualności
- Informacje podstawowe
- Ogólna charakterystyka systemów rejestru
- Udostępnianie danych
- Formy i zasady udostępniania
- Zasady implementacji słowników
- Baza TERYT
 - Dla użytkowników indywidualnych
- Przeglądanie**
 - Wyszukiwanie
 - Pobieranie
- Usługa sieciowa - Interfejs API
- Raporty

Przeglądanie

Przeglądanie Opis narzędzia

Jednostki podziału terytorialnego (TERC)	Stan na: 2018-01-02	Miejscowości (SIMC)	Stan na: 2018-01-02	Ulice (ULIC)	Stan na: 2018-03-09
DOLNOŚLĄSKIE (02) województwo Bolesławiec (0201) powiat Bolesławiec (0201011) gmina miasto Bolesławiec (0201022) gmina wiejska Gromadka (0201032) gmina wiejska Nowogrodzice (0201043) gmina miasto-wieś Nowogrodzice (0201044) miasto Nowogrodzice (0201045) obszar wiejski Osiecznica (0201052) gmina wiejska Warta Bolesławiecka (0201062) gmina wieś dzierzoniowski (0202) powiat górowski (0203) powiat górowski (0204) powiat jaworski (0205) powiat jeleniogórski (0206) powiat kamiennogórski (0207) powiat kłodzki (0208) powiat legnicki (0209) powiat		TERC: Bolesławiec (0201011) gmina miasto Bolesławiec (0201011) gmina miasto Bolesławice (1061707) część miasta Lelów (1061713) część miasta		SIMC: Bolesławiec (0935989) miasto ul. Majora "Hubala" (39971) ul. Agatowa (00138) ul. Akacjowa (00157) ul. Władysława Andersa (00286) ul. Armii Krajowej (00432) ul. Artyleryjska (00457) ul. Adama Asnyka (00470) ul. Astrów (00476) ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego (00569) ul. Bankowa (00692) ul. Bazaltowa (00909) ul. gen. Józefa Bema (01014) ul. Bielska (01279) ul. Bławatkowa (01442) ul. Bobrowa (01492) ul. Bohaterów Getta (01637) ul. Bolesława Chrobrego (01742) ul. Bratków (02058) ul. Mikołaja Brody (02099) ul. Brzozowa (02276) ul. Bukowa (02387)	
Bolesławiec		Bolesławiec		Bolesławiec	
obiekty: 0		obiekty: 2		obiekty: 236	
EKSPORT xml		EKSPORT xml		EKSPORT xml	
EKSPORT csv		EKSPORT csv		EKSPORT csv	

Rysunek 10. Przeglądanie rejestru TERYT z możliwością pobierania danych

Informacje podstawowe:									
Nazwa katalogu: ULIC,									
Zawartość: część,									
Czas utworzenia: 12.03.2018 15:10:16.									
WOJ	POW	GMI	RODZ_GMI	SYM	SYM_UL	CECHA	NAZWA_1	NAZWA_2	STAN_NA
14	12	5	2	669996	2974	ul.	Cicha		2018-03-12
14	12	5	2	669996	5876	ul.	Gościńska		2018-03-12
14	12	5	2	669996	12989	ul.	Mińska		2018-03-12
14	12	5	2	669996	17011	ul.	Polna		2018-03-12
14	12	5	2	669996	17921	ul.	Przyjazna		2018-03-12
14	12	5	2	669996	21271	ul.	Strażacka		2018-03-12
14	12	5	2	669996	21970	ul.	Szkołna		2018-03-12
14	12	5	2	669996	38815	ul.	Świętochowskich		2018-03-12
14	12	5	2	669996	23682	ul.	Warszawska		2018-03-12
14	12	5	2	669996	24170	ul.	Wierzbowa		2018-03-12
14	12	5	2	669996	24628	ul.	Wojska Polskiego		2018-03-12
14	12	5	2	669996	24885	ul.	Wspólna		2018-03-12
14	12	5	2	669996	29404	ul.	Wybranieckich		2018-03-12

Rysunek D11. Plik CSV z wykazem ulic

Rysunek D12. Wyszukiwanie w bazie rejestru TERYT

Ostatnią udostępnioną funkcjonalnością jest pobieranie gotowych plików, przy czym jest to możliwe w dwóch wariantach, tzn. w postaci plików pełnych i plików aktualizacyjnych (rys. D13 i D14).

