

Główny Urząd Geodezji i Kartografii

ul. Żurawia 6/12, 00-926 Warszawa

Podstawowe usługi danych przestrzennych dedykowane do wykorzystania w systemach informatycznych państwa

ver. 1.12 (25 sierpnia 2023 r.)

Warszawa 2023

Wersja	Data	Autorzy
1.00	19.05.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.01	20.05.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.02	10.06.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.03	30.09.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.04	20.10.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.05	31.10.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.06	08.11.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.07	30.12.2019	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.08	27.01.2020	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.09	14.09.2020	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.10	14.01.2021	dr hab. inż. Waldemar Izdebski
1.11	25.01.2023	Piotr Perz
		Piotr Zbrzeski
1.12	25.08.2023	Piotr Perz
		Piotr Zbrzeski
		Katarzyna Cholewińska

Wprowadzenie

Dane przestrzenne towarzyszą wielu dziedzinom aktywności człowieka, a obecnie ich znaczenie dynamicznie wzrasta, do czego szczególnie przyczynia się łatwości ich pozyskiwania i przetwarzania. W dużej mierze jest to skutkiem ogólnego rozwoju technologii informacyjnych, a w szczególności 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, a z drugiej strony zaś (na ich tle) - pokazywać aktualne położenie użytkownika, wyznaczone dzięki wbudowanemu 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 podległą przestrzeń w różnych procesach projektowych i decyzyjnych. 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.

Dokument przedstawia opis podstawowych narzędzi dotyczących prezentacji i przetwarzania danych przestrzennych oferowanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii dedykowanych do wykorzystania w systemach informatycznych państwa. Wszystkie opisywane usługi są powszechnie dostępne i nieodpłatne. Można je wykorzystywać zarówno w systemach państwowych jak i komercyjnych, a także do badań naukowych. W dokumencie opisano także podstawowe funkcjonalności serwisu www.geoportal.gov.pl, które można wykorzystać do wizualizacji danych przestrzennych zgromadzonych w różnych rejestrach.

> Waldemar Izdebski 14 maja 2021 r.

Spis treści

8 10
10
13
16
. 17
18
18
20
22
24
. 25
. 26
. 27
27
27
. 31
31
31 33
31 33 35
31 33 35 35 36
31 35 35 36 37
31 35 35 36 37 39
31 35 35 36 37 39
31 35 35 36 37 39 41
31 35 35 36 37 37 39 41 45
31 35 35 36 37 37 39 41 45 45 46
31 35 35 36 37 37 37 39 41 45 45 46 47
31 35 35 36 37 37 37 39 41 45 45 45 45 47
31 35 35 36 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 35 35 35 35 35 35 36 37 37 36 37 37 36 37 41 45 47 47 47 47
31 35 35 36 37 37 37 39 41 45 45 45 46 47 47 48

1. Serwis Geoportal

Głównym zadaniem serwisu <u>www.geoportal.gov.pl</u> jest udostępnienie obywatelom, przedsiębiorcom oraz administracji publicznej informacji przestrzennej pochodzącej z urzędowych rejestrów, które gwarantują jej: jakość, aktualność i wiarygodność.

Serwis <u>www.geoportal.gov.pl</u> jest centrum dostępowym do infrastruktury danych przestrzennych państwa. Obraz aktualnej strony startowej serwisu <u>www.geoportal.gov.pl</u> przedstawiony został na rys. 1.

Najistotniejszymi elementami interfejsu dla typowego użytkownika jest link *Geoportal Krajowy*, który służy do uruchomienia głównego serwisu mapowego geoportalu <u>www.mapy.geoportal.gov.pl</u>, z racji jego znaczenia także czasem potocznie nazywanego geoportalem.



Rysunek 1 Strona startowa serwisu www.geoportal.gov.pl

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, nazwanych:

- Geoportal 3D,
- Geoportal INSPIRE.

Dodatkowo ze strony <u>www.geoportal.gov.pl</u> 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 tzw. *Menu Głównym* serwisu, którego obraz przedstawiono na rys. 2, pozostawiając ten temat do samodzielnego rozpoznania.

O Geoportalu Dane Usługi Aplikacje Rejestry Służba geodezyjna Pomoc Kontakt 🧟 Newsletter Rysunek 2 Menu główne serwisu geoportal.gov.pl

1.1 Główny serwis mapowy geoportalu

Bezpośrednio po uruchomieniu głównego serwisu mapowego Geoportalu otrzymujemy na ekranie obraz zbliżony do przedstawionego na rys. 3.



Rysunek 3 Strona startowa głównego serwisu mapowego (mapy.geoportal.gov.pl)

W szczególności obraz użytkownika może się nieznacznie różnić rozkładem poszczególnych elementów w zależności od rozdzielczości używanego monitora. Do najistotniejszych cech charakterystycznych występujących w ekranie startowym należy zaliczyć to, że na ekranie widzimy mapę z przedstawionym konturem całej Polski, na które przedstawione są największe miasta, obszary leśne oraz sieć drogowa i sieć rzeczna. Po prawej stronie mamy widoczne drzewko warstw informacyjnych, w którym możemy dowolnie sterować widocznością treści udostępnianych w serwisie.

🕀 🇹 📁 Dane do pobrania
🕀 🗌 🗢 🎆 Państwowy Rejestr Granic
🕀 🗌 🗢 🎆 Adresy i ulice
🕀 🗌 🗢 🎆 Ceny nieruchomości
🕀 🗌 🗢 🎆 Ewidencja gruntów i budynków
🕀 🗌 🗢 🎆 Uzbrojenie terenu
🕀 🗌 💌 🎆 Obiekty topograficzne (BDOT500)
🕀 🔲 📁 Modernizacja EGiB
🕀 🔲 📁 Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne
🕀 🔲 📁 Portale mapowe
🕀 🗌 📁 Specjalistyczne informacje geodezyjne
🕀 🔲 📁 Obiekty użyteczności publicznej
🕀 🔲 📁 Programy rządowe
🕀 🔲 📁 Dane innych instytucji
🕀 🗌 📁 Rzeźba terenu
🕀 🔲 📁 Monitoring pozyskiwania danych
🕀 🗌 📁 Skorowidze
🕀 🔲 📁 Dane specjalistyczne
🕀 🗌 📁 Dane topograficzne
🕀 🗌 📁 Ortofotomapa
🕀 🗌 📁 Dane archiwalne
Rysunek 4 Zawartość mapy w formie drzewka z listą warstw

W lewym górnym narożniku ekranu mamy dostępne menu oferujące podstawowe funkcje związane z komponowaniem widoku, pomiarami i wyszukiwaniem informacji.



Rysunek 5 Menu główne i pasek narzędzi serwisu mapowego (mapy.geoportal.gov.pl)

Poniżej menu natomiast znajduje się 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: <u>http://mapy.geoportal.gov.pl</u>. Przy takim uruchomieniu również na stracie uzyskamy obraz zbliżony do przedstawionego na rys. 3.

Serwis mapowy udostępnia użytkownikom szereg funkcji, od możliwości manipulowania 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, odległości, pola powierzchni), analizy wykorzystujące numeryczny model terenu skończywszy na możliwości wyszukiwania (obiektów geograficznych, adresów, działek, punktów osnowy geodezyjnej).

Dla użytkowników preferujących filmowy sposób prezentacji instrukcji obsługi, serwis oferuje filmy instruktażowe, do których można wejść zarówno ze strony <u>https://www.geoportal.gov.pl/pomoc/filmy</u> jak i z uruchomionego już portalu mapowego rys. 3.



Rysunek 6 Filmy instruktażowe geoportalu

1.2 Dedykowane wywołanie Geoportal

Główny serwis mapowy może być także wywołany w sposób specjalny, 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:

https://mapy.geoportal.gov.pl/?bbox=187692,683333,187892,683533 https://mapy.geoportal.gov.pl/?identifyParcel=141201_1.0001.1867/1 https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html?identifyAddress=Marki, Andersa 1

Dzięki takim możliwościom wywołania serwisu <u>www.geoportal.gov.pl</u> użytkownik może w wielu zagadnieniach zetknąć się z serwisem uruchomionym dla wybranego obszaru, a więc nie uzyska efektu takiego jak na rys. 3, lecz jego obraz na starcie będzie związany z obszarem określonym w wywołaniu, np. działką (rys. 7) lub adresem (rys. 8).



Rysunek 7 Aplikacja mapowa Geoportalu wywołana z identyfikatorem działki



Rysunek 8 Aplikacja mapowa Geoportalu wywołana z adresem

Praktyczny przykład takiego wywołania serwisu można zobaczyć po kliknięciu na identyfikatorze działki w systemie Elektronicznej Księgi Wieczystej, jeśli działka wchodząca w skład nieruchomości posiada wpisany identyfikator.

Plik Edycja Widok Historia Zakladki Narzędzia Pomog	polskiego 💷	
przegladarka-ekw.ms.gov.pl/e: X		
(←) → C ^a		
NIERUCHOMOŚĆ GRUNTOWA		
Dział I-O Dział I-Sp Dział II Dział III Dział	IV	
DZIAŁ I-O - OZNACZENIE NIERUC	HOMOŚCI	
	🌵 przegladarka-ekw.ms.gov.pl/«. 🗙 🎉 Geoportal 2 iMap 🗙 🕂	
Numer bieżący nieruchomości 3	The mapy geoportal.gov.pl/imap/?identifyParcel=066201_1.0025.4	∞∞ … ♥☆ 🕪 🗉 Ξ
Działki ewidencyjy	the state of the set of the	7 Long Hallith Mar 1 al
Lp. 1	B PLX WIDOK POMIARY WYSZUKIWANIA	Geopartal Krajowy y KATASU R
Numer działki 465		- FULH MIT
Identylikator dziaki 066201 1.0025.465 Obreb ewidencylox (numer) 0025 25	the the the second the second the	
Polozenie (numer porządkowy / województwo, gmina, mejscowość) Lp. 1. 1 LUBELSKIE, CHEU	a fin has a find the find the	Zawartość mapy
Ulica IGNACEGO MOŚCICKIEG		Service Legends
Sposób korzystania B - TERENY MIESZKANIC		P Patisturyay Beleatr Granic
Przyłączenie (numer księgi wieczystej, z której odłączono działkę, / 00012007 / , 0,0496 H. obszar)		Państwowy Rejestr Granic - Adresy
		E V O En Ewidencja gruntów i budynków 11
		The B V Q and Uzbrojenie teremu
Obszar całej nieruchomości 0,0497 HA	066201_1.0025.465	Plany zapospodarowania przestrzennogo
		mil 💿 🖉 🔁 Siatki i układy współrzędnych
Komentarz do migracji		Obiekry uzyteczności publicznej
	134 141	Cone innych instytucji
	1 State and and a state of the	Aktualność denych
	i and i a	
	mit al mit in the mit	B C Dane do pobrania
	Układ współrzędnych mopy 1992 (EP56 2180) X: 37/198.85 Yz 813827.87 N: 51*717.02".	Er 23*29'11.22'' Aktualna Skala 1:500 🖉 👻

Rysunek 9 Uruchomienie geoportalu z EKW

Takie dedykowane wywołania serwisu <u>www.geoportal.gov.pl</u> oprócz EKW dostępne są z wielu rejestrów państwowych i portali ogłoszeniowych związanych z nieruchomościami oraz w systemie wyborczym do wskazywania lokalizacji komisji wyborczych (rys. 10 i 11).



Rysunek 10 Uruchomienie geoportalu z serwisu ogłoszeniowego (bezposrednio.net)



Rysunek 11 Uruchomienie geoportalu z serwisu z systemu wyborczego

Przedstawiony mechanizm jest użyteczny wszędzie tam gdzie dla działek ewidencyjnych wpisane są ich identyfikatory, ponieważ w prosty sposób można skonfigurować i uruchomić reakcję przez kliknięcie na identyfikatorze działki, powodującą uruchomienie serwisu <u>www.geoportal.gov.pl</u> z wizualizacją odpowiedniej działki ewidencyjnej.

1.3 Pobieranie danych

Dzięki nowelizacji ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, od 31 lipca 2020 r. wielkie zasoby danych geodezyjnych, które dotychczas były udostępniane odpłatnie stały się danymi udostępnianymi bez jakichkolwiek opłat. Zmiany dotyczą danych geodezyjnych ze szczebla centralnego, wojewódzkiego i powiatowego, tj.:

- 1. Dane numerycznego modelu terenu (NMT) szczebel centralny.
- 2. Dane numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT) szczebel centralny.
- 3. Dane pomiarowe LIDAR szczebel centralny.
- 4. Ortofotomapy szczebel centralny.
- 5. Dane dotyczące osnów geodezyjnych szczebel powiatowy i centralny.
- Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) szczebel wojewódzki i centralny.
- 7. Dane geometryczne działek i budynków z podstawowymi atrybutami opisowymi szczebel powiatowy.

Jako podstawową formą udostępniania uwolnionych danych z zasobu centralnego przyjęto możliwość ich pobierania <u>www.geoportal.gov.pl</u>, gdzie w sekcji "**Dane do pobrania**" można pobierać dowolne dane według swoich potrzeb bez żadnych ograniczeń.



Rysunek 12 Dostęp do pobierania danych z wykorzystaniem serwisu www.geoportal.gov.pl

Aby pobrać dane należy włączyć odpowiednia warstwę informacyjna, a następnie kliknąć w obszarze zainteresowania.

W większości przypadków dane udostępniane są w obszarach określonych sekcjami map w układzie 1992, ale są też dane udostępniane w granicach administracyjnych powiatów jak np. BDOT10K czy są osnowa geodezyjna.



Rysunek 13 Ilustracja pobierania danych ortofotomapy w cięciu arkuszowym



Rysunek 14 Ilustracja pobierania bazy BDOT10k w paczkach powiatowych

Podjęte działania związane z bezpłatnym udostępnieniem danych przyniosły już znaczne ułatwienia w dostępnie do tych danych, ale także korzyści pośrednie dla całej gospodarki i administracji, Wynika to z łatwego dostępu i możliwości masowego wykorzystania danych przestrzennych, co powinno przełożyć się na rozwój technologiczny i podniesienie kompetencji cyfrowych społeczeństwa. Sprzedaż danych przynosiła niewielkie przychody, które znacznie przewyższały koszty niezbędne do obsługi procesu sprzedaży i zarządzania danymi. Oprócz kwestii finansowych, niezwykle istotnym efektem uwolnienia danych są także korzyści niematerialne: zwiększenie innowacyjności przedsiębiorstw sektora prywatnego, spełnienie oczekiwań społeczeństwa w zakresie uwolnienia danych pozyskiwanych ze środków publicznych, czy też zwiększenie roli prac naukowo-badawczych realizowanych przez sektor edukacyjny prowadzonych z wykorzystaniem danych przestrzennych.