Wersje danych:		podstawowa	adresowa	statystyczna
Dane:	TERC	Pobierz	Pobierz	
	SIMC	Pobierz	Pobierz	ZIP Generuj
	ULIC	Pobierz	Pobierz	
	NTS	Pobierz		
	WMRODZ	Pobierz		

Rysunek D13. Pliki pełne do pobrania z rejestru TERYT



Rysunek D14. Pliki aktualizacyjne do pobrania z rejestru TERYT

2.2. Udostępnianie danych przez usługę sieciową

Z dostępu przez usługę sieciową można korzystać po złożeniu do Głównego Urzędu Statystycznego stosownego wniosku oraz uzyskaniu parametrów dostępu. W usłudze (nazywanej **TERYT ws1**) zaimplementowano obsługę wszystkich zapytań istotnych dla użytkowników. Korzystanie z niej jest bezpłatne i może być ona implementowana w dowolnych systemach teleinformatycznych. Jedynym warunkiem jest przestrzeganie regulaminu zabraniającego celowego przeciążania i omijania zabezpieczeń. Usługa **TERYT ws1** jest przeznaczona dla użytkowników administracji publicznej oraz podmiotów komercyjnych i oferuje dostęp do katalogów:

- identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego kraju (TERC),
- identyfikatorów i nazw miejscowości (SIMC),
- centralnego katalogu ulic (ULIC),
- zbioru określeń rodzajów miejscowości (WMRODZ),
- nomenklatury jednostek terytorialnych do celów statystycznych (NTS).

Usługa udostępnia dane w formacie XML. Komunikacja odbywa się z wykorzystaniem protokołu SOAP, a funkcjonalności usługi obejmują:

- pobieranie jednostek podziału terytorialnego, miejscowości i ulic (pliki pełne),
- pobieranie informacji o zmianach w rejestrze powstałych w danym okresie (pliki aktualizacyjne),
- pobieranie określonego zakresu danych o jednostkach podziału terytorialnego – listy obiektów,
- weryfikację danych adresowych do poziomu ulicy,
- wyszukiwanie jednostek podziału terytorialnego, miejscowości i ulic.

Aby móc korzystać z usługi TERYT ws1, należy wysłać email na adres teryt_ws1@stat.gov.pl, podając następujące dane: nazwa użytkownika, numer telefonu, adres email, podmiot komercyjny/administracja publiczna/osoba prywatna.

Adres internetowy usługi to <https://uslugaterytws1.stat.gov.pl/terytws1.svc>, natomiast dokument WSDL opisujący dostępne w usłudze metody można znaleźć pod adresem <https://uslugaterytws1.stat.gov.pl/wsdl/terytws1.wsdl>. Pełna dokumentacja usługi w formacie PDF dostępna jest na stronie GUS: teryt.stat.gov.pl.

Poniżej przedstawiono przykładowe zapytanie do usługi TERYT ws1 wraz z uzyskaną odpowiedzią. W języku naturalnym zapytanie ma brzmienie:

Pobierz listę ulic dla miejscowości Gołdap w gminie Gołdap (TERYT 281803_4, SIMC 0977700), co w zapisie dokumentu WSDL ma postać:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:ns1="http://tempuri.org/">
  <SOAP-ENV:Body>
    <ns1:PobierzListeUlicDlaMiejscowosci>
      <ns1:woj>28</ns1:woj>
      <ns1:pow>18</ns1:pow>
      <ns1:gmi>03</ns1:gmi>
      <ns1:rodzaj>4</ns1:rodzaj>
      <ns1:msc>0977700</ns1:msc>
      <ns1:czyWersjaUrzedowa>true</ns1:czyWersjaUrzedowa>
      <ns1:czyWersjaAdresowa>false</ns1:czyWersjaAdresowa>
      <ns1:DataStanu>2018-03-09</ns1:DataStanu>
    </ns1:PobierzListeUlicDlaMiejscowosci>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