W 2022 r. pobrano ponad **465 TB** danych przestrzennych - w 2021 r. **605 TB**, a w 2020 r. **317 TB**. Najwięcej w październiku 2020 r. – ponad 120 TB, a średnio użytkownicy pobierali prawie 48 TB danych miesięcznie.



Rysunek 15 Miesięczna statystyka pobierania danych

Najpopularniejszą usługą prezentującą dane przestrzenne była Ortofotomapa Standardowa (REST), dla której łączny transfer danych wyniósł 87,9 TB wygenerowany podczas 3 955 159 054 zapytań. Spośród usług integrujących dane z usług powiatowych oraz gminnych najczęściej wykorzystywana była Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów, do której odnotowaliśmy w 2022 roku 2 451 099 969 zapytań.

1.4 Geoportal 3D

Serwis Geoportal 3D umożliwia przeglądanie danych zgromadzonych w PZGiK z wykorzystaniem wizualizacji trójwymiarowej. Jako podkład wykorzystywany jest numeryczny model terenu w siatce 1m x 1m, na tle którego wizualizowane są obiekty bazy danych BDOT10k oraz Modele 3D Budynków (rys. 16).



Rysunek 16 Wizualizacja trójwymiarowa w serwisie www.geoportal.gov.pl

Funkcjonalnie geoportal 3D zbliżony jest do standardowego serwisu mapowego <u>www.mapy.geoportal.gov.pl</u>, a wiec znajdziemy tam funkcje do wyszukiwania działki czy dowolnego obiektu geograficznego. Można także sterować zawartością mapy i ustawieniami.

2. Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej (CAPAP)

Zadaniem systemu Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej (CAPAP) jest popularyzacja danych przestrzennych i możliwości ich wykorzystania oraz ułatwienie publikacji zbiorów danych przestrzennych przez podmioty administracji publicznej.

Zadanie to jest realizowane poprzez dostarczenie przez platformę CAPAP szeregu intuicyjnych aplikacji i prostych usług dedykowanych dla osób, które nie mają na co dzień styczności z informacją przestrzenną. Przy pomocy narzędzi CAPAP użytkownik może prosto i szybko tworzyć swoje serwisy internetowe w oparciu o infrastrukturę techniczną, dane i narzędzi udostępnione przez platformę CAPAP. Platforma dostępna jest pod adresem <u>http://capap.gugik.gov.pl</u> Poniżej przykłady serwisów zrealizowanych z wykorzystaniem narzędzi CAPAP.



Rysunek 17 Dedykowana aplikacja CAPAP obrazująca wdrażanie programu e-Recepta



Rysunek 18 Dedykowana aplikacja CAPAP obrazująca lokalizację mostów w programie "Mosty dla Regionów"

3. Usługi dostępu do danych ewidencji gruntów i budynków

W drugiej połowie 2018 r. GUGiK podjął działania zmierzające do publikacji danych ewidencji gruntów i budynków bezpośrednio z zasobów powiatowych. W przedsięwzięciu chodziło o zapewnienie powszechnie dostępnych usług sieciowych, które umożliwią wykorzystanie danych ewidencji gruntów i budynków w systemach informatycznych państwa oraz systemach tworzonych przez firmy komercyjne. Przedmiotowe usługi to:

- **3.1. KIEG** (<u>Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów</u>) usługa zapewniająca możliwość wygenerowania mapy ewidencji gruntów i budynków dla dowolnego obszaru kraju.
- **3.2. ULDK** (<u>Usługa Lokalizacji Działek Katastralnych</u>) usługa do lokalizacji działek ewidencyjnych. Umożliwia lokalizację przestrzenną wskazanej działki na podstawie jej identyfikatora, nazwy obrębu i numeru działki lub na podstawie współrzędnych X,Y dowolnego punktu leżącego w jej wnętrzu.

Wszystkie szczegóły techniczne związane z usługami znajdują się na stronach tych usług tj.:

- 3.3. https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow
- 3.4. https://uldk.gugik.gov.pl

3.1 Usługa KIEG

Usługa KIEG jest usługą <u>WMS</u> (Web Map Service) zgodną ze standardem OGC, która może być wykorzystana w dowolnym oprogramowaniu będącym klientem WMS. Usługa zapewniająca możliwość wygenerowania mapy ewidencji gruntów i budynków dla dowolnego obszaru kraju, a jej istotą jest możliwość pobierania informacji z jednego z 380 serwerów powiatowych. Poniżej na schemacie (rys. 19) przedstawiono ideę funkcjonowania usługi KIEG.



Rysunek 19 Schemat funkcjonowania usługi KIEG

Działania przedstawione na powyższym schemacie można opisać następująca sekwencją czynności, jakie są wykonywane przy korzystaniu z usługi KIEG:

- użytkownik operuje tylko jednym adresem usługi WMS (zbiorczej) tj.: <u>https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowalntegracjaEwidencjiGruntow</u>) i nie musi pamiętać adresów poszczególnych usług powiatowych,
- użytkownik usługi zbiorczej wysyła do niej żądanie wygenerowania mapy na przeglądanym terenie,
- usługa zbiorcza na podstawie swojego rejestru, 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), która jest zwracana użytkownikowi.



Rysunek 20 Przykładowy fragment mapy zwracanej przez usługę KIEG

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowany został obraz widoczny na rys. 20 ma postać:

https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-

bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow?REQUEST=GetMap&TRANSPARENT=TRUE&FOR MAT=image/png&VERSION=1.3.0&LAYERS=obreby,dzialki,numery_dzialek,budynki&STYL ES=,,,,,&BBOX=483561.42,674195.48,483614.86,674312.56&CRS=EPSG:2180&EXCEPTIO NS=xml&WIDTH=1770&HEIGHT=808

Odpowiednie sterowanie parametrami wywołania usługi zbiorczej daje możliwość uzyskiwania obrazu mapy ewidencyjnej z dowolnego obszaru Polski.

3.2 Usługa ULDK

Usługa <u>ULDK</u> to usługa do lokalizacji działek ewidencyjnych. Umożliwia lokalizację przestrzenną wskazanej działki na podstawie jej identyfikatora, numeru obrębu i numeru działki lub na podstawie współrzędnych X,Y dowolnego punktu leżącego w jej wnętrzu. Schematy funkcjonowania usługi ULDK w przypadku lokalizacji przez identyfikator i przez współrzędne przedstawiają rys. 21 i 22.



Rysunek 21 Schemat lokalizacji działki przez usługę ULDK z wykorzystaniem identyfikatora działki (request=GetParcelById)



Rysunek 22 Schemat lokalizacji działki przez usługę ULDK z wykorzystaniem współrzędnych (request=GetParcelByXY)

Usługa ULDK oferuje możliwość zlokalizowania działki z dowolnego obszaru Polski. Poszczególne wywołania maja 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 podać identyfikator układu współrzędnych, w którym podawane są współrzędne punktu (domyślnie jest to układ oznaczony jako EPSG:2180, czyli PUWG1992). Domyślnie geometria działki zwracana jest w formacie <u>WKB</u>, który jest implementowany w większości systemów dedykowanych do obsługi danych przestrzennych.

Standardowo w wyniku wywołania usługi lokalizacji działki, bez dodatkowych parametrów, otrzymujemy plik wynikowy zawierający 2 linie.

0 01030000208408000001000000E0000007B14AEC74699244152B81E851B741D410AD7A3F0 42992441000000002741D41713D0A571A992441333333331E741D419A999990F99244100 00000E0731D410000080CF98244152B81E850B741D419A999919CB9824411F85EB51ED73 1D413D0AD723CA982441713D0AD7ED731D415C8FC2F5C49824411F85EB51CE731D410AD7A3 F0B798244152B81E85D7731D4166666666AD982441C3F5285C97731D41E17A142E85982441 66666666B2731D419A999999A3982441EC51B81E84741D415C8FC2F5F1982441B81E85EB51 741D417B14AEC74699244152B81E851B741D41

Rysunek 23 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 wypadku 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 w wyniku otrzymać więcej niż jedną działkę ze względu na powtarzające się nazwy obrębów, np. zapytanie o działkę 756 w obrębie Stara Wieś:

https://uldk.gugik.gov.pl/?request=GetParcelByIdOrNr&id=Stara Wieś 756

Lp.	Identyfikator	Powiat	Gmina	Pokaż w
1	060205_5.0012.756	biłgorajski	Frampol	g
2	060405_2.0223.756	hrubieszowski	Mircze	g
3	061502 2.0010.756	radzyński	Borki	g

wygeneruje plik z informacjami o 8 działkach z różnych powiatów:

120707 2.0018.756

121004 2.0013.756

140905 2.0027.756

141703 2.0012.756

180201 5.0005.756

Δ

5

6

7

8

Rysunek 24 Wyniki wyszukiwania działki Stara Wieś 756

limanowski

nowosądecki

lipski

otwocki

brzozowski

g

8

g

g

g

Limanowa

Grybów

Sienno

Celestynów

Brzozów

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 obsłużone 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.

22 Waldemar Izdebski - Podstawowe usługi danych przestrzennych dedykowane do wykorzystania w systemach informatycznych państwa 3.2.1 Dodatkowe funkcje usługi ULDK

Oprócz podstawowych funkcji usługi ULDK odnoszących się do lokalizacji usługa posiada funkcje dodatkowe. Jedna z tych funkcji umożliwia tzw. "snapowanie" do najbliższego punktu działki ewidencyjnej. Przykład wywołania podano poniżej, a ilustracje działania przedstawia rys. 25.



Rysunek 25 Ilustracja snapowania do punkty działki ewidencyjnej

W wyniku otrzymujemy plik zawierający 3 linie.

0 01010000208408000008D85346776E1D41B8E67E71828D2441 1.13679998954068

W pierwszej jest status odpowiedzi, a w drugiej współrzędne punktu w formacie WKB, a w trzeciej rzeczywista odległość zwróconego punktu od punktu, którego współrzędne podano w wywołaniu usługi.

Kolejna funkcja to agregowanie kilku obiektów ewidencyjnych (działek, obrębów czy gmin) do jednej geometrii. Przykład wywołania przedstawiono poniżej, a ilustrację działania przedstawia rys. 26.

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



Rysunek 26 Ilustracja agregowania obiektów do jednej geometrii

Wszystkie szczegóły techniczne związane z korzystaniem z usługi ULDK wraz z opisem wszystkich parametrów wywołania znajdują się na stronie internetowej <u>https://uldk.gugik.gov.pl.</u>



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 informacje.

jowalowa, oszekiwaną informację. Jeśli lokalizacja działki przebiegnie pomyślnie, to w odpowiedzi użytkownik otrzymuje geometrię szukanej działki w formacie WKB, 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 Stara Wieś 756 Szukaj

Lp.	Identyfikator	Powiat	Gmina	Pokaż w
1	060205_5.0012.756	biłgorajski	Frampol	8
2	060405_2.0223.756	hrubieszowski	Mircze	8
3	061502_2.0010.756	radzyński	Borki	8
4	120707_2.0018.756	limanowski	Limanowa	8
5	121004_2.0013.756	nowosądecki	Grybów	8
6	140905_2.0027.756	lipski	Sienno	g
7	141703_2.0012.756	otwocki	Celestynów	8
8	180201_5.0005.756	brzozowski	Brzozów	8



Kliknij działkę na liście, by zobaczyć jej lokalizację na mapie



<u>Plik E</u> dycja <u>W</u> idok <u>H</u> istoria <u>Z</u> akładki	Narzędzia Pomo <u>c</u>		
uldk.gugik.gov.pl/opis.html 🗙			
← → ⊂ 奋	🛛 🗎 https://uldk.gugik.gov.pl/opis.html	⊡ ☆	10 · · · · · · =
Specyfikacja usługi U	LDK		
Usługa ULDK umożliwia wyszuk punktu, który znajduje się wewnąt Poniżej metody wywołania usługi	iwanie obiektów oraz współrzędnych na podstawie identyfika t rz obiektu. :	tora szukanego obiektu lub popr:	zez wskazanie współrzędnych XY
1. Przez identyfikator szuka	<u>anego obiektu:</u> - <u>(Pokaż opis szczegółowy)</u>		
https://uldk.gu	gik.gov.pl/?request=AAA&id=BBB&result=WWW		
2. <u>Przez pełen identyfikator</u>	działki lub nazwę obrębu i numer działki: - (Poka	<u>rż opis szczegółowy)</u>	
https://uldk.gu	gik.gov.pl/?request= <mark>GetParcelByIdOrNr</mark> &id=E	BB&result=WWW	
3. <u>Przez współrzędne (wysz</u>	<u>ukanie obiektu we wskazanym punkcie):</u> - <u>(Pokaż (</u>	<u>opis szczegółowy)</u>	
https://uldk.gu	gik.gov.pl/?request=AAA&xy=CCC&result=WWW		
4. <u>Snapowanie (przyciągani</u>	<u>e do najbliższego punktu załamania działki):</u> - <u>(Po</u>	<u>każ opis szczegółowy)</u>	
https://uldk.gu	gik.gov.pl/?request= <mark>SnapToPoint</mark> &xy=CCC&rac	lius=RR&result= WWW	
5. <u>Lączenie geometrii działe</u>	<u>:k o podanych identyfikatorach:</u> - <u>(Pokaż opis szcz</u>	egółowy)	
https://uldk.gu	gik.gov.pl/?request= <mark>GetAggregateArea</mark> &id=BE	3B&result=WWW	

Rysunek 28 Strona internetowa z opisem szczegółowych parametrów usługi ULDK

3.3 Wykorzystanie usług KIEG i ULDK

Zważywszy na duże znaczenie użytkowe usług KIEG i ULDK są one cały czas monitorowane i podejmowane są działania usprawniające ich wydajność i niezawodność. W rezultacie działań rozwojowych i popularyzacyjnych podjętych przez GUGiK, usługi KIEG i ULDK stały się usługami kluczowymi w zakresie wygodnego dostępu do aktualnych danych ewidencji gruntów i budynków prowadzonych przez jednostki szczebla powiatowego.