W wyniku zapytania otrzymujemy oczekiwaną listę ulic, której fragment (skrótowy do jednej ulicy) przedstawiono poniżej:

```
<s:Envelope xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <s:Header />
  <s:Body>
    <PobierzListeUlicDlaMiejscowosciResponse xmlns="http://tempuri.org/">
      <PobierzListeUlicDlaMiejscowosciResult xmlns:a="http://tempuri.org/">
        <a:UlicaDrzewo>
          <a:Cecha>ul.</a:Cecha>
          <a:Gmi>03</a:Gmi>
          <a:IdentyfikatorMiejscowosci>0977700</a:IdentyfikatorMiejscowosci>
          <a:IdentyfikatorMiejscowosciPodstawowej>0977700</a:IdentyfikatorMiejscowosciPodstawowej>
          <a:IndeksKlucza>1</a:IndeksKlucza>
          <a:Nazwa1>Akacjowa</a:Nazwa1>
          <a:Nazwa2 />
          <a:NazwaCechy>ulica</a:NazwaCechy>
          <a:Pow>18</a:Pow>
          <a:RodzGmi>4</a:RodzGmi>
          <a:StanNa>2018-03-12</a:StanNa>
          <a:SymbolUlicy>00157</a:SymbolUlicy>
          <a:Woj>28</a:Woj>
        </a:UlicaDrzewo>
        [...]
        <a:UlicaDrzewo>
          [...]
        </a:UlicaDrzewo>
      </PobierzListeUlicDlaMiejscowosciResult>
    </PobierzListeUlicDlaMiejscowosciResponse>
  </s:Body>
</s:Envelope>
```


Dodatek E

Księgi wieczyste

Księgi wieczyste są rejestrem publicznym prowadzonym dla nieruchomości gruntowych, budynkowych oraz lokalowych, który pozwala na ustalenie ich stanu prawnego. Dodatkowo księga wieczysta może zostać założona dla spółdzielczego własnościowego prawa do lokalu, które jest ograniczonym prawem rzeczowym. Aktualny ustrój ksiąg wieczystych w Polsce reguluje ustawa z 6 lipca 1982 r. o *księgach wieczystych i hipotece* (DzU 2017, poz. 1007), a kwestie szczegółowe – rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z 15 lutego 2016 r. w *sprawie zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych w systemie teleinformatycznym* (DzU 2016, poz. 312 z późn. zm.). Postępowanie w sprawach dotyczących ksiąg wieczystych regulują art. 626¹-626¹³ Kodeksu postępowania cywilnego.

Wpisów do księgi wieczystej dokonuje sąd wieczystoksięgowy na podstawie złożonych wniosków, a tylko w wyjątkowych przypadkach wpis dokonywany jest z urzędu. Wpis do księgi jest formą orzeczenia sądowego i jako taki podlega kontroli instancyjnej. Od wpisu oraz oddalenia wniosku o wpis zarówno wnioskodawcy, jak i uczestnikom postępowania wieczystoksięgowego służy apelacja (do sądu okręgowego) lub skarga na orzeczenie referendarza (do sądu rejonowego, w którym ten referendarz orzeka).

Przy każdej księdze wieczystej są prowadzone akta, gdzie składa się wszystkie dokumenty i pisma, które były podstawą wpisów w księdze. Ogólnie księgami wieczystymi rządzą cztery podstawowe zasady, tj.:

- **jawności formalnej** – co oznacza, że każdy może zapoznać się z treścią księgi wieczystej, w związku z czym nie można zasłaniać się nieznaną wpisów w księdze wieczystej ani wniosków, o których uczyniono w niej wzmiankę; zasada nie dotyczy akt księgi, które przeglądać może jedynie notariusz lub osoba mająca interes prawny,
- **domniemania zgodności ze stanem prawnym** – domniemywa się, że stan prawny ujawniony w księdze wieczystej jest zgodny z rzeczywistością (tzn. że prawa w niej wpisane istnieją, a wykreślone nie istnieją); niezgodność treści księgi wieczystej z rzeczywistym stanem prawnym może być usunięta jedynie w drodze odpowiedniego postępowania cywilnego,
- **rękojmi wiary publicznej** – w razie niezgodności między stanem prawnym ujawnionym w księdze wieczystej a rzeczywistym stanem prawnym treść księgi rozstrzyga na korzyść tego, kto przez czynność prawną z osobą uprawnioną według księgi wieczystej nabył własność lub inne prawo rzeczowe,
- **pierwszeństwa praw wpisanych** – ograniczone prawa rzeczowe wpisane do księgi wieczystej mają pierwszeństwo przed takimi prawami niewpisanymi do księgi.

Dane wpisywane do księgi wieczystej dzieli się tradycyjnie według działów. Zawartość poszczególnych działów jest następująca:

1. Dział I:

- 1) **Dział I-O: „Oznaczenie nieruchomości”** – podstawą oznaczenia nieruchomości są dane pochodzące z ewidencji gruntów i budynków,
- 2) **Dział I-Sp: „Spis praw związanych z własnością”** – ewentualne prawa związane z prawem własności wpisanej nieruchomości.