Miesięczna liczba wywołań usługi KIEG sięga niemal 300.000.000, a miesięczna liczba wywołań usługi ULDK oscyluje na poziomie 100.000.000. Usługi posiadają prosty interfejs i są powszechnie dostępne dla wykorzystania urzędowego, a także komercyjnego. Większość wywołań usług jest wynikiem ich wykorzystania w serwisie <u>www.geoportal.gov.pl</u>, ale coraz częściej także inne systemy państwowe i komercyjne intensywnie korzystają z tych usług. Jako jeden z ostatnich przykładów należy wymienić system ISOK (Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami), w którym usługi są wykorzystywane chociażby do automatyzacji tworzenia wniosków w różnych sprawach związanych z gospodarka wodną.



Rysunek 29 Przykład wykorzystania usług KIEG i ULDK w systemie ISOK

Jeszcze w bardziej zaawansowany sposób wykorzystuje usługi GUGiK system <u>https://e-budownictwo.gunb.gov.pl</u>, służącym do obsługi wniosków dotyczących budownictwa.



Rysunek 30 Przykład wykorzystania KIEG i ULDK w portalu https://e-budownictwo.gunb.gov.pl

4. Usługi dostępu do danych uzbrojenia terenu

Aktualnie odnośnie uzbrojenia terenu uruchomiona jest przez GUGiK zbiorcza usługa WMS o nazwie Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu (KIUT). Usługa jest dostępna pod adresem (<u>https://integracja.gugik.gov.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaUzbrojeniaTerenu</u>) i prezentuje już uzbrojenie z terenu wszystkich powiatów. Przykładową ilustrację efektów uzyskiwanych z usługi przedstawia rys. 31.



Rysunek 31 Przykładowy fragment mapy zwracanej przez usługę KIUT

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowany został obraz widoczny na rys. 31 ma postać:

http://integracja.gugik.gov.pl/cgi-

bin/KrajowaIntegracjaUzbrojeniaTerenu?VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&REQUEST=Get Map&LAYERS=przewod_wodociagowy,przewod_kanalizacyjny,przewod_gazowy,przewod_ele ktroenergetyczny&SRS=EPSG:2180&WIDTH=1570&HEIGHT=916&TRANSPARENT=TRUE &FORMAT=image/png&BBOX=659944.766407799,486467.44840687,660557.657032805,4868 24.870281908

W 2022 r. usługa notowała średnio ponad 70.000.000 wywołań miesięcznie, a powiązanie obrazu otrzymanego z usługi KIUT z obrazem z usługi KIEG daje najpełniejszy obraz informacji o terenie.



Rysunek 32 Powiązanie obrazu z usługi KIEG z obrazem z usługi KIUT

5. Usługi dostępu do danych planów zagospodarowania przestrzennego

Odnośnie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uruchomiona jest zbiorcza usługa WMS o nazwie Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego (**KIMPZP**). Usługa funkcjonuje pod adresem internetowym: <u>https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/KrajowaIntegracjaMiejscowychPlanowZagospodarowaniaPrzestrzennego</u> i obejmuje miejscowe plany zagospodarowania z 1946 jednostek samorządowych (gmin). Obecnie w 473 jednostkach są to plany wektorowe, a w 1422 w postaci rastra z nadaną georeferencją. Usługa KIMZP aktualnie notuje blisko 10.000.000 zapytań miesięcznie.



Rysunek 33 Zasięg usługi KIMPZP



Rysunek 34 Przykładowe fragment mapy zwracanej przez usługę KIMPZP, z lewej fragment planu opublikowanego w postaci wektorowej, a z prawej planu opublikowanego w postaci rastrowej

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowana została lewa część obrazu widocznego na rys. 34 ma postać:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/KrajowaIntegracjaMiejscowychPlanowZagospodarowa niaPrzestrzennego?VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&LAYERS=g ranice,raster,wektor-str,wektor-lzb,wektor-lin,wektor-pow,wektorpkt&SRS=EPSG:2180&WIDTH=1570&HEIGHT=916&TRANSPARENT=TRUE&FORM AT=image/png&BBOX=659944.766407799,486467.44840687,660557.657032805,486824.8 70281908

6. Usługi dostępu do danych adresowych

Numeracja adresowa w Polsce prowadzona jest w jednostkach samorządowych szczebla gminnego. Aktualnie na poziomie krajowym z 2477 zbiorów gminnych tworzona jest zintegrowana baza danych adresowych (w ramach rejestru PRG), która jest źródłem dla opisywanych poniżej usług dotyczących danych adresowych.

6.1. Prezentacja danych adresowych

Aktualne dane adresowe z całego kraju można obecnie prezentować przy pomocy usługi WMS dostępnej pod adresem: <u>https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/KrajowaIntegracjaNume</u> racjiAdresowej, która zwraca wynik zbliżony do widocznego na rys. 35.



Rysunek 35 Przykładowy fragment mapy zwracanej przez usługę prezentującą dane adresowe

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowany został obraz na rysunku 35 ma postać:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/KrajowaIntegracjaNumeracjiAdresowej?&REQUEST=GetMap&T RANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/png&VERSION=1.1.1&LAYERS=prg-adresy,prg-ulice,prgplace&STYLES=,,&BBOX=548800.2327914654,455549.3025569385,549160.8605960544,455800.1280 5858953&SRS=EPSG:2180&EXCEPTIONS=application/vnd.ogc.se_xml&WIDTH=1363&HEIGHT=94 8&SERVICE=WMS

6.2. Wyszukiwanie danych adresowych

Do lokalizacji (wyszukiwania) punktów adresowych, ulic i miejscowości służą funkcje dostępne w Uniwersalnej Usłudze Geokodowania (UUG), która dostępna jest pod adresem <u>https://services.gugik.gov.pl/uug</u>. Jeśli usługa zostanie wywołana bez żadnych parametrów, to uruchomi się wówczas strona internetowa z jej opisem oraz zaimplementowanym prostym interfejsem wyszukiwania.



Rysunek 36 Strona informacyjna usługi UUG

Przykładowe zapytanie dotyczące lokalizacji przykładowego adresu "Marki, Andersa 1" ma postać:

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

a standardowa odpowiedź w formacie Json¹ ma postać:



Rysunek 37 Przykład odpowiedzi z usługi UUG

W przypadku jednoznacznego zapytania o adres (request=GetAdress) usługa zwraca zawsze współrzędne jednego punktu, lokalizującego szukany obiekt (punkt adresowy, środek ulicy lub środek miejscowości), a występujący w zapytaniu parametr address może przyjmować wartości:

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

¹ JSON, JavaScript Object Notation – lekki format wymiany danych komputerowych. JSON jest formatem tekstowym, bazującym na podzbiorze języka JavaScript.

Waldemar Izdebski - Podstawowe usługi danych przestrzennych dedykowane do wykorzystania w systemach informatycznych państwa 29 Problem pojawia się jednak, kiedy zapytanie o adres nie jest jednoznaczne, bo w Polsce mamy wiele miejscowości o tej samej nazwie np. miejscowości o nazwie "**Stara Wieś**" mamy aż 435. Poniżej przedstawiono jeden z takich przypadków, a mianowicie zapytanie o adres "**Słupno, Lipowa 4**",

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

które zwraca dwie pozycje: Słupno w powiecie wołomińskim i drugie Słupno w powicie płockim, bo akurat w każdej z tych miejscowości istnieje ulica o nazwie **Lipowa** i przy każdej z nich jest numer adresowy "4" (rys. 38).