2. **Dział II** – wpisy dotyczące własności i użytkowania wieczystego.
3. **Dział III** – wpisy dotyczące ograniczonych praw rzeczowych (z wyjątkiem hipotek), wpisy ograniczeń w rozporządzaniu nieruchomością lub użytkowaniem wieczystym oraz prawa osobiste i roszczenia ciężące na nieruchomości z wyjątkiem roszczeń dotyczących hipotek.
4. **Dział IV** – wpisy dotyczące hipotek.

Księgi wieczyste są prowadzone przez wydziały ksiąg wieczystych w sądach rejonowych właściwych według miejsca położenia nieruchomości (tzw. sąd wieczystoksięgowy). Księgi są prowadzone dla nieruchomości, a nie dla właścicieli. Oznacza to, że jedna osoba może być wskazana jako właściciel w kilku księgach wieczystych, natomiast to samo prawo własności winno być wykazane w jednej i tylko jednej księdze wieczystej. Jeśli zdarzy się, że to samo prawo własności jest wpisane w większej liczbie ksiąg wieczystych, to sytuację taką należy usunąć w drodze procesu o uzgodnienie treści księgi wieczystej z rzeczywistym stanem prawnym.

Dla nieruchomości, które nie mają założonych ksiąg wieczystych, prowadzi się tzw. zbiory dokumentów, z których wynika stan prawny nieruchomości, tzn. stan własności i obciążenia. Obecnie nie zakłada się już zbiorów dokumentów, jednak istniejące nadal zachowują znaczenie prawne.

The screenshot shows the web interface of the 'EUKW - Prezentacja Księgi Wieczystej' service. The browser address bar shows 'https://przegladarka-ekw.ms.gov.pl/ewkw_prz/KsiegiWieczystej'. The page header includes the logo of the Ministry of Justice and the text 'MINISTERSTWO SPRAWIEDLIWOŚCI'. The main content area has a breadcrumb trail: 'Strona główna > Elektroniczne Księgi Wieczyste > Wyszukiwanie Księgi Wieczystej'. Below this, there is a section titled 'Znajdź księgę wieczystą po kryteriach'. A note states: 'Pola oznaczone * są polami wymaganymi do wypełnienia'. The search section is titled 'Wyszukaj księgę po numerze' and contains the instruction 'Wprowadź numer księgi wieczystej którą chcesz przeglądać *'. There is a dropdown menu for the voivodeship, followed by input fields for the book number and volume. A 'WYCHYŹ' button is located to the right of the input fields. At the bottom of the search section, there are two buttons: 'WRÓĆ DO MENU GŁÓWNEGO' and 'WYSZUKAJ KSIĘGĘ'. The footer of the page includes logos for 'KAPITAŁ LUDZKI' and 'UNIA EUROPEJSKA', along with the text 'PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW UNII EUROPEJSKIEJ W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO' and 'Wersja 3.4.16.1, 07-06-2019'.

Rysunek E1. Strona startowa serwisu ewk.ms.gov.pl

1. Dostęp elektroniczny do ksiąg wieczystych

Od 16 czerwca 2010 r. dostęp do ksiąg wieczystych jest możliwy on-line przez serwis internetowy Ministerstwa Sprawiedliwości <https://ekw.ms.gov.pl>.

Uruchomienie serwisu zostało poprzedzone wieloma latami przygotowań i żmudnym procesem migracji papierowych ksiąg wieczystych do postaci elektronicznej. Główne założenia, jakie przyświecały podejmowanym działaniom, to:

- zwiększenie bezpieczeństwa obrotu nieruchomościami oraz ochrony prawa własności,
- usprawnienie i zmniejszenie przewlekłości postępowania wieczystoksięgowego,
- wydawanie odpisów z ksiąg wieczystych w formie wydruków,
- zapewnienie łatwego dostępu do ksiąg wieczystych poprzez sieć komputerową,
- zmodernizowanie technik wpisów poprzez wykorzystanie komputerów oraz ochrona przed zniszczeniem lub nieuprawnionym dostępem.

2. Budowa numeru księgi wieczystej

Zasady konstrukcji numeru tzw. Nowej Księgi Wieczystej przedstawiono na rys. E2, używając przykładu konkretnego numeru księgi WA2M/00050086/2.