Rysunek 38 Niejednoznaczne dane adresowe

Aby jednoznacznie wyszukiwać takie adresy do usługi trzeba podać parametry, które niejednoznaczności skutecznie wyeliminują. Jednym ze sposobów rozwiązania problemu jest podanie dodatkowo kodu pocztowego. Zastosowanie kodu w powyższym przypadku daje już jednoznaczny wynik wyszukiwania.



Rysunek 39 Niejednoznaczne dane adresowe

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

Słownik miejscowości dla gminy

(request=GetCity) -> <u>services.gugik.gov.pl/uug?request=GetCity&teryt=141207</u>

Słownik ulic w miejscowości

(request=GetStreet) -> services.gugik.gov.pl/uug?request=GetStreet&simc=0668956

Wyszukiwanie punktów adresowych realizowane jest na podstawie bazy PRG, która jest tworzona z 2477 gminnych baz adresowych.

Wszystkie parametry wywołania usługi dotyczące adresów oraz innych danych, których usługa UUG dotyczy znajduje się w linku -> **Opis Uniwersalnej Usługi Geokodowania**.

Usługa UUG służy jeszcze do wyszukiwania innych danych, ale o tym napiszemy w rozdziale 10 przy omawianiu dostępu do danych specjalistycznych.

7. Usługi dostępu do danych podkładowych (podkładowej mapy topograficznej oraz innych)

<u>Podkładowa mapa topograficzna</u> oparta jest na danych dotyczących podstawowych obiektów topograficznych z bazy BDOT10k i jest dostępna w usłudze WMTS² pod adresem: (<u>https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/G2_MOBILE_500</u>).

Usługa w przystępny i atrakcyjny wizualnie sposób prezentuje dane przestrzenne dla obszaru Polski pochodzące z PZGiK. Jak nazwa sugeruje, usługa nadaje się do wykorzystania, jako mapa podkładowa do prezentacji danych przestrzennych użytkownika. Otwarty interfejs usługi pozawala na stosunkowo łatwą integrację z większością aplikacji mapowych. Usługa może służyć, jako treść podkładowa podobnie jak podkłady mapowe publikowane przez takie firmy i organizacje takie jak Google czy OpenStreetMap.



Rysunek 40 Przykład wizualizacji mapy podkładowej

Dane BDOT10k są także dostępne w usłudze WMS pod adresem:

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

Waldemar Izdebski - Podstawowe usługi danych przestrzennych dedykowane do wykorzystania w systemach informatycznych państwa 31 Innym przykładem podkładu mapowego jest usługa WMTS prezentująca dane BDOO (Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych) wraz z cieniowaniem opracowanym na podstawie Numerycznego Modelu Terenu. Dostępna jest ona pod adresem:

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/BDOO/WMTS/BDOOzCieniowaniem



Rysunek 41 Przykład wizualizacji w usłudze WMTS BDOO_cieniowanie

Usługę najlepiej łączyć z usługa WMS z danymi adresowymi dostępnymi pod adresem:



Rysunek 42 Przykład wizualizacji mapy podkładowej z adresami

² WMTS - https://en.wikipedia.org/wiki/Web_Map_Tile_Service

8. Usługi dostępu do cyfrowej 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 3x3 cm (GSD 3cm).



Rysunek 43 Przykłady ortofotomapy

Większość polskiej ortofotomapy jest zrealizowana w standardzie GSD 25cm, a na terenach miast spotykamy coraz częściej piksele o wymiarach 7x7cm i mniejsze.

W związku z planami wykonywania w cyklu dwuletnim dla całej Polski ortofotomapy o pikselu 25 cm oraz ortofotomapy o pikselu 10 cm lub ewentualnie mniejszym dla większych miast, ale z rocznym przesunięciem, obszar każdego większego miasta będzie aktualizowany corocznie, albo ortofotomapą o pikselu 25 cm, albo ortofotomapą o pikselu 10 cm lub ewentualnie mniejszym (rys. 43).



Rysunek 44 Plan aktualizacji ortofotomapy w latach 2020-2022

Aby efektywnie wykorzystać takie informacje i nie przysłaniać wysokorozdzielczej ortofotomapy przez ortofotomapę standardową (o pikselu 25 cm), dostęp do ortofotomapy został rozdzielony w zależności od jej rozdzielczości na:

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

Wyodrębniona została również **ortofotomapa prawdziwa** (tzw. "true ortho"), która obecnie pozyskana jest dla obszaru wybranych miast. Prawdziwa ortofotomapa różni się geometrycznie od ortofotomapy standardowej tym, że eliminuje się w niej przesunięcia radialne obiektów wystających ponad teren (np. budynki) czy "martwych pól" rozumianych jako obszary przysłonięte przez pochylające się obiekty wystające. Oznacza to, że obiekty leżące na powierzchni terenu (np. przyziemia budynków), jak również te wystające ponad teren (np. krawędzie dachów) są przedstawione w rzucie ortogonalnym. Do eliminacji przesunięć radialnych wykorzystuje się Numeryczny Model Pokrycia Terenu.



Rysunek 45 Porównanie ortofotomapy standardowej i prawdziwej ortofotomapy

8.1. Ortofotomapa standardowa

Treść cyfrowej ortofotomapy standardowej dostępna jest w usłudze WMTS i WMS,

dostępnych pod adresami:

- https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMTS/StandardResolution
- <u>https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/StandardResolution</u>



Rysunek 46 Przykłady ortofotomapy uzyskanej z usługi WMS

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowany został obraz widoczny na rys. 46 ma postać:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/StandardResolution?REQUES T=GetMap&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/jpeg&VERSION=1.3.0&LAYERS=Raster&STYLE S=&BBOX=483559.2,674197.8,483608.7,674296.1&CRS=EPSG:2180&EXCEPTIONS=xml&WIDTH=1486 &HEIGHT=748

8.2. Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości

Treść cyfrowej ortofotomapy o wysokiej rozdzielczości dostępna jest w usłudze

WMTS i WMS, dostępnych pod adresami:

- 1. <u>https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/HighResolution</u>
- 2. https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMTS/HighResolution



Rysunek 47 Przykłady ortofotomapy uzyskanej z usługi WMS

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowany został obraz widoczny na rys. 47 ma postać:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/HighResolution?VERSION=1.1. 1&SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&LAYERS=3,2,1&SRS=EPSG:2180&BBOX=469724.1,7 41268.3,469782.9,741300.9&WIDTH=1206&HEIGHT=669&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT= image/png&styles=,,

8.3. Ortofotomapa prawdziwa

Treść cyfrowej ortofotomapy prawdziwej dostępna jest w usłudze WMS, dostępnej pod adresem:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/TrueOrtho



Rysunek 48 Przykłady ortofotomapy uzyskanej z usługi WMS

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowany został obraz widoczny na rys. 48 ma postać:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WMS/TrueOrtho?token=nCedNcnNzD_U7t VB1IM8DJMvP7rmZII5HHLg8flQJL8u8zphqxzpGr3udweRXAgKw0JLyMH0W31Yd8P79tI-HQ..&REQUEST=GetMap&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/png&VERSION=1.1.1&LAYE RS=Skorowidze,PrawdziwaOrtofotomapa&STYLES=,&BBOX=508345.75709084875,329424.4904114809 5,508472.7573448493,329496.6556599781&SRS=EPSG:2180&EXCEPTIONS=application/vnd.ogc.se_xm 1&WIDTH=1920&HEIGHT=1091&SERVICE=WMS_

8.4. Ortofotomapy w serwisiewww.geoportal.gov.pl

Obydwie opisywane ortofotomapy zostały podłączone w serwisie mapowym <u>www.geoportal.gov.pl</u> i są gotowe do wykorzystania przez użytkownika. Wystarczy w panelu warstw zaznaczyć warstwę, którą chcemy zobaczyć (rys. 49).



Układ współrzędnych mapy 1992 (EPSG 2180) Xr 488895.15 Yr 639985.49 Nr 52°14 '53.78' Er 21°03'04.28' Aktualna Skala 1:500 Rysunek 49 Ortofotomapa wysokiej rozdzielczości widoczna w www.geoportal.gov.pl

Dodatkowo w <u>www.geoportal.gov.pl</u> udostępniono możliwość porównania dwóch rodzajów ortofotomapy w tzw. panelu porównawczym. Włączenie panelu jest możliwe w menu głównym w pozycji widok (rys. 50).



Rysunek 50 Włączenie panelu porównawczego

Po włączeniu panelu porównawczego możemy sterować suwakiem rozdzielającym ekran, widząc po prawej stronie ortofotomapę standardową, a po prawej ortofotomapę o wysokiej rozdzielczości lub archiwalną (rys. 51). W drugim przypadku wyświetlać będzie najaktualniejszy obraz dla daty ustawionej na pasku czasu.



Rysunek 51 Panel porównawczy w www.geoportal.gov.pl

Dzięki temu mechanizmowi oprócz różnic wynikających z precyzji zobrazowania możemy zobaczyć te wynikające z daty realizacji zdjęć lotniczych, czyli tzw. detekcję zmian.

9. Obrazy intensywności

Obrazy intensywności są opracowane w ramach zamówień GUGIK na opracowanie danych wysokościowych w technologii lotniczego skanowania laserowego (LIDAR) od 2020 roku. Obrazy charakteryzują się terenowym rozmiarem piksela 25 cm i rozdzielczością radiometryczną 8 bitów. Wartość intensywności zapisano metodą "reflectance", tzn. amplitudę skorygowano o zasięg, tak aby punkt-cel miał taki sam współczynnik odbicia w różnych zakresach kąta skanowania lub odległości od skanera. Geometrycznie stanowią produkt podobny do tzw. prawdziwej ortofotomapy.



Rysunek 52 Zasięg arkuszy z obrazami intensywności

Obrazy intensywności są obecnie dostępne dla części kraju i są sukcesywnie uzupełniane o nowe obszary.

Treść obrazów intensywności dostępna jest w usłudze WMS, dostępnej pod adresem:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/OI/WMS/ObrazyIntensywnosci



Rysunek 53 Przykład obrazów intensywności uzyskanych z usługi WMS

Przykładowe zapytanie przy pomocy, którego wygenerowany został obraz widoczny na rys. 53 ma postać:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/OI/WMS/ObrazyIntensywnosci?token =RomGQo7s4cNSkHKq-h_qMBkpqkBlzD8moO4RBfffWW79HaUsd7xMId12Sqln98diD4ZQJ7ZeJB57RaPhBUNRg..&REQUEST=GetMap&TRANSPARENT=TRU E&FORMAT=image/png&VERSION=1.1.1&LAYERS=Skorowidze,ObrazyIntensywnosci& STYLES=,&BBOX=435082.88244009815,583960.9791719584,435690.36698840064,58435 6.79663026&SRS=EPSG:2180&EXCEPTIONS=application/vnd.ogc.se_xml&WIDTH=1148 &HEIGHT=748&SERVICE=WMS

10. 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 związanych z danymi przestrzennymi można w prosty sposób można wykorzystywać ukształtowanie terenu. W Polsce posiadamy i systematycznie aktualizujemy numeryczny model terenu w siatce 1m x 1m, co jest dosyć precyzyjnym odzwierciedleniem ukształtowania terenu.



Rysunek 54 Ilustracja numerycznego modelu terenu

10.1. Usługi wizualizacji ukształtowania terenu

Jednymi z ciekawszych usług związanych z prezentacją danych wysokościowych są usługi WMS i WMTS prezentująca je w postaci tzw. cieniowania. Aktualnie usługi bazują na danych wysokościowych w siatce (1m x 1m) pozyskanych z lotniczego skaningu laserowego. Usługi są dostępne pod adresami:



Typowym obrazem uzyskiwanym z usług jest obraz przestawiony na rys. 55.



Rysunek 55 Przykład wizualizacji NMT w postaci cieniowania

Obraz przedstawiony na rys. 55 wygenerowany został przy pomocy usługi WMS, z wykorzystaniem zapytania przedstawionego poniżej: https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NMT/GRID1/WMS/ShadedRelief?&REQUEST=GetMap&T RANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/jpeg&VERSION=1.3.0&LAYERS=Raster&STYLES=&BBOX=44 0909.69414393476,749225.4267085375,441390.7076059617,750241.4287405416&CRS=EPSG:2180&EXCEP TIONS=xml&WIDTH=1920&HEIGHT=909&SERVICE=WMS

10.2. Usługa dostępu do wysokości punktu

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

ROWY URAD ECODEZI I KATIGGAAR Numeryczny	Model Terenu
 Usługa umożliwia pozyskanie informacji o wysokości t Przykłady wywołania usługi: Wysokość pojedynczego punktu https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHBy; gdzie x, y - współrzędne w układzie PUWG92 Wysokości dla listy punktów https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHBy; gdzie list - lista punktów w postaci x1 y1, x2 y2, Wyznaczenie najniższego i najwyższego punktu https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHBy 	erenu na podstawie danych z bazy NMT. XY&x=486617&y=637928 PointList&list=563800 243490,563950 243490,563950 243400 xn yn MaxByPolygon&polygon=POLYGON((563800 243490 563800 243490))&json
POLYGON ((563800 243490, 563950 243490, 563950 243400, 563800 243400, 563800 243490)) Wyznacz Wysokość minimalna m Wysokość maksymalna m Powierzchnia obszaru m² Rozdzielczość siatki m	Kabenhavn Lietuva Витебсков dönarms - Schleswig Holstein Mecklenburg Vorpommern Gdansk Калининград Vilnius Vilnius - Schleswig Holstein Mecklenburg Vorpommern Gdansk Калининград Vilnius - Schleswig Holstein Mecklenburg Vorpommern FpogHo Eenapycb Mor ingen Hamburg Szczecin Bydgoszcz Blałystok Niedersachsen Berlin Poznań Deperticas Gonarme ofonorme ofonorme vorpomern Polska Warszawa Ofonorme ofonorme Gonarme ofonorme seldorf Deutschland Wrocław Луцьк Hepro ofonorme wirtemberg Česko Львив Вінниця Baden- Wurttemberg Wien Slovensko Кропивницьк
 Obliczenie objętości mas ziemnych https://integracja.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetVo gdzie polygon - geometria w postaci WKT, level 	lume&polygon=POLYGON((563800 243490 563800 243490))&level=300&json - wartość poziomu odniesienia w metrach Statystyki usługi

Rysunek 56 Strona informacyjna usług https://services.gugik.gov.pl/nmt

Usługa NMT została zaimplementowana w serwisie <u>http://www.geportal.gov.pl</u> oraz innych serwisach internetowych i aplikacji 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.