Rysunek E2. Konstrukcja numeru Nowej Księgi Wieczystej

Numer składa się z 3 części oddzielonych od siebie znakiem ukośnika:

- Część pierwsza zawiera 4 znaki identyfikujące sąd prowadzący daną księgę wieczystą (WA2M). Identyfikator sądu to kolejno dwie litery, cyfra oraz litera.
- Część druga zawiera 8 cyfr numeru księgi wieczystej (00050086).
- Część trzecia składa się z jednej cyfry, która jest obliczana na podstawie części pierwszej i drugiej – jest to tzw. cyfra kontrolna. Obliczanie cyfry kontrolnej odbywa się przez zamianę czterech znaków kodu sądu i ośmiu znaków numeru księgi na cyfry zgodnie z tabelą przedstawioną na rys. E3. Następnie należy wykonać sumomnożenie tych 12 cyfr przez odpowiednie 12 wag: 1 3 7 1 3 7 1 3 7 1 3 7, i na uzyskanej sumie wykonać operację *mod* 10, co da cyfrę kontrolną. W przedstawionym przykładzie operacje te wyglądają następująco: $31 \cdot 1 + 11 \cdot 3 + 2 \cdot 7 + 23 \cdot 1 + 0 \cdot 3 + 0 \cdot 7 + 0 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 0 \cdot 7 + 0 \cdot 1 + 8 \cdot 3 + 6 \cdot 7 = 182$, a $182 \bmod 10 = 2$.

Znak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	W	Y	Z
Wartość	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Rysunek E3. Tabela zamiany znaków numeru księgi wieczystej na cyfry

Stare księgi wieczyste były numerowane kolejno w poszczególnych wydziałach wieczystoksięgowych sądów rejonowych. Nowy numer księgi wymagał nadania czteroznakowego kodu wydziału ksiąg wieczystych, a następnie nowego numeru, który powstawał przeważnie przez uzupełnienie początkowymi zerami starego numeru do łącznej długości 8 cyfr, i to wszystko uzupełniano cyfrą kontrolną. Kody poszczególnych sądów wieczystoksięgowych są zapisane w załączniku do rozporządzenia Ministra Sprawiedliwości, którego fragment pokazano na rys. E4.

KODY WYDZIAŁÓW KSIĄG WIECZYSTYCH SĄDÓW REJONOWYCH

Lp.	Sąd apelacyjny	Sąd okręgowy	Kod sądu okręgowego	Wydział ksiąg wieczystych sądu rejonowego	Kod wydziału ksiąg wieczystych sądu rejonowego
1	Sąd Apelacyjny w Białymstoku	Sąd Okręgowy w Białymstoku	BI	w Białymstoku	BI1B
2				w Bielsku Podlaskim	BI1P
3				w Bielsku Podlaskim – wydział zamiejscowy z siedzibą w Hajnówce	BI2P
4				w Bielsku Podlaskim – wydział zamiejscowy z siedzibą w Siemiatyczach	BI3P
5				w Sokółce	BI1S
6		Sąd Okręgowy w Łomży	LM	w Grajewie	LM1G
7				w Łomży	LM1L
8				w Wysokim Mazowieckiem	LM1W
9				w Zambrowie	LM1Z
10		Sąd Okręgowy w Olsztynie	OL	w Bartoszycach	OL1Y
11				w Bartoszycach – wydział zamiejscowy z siedzibą w Lidzbarku Warmińskim	OL1L
12				w Giżycku	OL1G
13				w Giżycku – wydział zamiejscowy z siedzibą w Węgorzewie	OL2G
14				w Kętrzynie	OL1K
15				w Mrągowie	OL1M
16				w Mrągowie – wydział zamiejscowy z siedzibą w Biskupcu	OL1B
17				w Olsztynie	OL1O
18				w Olsztynie – wydział zamiejscowy z siedzibą w Nidzicy	OL1N
19				w Piszcu	OL1P
20				w Szczytnie	OL1S
21		Sąd Okręgowy w Ostrołęce	OS	w Ostrołęce	OS1O
22				w Ostrowi Mazowieckiej	OS1M
23				w Przasnyszu	OS1P
24				w Pułtusku	OS1U
25		Sąd Okręgowy w Suwałkach	SU	w Wyszowie	OS1W
26				w Augustowie	SU1A
27				w Augustowie – wydział zamiejscowy z siedzibą w Sejnach	SU1N
28				w Elkku	OL1E
29				w Olecku	OL1C
30				w Suwałkach	SU1S
31	Sąd Apelacyjny w Gdańsku	Sąd Okręgowy w Bydgoszczy	BY	w Bydgoszczy	BY1B
32				w Inowrocławiu	BY1I
33				w Inowrocławiu – wydział zamiejscowy z siedzibą w Mogilnie	BY1M
34				w Nakle nad Notecią	BY1N
35				w Szubinie	BY1U
36				w Szubinie – wydział zamiejscowy z siedzibą w Żninie	BY1Z
37				w Świeciu	BY1S
38				w Tucholi	BY1T
39				w Tucholi – wydział zamiejscowy z siedzibą w Sepólnie Krajeńskim	BY2T
40		Sąd Okręgowy w Elblągu	EL	w Braniewie	EL1B
41				w Działdowie	EL1D
42				w Elblągu	EL1E
43				w Iławie	EL1I
44				w Iławie – wydział zamiejscowy z siedzibą w Nowym Mieście Lubawskim	EL1N
45				w Ostróźnie	EL1O
46				w Ostróźnie – wydział zamiejscowy z siedzibą w Morągu	EL2O
47		Sąd Okręgowy w Gdańsku	GD	Gdańsk-Północ w Gdańsku	GD1G
48				w Gdyni	GD1Y
49				w Kartuzach	GD1R
50				w Kościerzynie	GD1E

Rysunek E4. Fragment załącznika z kodami wydziałów ksiąg wieczystych sądów rejonowych

Przedstawiony algorytm nie zawsze możemy zastosować do przejścia ze starego numeru księgi wieczystej na numer nowy, bo niektóre księgi uzyskały w procesie migracji inne numery niż ich odpowiedniki papierowe. Wszystko wynikało z tego, że przez lata księgi wieczyste prowadzone były przez małe sądy, które następnie były „wchłaniane” przez sądy większe, np. w związku z rozszerzaniem granic administracyjnych dużych miast. W konsekwencji po włączeniu dochodziło do sytuacji, że w dużym sądzie były dwie księgi wieczyste o takich samych numerach. Aby uniknąć pomyłek, w spisach papierowych ksiąg wieczystych na okładkach dodawano kolejne litery alfabetu, i tak np. mieliśmy KW nr **123a** i KW nr **123b**. Tak długo, jak księgi były prowadzone w formie tradycyjnej (papierowej), dodanie litery do numeru księgi załatwiało sprawę, ale przy migracji ksiąg papierowych (tradycyjnych) do elektronicznych pojawił się problem i dlatego tylko jedna z ksiąg mogła pozostać ze swoim numerem, a pozostałe musiały otrzymać nowe numery, w których numer stary nie był już odzwierciedlony wprost.

3. Znaczenie informacji z ksiąg wieczystych dla obrotu nieruchomościami

Informacja zapisana w księdze wieczystej (widok Elektronicznej KW na rys. E5) ma więc kluczowe znaczenie w kontekście obrotu nieruchomościami, bo pozwala na weryfikację praw sprzedającego w stosunku do nieruchomości będącej przedmiotem transakcji oraz potencjalnych obciążeń spoczywających na nieruchomości. Przygotowując się do nabycia nieruchomości, powinno się przejrzeć księgę wieczystą i zwrócić szczególną uwagę na wpisy:

- **W dziale II** – dotyczące własności, bo z działem tym związana jest tzw. rękojmią wiary publicznej, która stanowi, że „w razie niezgodności między stanem prawnym nieruchomości ujawnionym w księdze wieczystej a rzeczywistym stanem prawnym treść księgi rozstrzyga na korzyść tego, kto przez czynność prawną z osobą uprawnioną według treści księgi nabył własność lub inne prawo rzeczowe”.
- **W dziale III** – ograniczone prawa rzeczowe (służebności przechodu i przesyłu, drogi koniecznej – te istniejące oraz te planowane).
- **W dziale IV – hipoteka** – umieszczone w tym dziale wpisy, nawet po zbyciu nieruchomości, nie naruszają praw wierzycieli hipotecznych, tzn. nabywając nieruchomość obciążoną hipoteką, nabywamy ją z długami, które będziemy musieli uregulować, bowiem po fakcie nie możemy się tłumaczyć, że nieznane nam były wpisy w zakresie zadłużenia nieruchomości, gdyż **jawność ksiąg wieczystych** wyklucza nieznajomość wpisów w księdze wieczystej.
- **Wzmianki** – w każdym dziale księgi wieczystej znajduje się rubryka „Wzmianka”. Wpis w tej rubryce oznacza, że do sądu wpłynął wniosek o wpis do danej księgi wieczystej i oczekuje na wprowadzenie. Pojawienie się wzmianki może świadczyć o tym, że osoba figurująca w księdze wieczystej jako właściciel w rzeczywistości już nim nie jest. Wzmianka wyłącza zasadę rękojmi wiary publicznej ksiąg wieczystych.

przeglądarka-ekw.ms.gov.pl

https://przeglądarka-ekw.ms.gov.pl/ukw_prz/KsiegiWieczyste/pokazWydruk

TREŚĆ KSIĘGI WIECZYTEJ NR WA1P/00119114/6, STAN Z DNIA 2020-03-08 11:53
prowadzonej przez SĄD REJONOWY W PRUSZKOWIE, VI WYDZIAŁ KSIĄG WIECZYSTYCH - WA1P

NIERUCHOMOŚĆ GRUNTOWA

Dział I-O Dział I-Sp **Dział II** Dział III Dział IV

DZIAŁ I-O - OZNACZENIE NIERUCHOMOŚCI

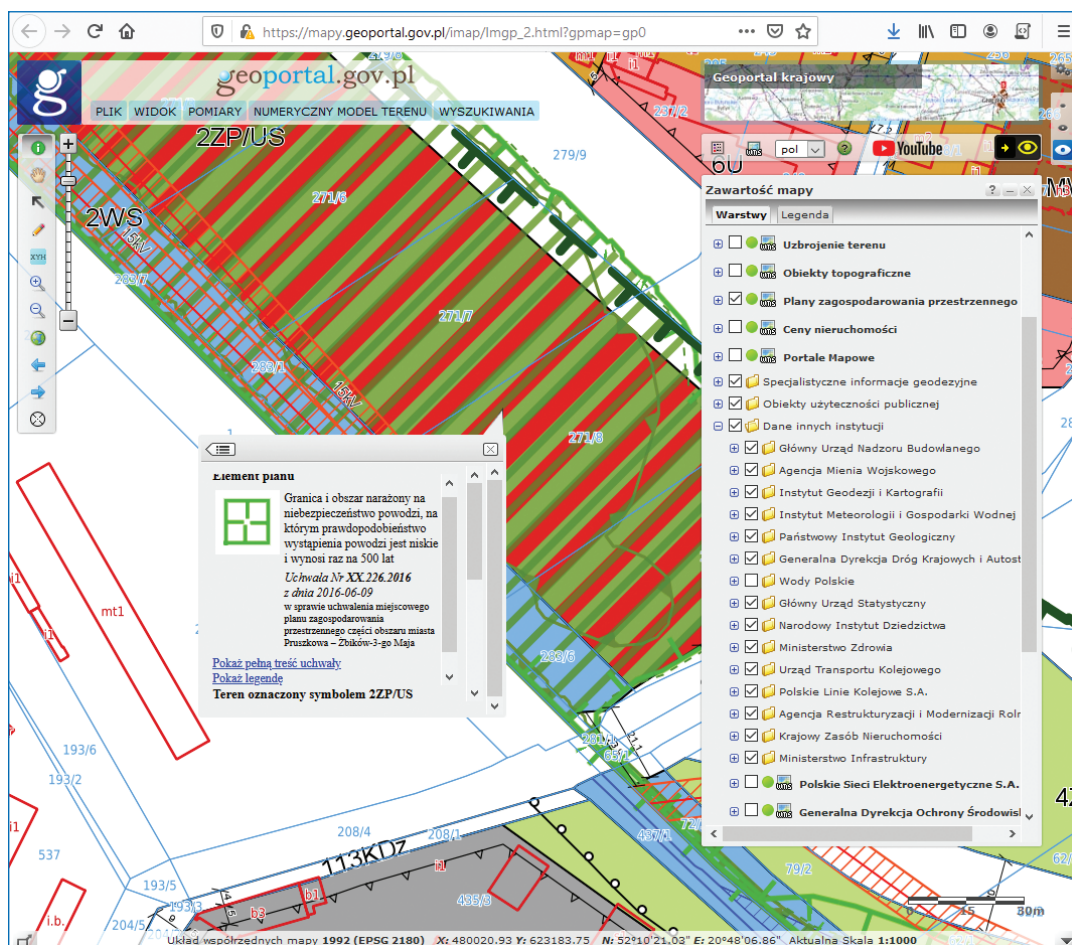
Numer bieżący nieruchomości	1	Nr podstawy wpisu	1, 2
Działki ewidencyjne			
Lp. 1.			Nr podstawy wpisu
Numer działki	271/8		1, 2
Identyfikator działki	142102_1.0011.271/8		
Pokozenie (numer porządkowy / województwo, powiat, gmina, miejscowość)	Lp. 1.	1 MAZOWIECKIE, PRUSZKOWSKI, PRUSZKÓW H., PRUSZKÓW	
Ulica	POZNANSKA		
Sposób korzystania	Ł - ŁĄKI TRWAŁE		
Przyłączenie (numer księgi wieczystej, z której odłączono działkę, obszar)	WA1P / 00015482 / 7, 3739.0000 M2		
Lp. 2.			Nr podstawy wpisu
Numer działki	271/9		1, 2
Identyfikator działki	142102_1.0011.271/9		
Pokozenie (numer porządkowy / województwo, powiat, gmina, miejscowość)	Lp. 1.	1 MAZOWIECKIE, PRUSZKOWSKI, PRUSZKÓW H., PRUSZKÓW	
Ulica	POZNANSKA		
Sposób korzystania	Ł - ŁĄKI TRWAŁE		

Rysunek E5. Widok treści z systemu ekw.gov.pl



Rysunek E6. Działka ewidencyjna widoczna na tle danych o zagrożeniu powodziowym

Bardzo istotne znaczenie informacyjne ma powiązanie systemu Elektronicznej Księgi Wieczystej z systemem www.geoportal.gov.pl umożliwiające przejście z przeglądania treści KW do serwisu **Geoportal**, w którym możemy zobaczyć lokalizację nieruchomości na tle różnych danych przestrzennych tam zgromadzonych (dotyczących np.: zagrożenia powodziowego, planu zagospodarowania przestrzennego czy budowy geologicznej). Przejście z systemu EKW do **Geoportalu** jest możliwe dla działek ewidencyjnych (wchodzących w skład nieruchomości), dla których wypełniony jest identyfikator działki (rys. E5). Wystarczy kliknąć na link z identyfikatorem działki (np. 142102_1.011.271/8). Przykładową wizualizację działki ewidencyjnej na tle danych o zagrożeniu powodziowym przedstawiono na rys. E6, a wizualizację działki na tle miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – na rys. E7.



Rysunek E7. Działka ewidencyjna widoczna na tle planu zagospodarowania przestrzennego



Waldemar Izdebski urodził się 21 sierpnia 1964 roku w Trzebiechowie. W roku 1984 ukończył Technikum Geodezyjne w Żelechowie i rozpoczął studia na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej zakończone pracą dyplomową pt. „Badanie numerycznej efektywności nieliniowych algorytmów opracowania obserwacji” napisaną pod kierunkiem prof. dr. hab. Zdzisława Adamczewskiego. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie geodezja i kartografia uzyskał w roku 1999, pisząc pod kierunkiem prof. dr. hab. Edwarda Nowaka rozprawę pt. „Badanie efektywności podstawowych algorytmów geometrycznych wykorzystywanych w systemach informacji przestrzennej”. W 2014 r. dr inż. Waldemar Izdebski uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego. Od grudnia 2019 roku zatrudniony jest na Politechnice Warszawskiej na stanowisku profesora uczelni.

Waldemar Izdebski od 30 lat jest pracownikiem naukowym Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, a także założycielem i do 7 czerwca 2018 roku był prezesem Zarządu firmy Geo-System Sp. z o.o. Zarówno w pracy naukowej, jak i działaniach komercyjnych od początku lat 90. czynnie uczestniczy w procesie wdrażania postępu technicznego w polskiej geodezji. Jego działalność wyrażona jest wieloma publikacjami, udziałem w pracach zespołów eksperckich oraz licznymi wdrożeniami oprogramowania opracowanego bezpośrednio przez niego lub pod jego kierownictwem.

Od czerwca 2018 roku Waldemar Izdebski, pozostając pracownikiem Politechniki Warszawskiej, jest także Głównym Geodetą Kraju oraz Przewodniczącym Rady Infrastruktury Informacji Przestrzennej.