10.2.1. Zapytanie o wysokość pojedynczego punktu "GetHByXY"

Dzięki zapytaniu **GetHByXY** dla dowolnego punktu o współrzędnych X, Y uzyskujemy wysokość punktu z numerycznego modelu terenu o siatce (1m x 1m). Przykładowe zapytanie, które dla podanych 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. Usługa ma jeszcze inne parametry, które będą sukcesywnie dawane do wykorzystania przez użytkowników.

10.2.2. Zapytanie o wysokości wielu punktów "GetHByPointList"

Ponieważ w wielu zagadnieniach związanych z numerycznym modelem terenu zachodzi konieczność wielokrotnego wykorzystania wyznaczenia wysokości pojedynczych punków. Aby cały proces przyspieszyć wprowadzono dodatkową funkcjonalność pozwalającą na wyznaczenie wysokości dla listy punktów podczas jednego zapytania do serwera, co jest istotnym uzupełnieniem podstawowej funkcjonalności zwracającej wysokość tylko dla jednego punktu. Przykładowe zapytanie, które dla wskazanej listy punktów zwraca listę punktów z przypisanymi wysokościami przedstawiono poniżej:

https://services.gugik.gov.pl/nmt/?request=GetHByPointList&list=563800 243490,563950 243490,563950 2434000 W odpowiedzi otrzymujemy listę postaci: 563800 243490 298.2,563950 243490 301.8,563950 243400 294.3

10.2.3. Zapytanie o ekstremalne wysokości w obszarze "GetMinMaxByPolygon"

Kolejną funkcjonalnością w usłudze NMT jest możliwość wyznaczania minimalnej i maksymalnej wysokości w obszarze, a także lokalizację punktów charakteryzujących się tymi ekstremalnymi wysokościami. Przykładowe zapytanie związane z opisywaną funkcjonalnością ma postać:

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 - jedną z wysokościami minimalnymi, a drugą z wysokościami maksymalnymi (rys. 57).

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

Polygon:
                  "13500"
 Polygon area:
 Points count: 874
 Grid size [m]: 4
                  291.3
 Hmin:
                  328.3
 Hmax:
▼ Hmin geom:
    0:
                  "POINT(563828 243400 291.3)"
                  "POINT(563832 243400 291.3)"
   1:
▼ Hmax geom:
                  "POINT(563928 243456 328.3)"
    9.
```

Rysunek 57 Wynik zapytania do usługi NMT dotyczącego minimalnej i maksymalnej wysokości w obszarze

Prostą wizualizację wyników uzyskanych z funkcjonalności dotyczącej wyznaczenia minimalnej i maksymalnej wysokości przedstawia rys. 58.



Rysunek 58 Wizualizacja wyników zapytania dotyczącego wyznaczenia minimalnej i maksymalnej wysokości w obszarze

10.2.4. Zapytanie o objętość mas ziemnych w obszarze "GetVolume" Ostatnią z funkcjonalności w usłudze NMT jest możliwość obliczenia objętości mas ziemnych we wskazanym obszarze, względem płaszczyzny o podanej wysokości. Parametrami wejściowymi są: obszar zdefiniowany współrzędnymi XY oraz wysokość, na jakiej zlokalizowana jest płaszczyzna (rys. 59).



Rysunek 59 Ilustracja funkcjonalności do wyznaczenia objętości mas ziemnych

Przykładowe zapytanie związane z opisywaną funkcjonalnością obliczenia 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

W wyniku zapytania otrzymujemy powierzchnię obszaru, najniższy i najwyższy punkt leżący wewnątrz obszaru oraz objętość mas ziemnych znajdującą się powyżej i poniżej zadeklarowanej płaszczyzny (rys. 60).

<pre> Polygon:</pre>	"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 60 Wizualizacja wyników zapytania funkcjonalności do wyznaczenia objętości mas ziemnych

11. Usługi dostępu do danych specjalistycznych

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

11.1. Kilometraż dróg

Pierwsza grupa takich danych to dane kilometrażowe dróg. W Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii nie posiadamy takich danych, więc wykorzystujemy w tym przypadku dane z projektu OpenStreetMap.

11.1.1. Prezentacja graficzna

Do prezentacji graficznej kilometrażu dróg służy usług dostępna pod adresem:

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

której jedną z dostępnych warstw jest warstwa o nazwie "**pikietaz**". Przykładowy obraz z usługi (z warstwami prezentującymi drogi) zaprezentowano na rys. 61.



Rysunek 61 Wizualizacja kilometrażu dróg

Zapytanie, którym został wygenerowany obraz widoczny na rys. 61 przedstawiono poniżej: https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/ext/OSM/SiecDrogowaOSM?&REQUEST=GetMap&TRAN SPARENT=TRUE&FORMAT=image/png&VERSION=1.1.1&LAYERS=copyright,planowane ,wbudowie,pikietaz,drugorzedne,glowne,ekspresowe,autostrady&STYLES=,,,,,&BBOX=7351 89.7819705813,433772.2798691063,760589.8327706829,445797.6164197794&SRS=EPSG:21 80&EXCEPTIONS=application/vnd.ogc.se_xml&WIDTH=1920&HEIGHT=909&SERVICE= WMS

Waldemar Izdebski - Podstawowe usługi danych przestrzennych dedykowane do wykorzystania w systemach informatycznych państwa 41 11.1.2. Wyszukiwanie (lokalizacja) kilometrażu

Do lokalizacji przestrzennej słupków kilometrowych (kilomerażu) 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 **GetReadMarker**, które zwraca współrzędne konkretnego słupka kilometrowego, albo punktu leżącego w połowie podanej drogi. Występujący w zapytaniu parametr **location** może przyjmować postaci:

Oznaczenie drogi i słupek kilometrowy -> <u>services.gugik.gov.pl/uug?request=GetRoadMarker&location=714 10</u> Oznaczenie drogi -> <u>services.gugik.gov.pl/uug?request=GetRoadMarker&location=714</u>



Rysunek 62 Wykorzystanie usługi UUG do lokalizacji 10 słupka kilometrowego na drodze 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

11.2. 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 poszczególnych zarządców. Wykaz zarządców wraz z liczbą zarządzanych przejazdów przedstawiony został na rys. 63.

	🖯 🔽 💋 Urząd	l Transportu Kolejowego
	o 🔽 🗕 🎆	Przejazdy kolejowe
	🕀 🔽 📁	PKP Polskie Linie Kolejowe (13366 przejazdów)
	🕀 🔽 💭	PKP Linia Hutnicza Szerokotorowa Sp. z o. o. (90 przejazdów)
	🕀 🔽 💭	PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o. (2 przejazdy)
	🕀 🔽 💭	CARGOTOR Sp. z o.o. (13 przejazdów)
	🕀 🔽 💭	CTL Maczki-Bór S.A. (13 przejazdów)
	🕀 🔽 🗊	Dolnośląska Służba Dróg i Kolei we Wrocławiu (26 przejazdów)
	🕀 🔽 💭	EUROTERMINAL Sławków Sp. z o.o. (6 przejazdów)
	🕀 🔽 💭	Infra SILESIA S.A. (33 przejazdy)
	🕀 🔽 🗊	Jastrzębska Spółka Kolejowa Sp. z o.o. (29 przejazdów)
	🕀 🔽 💭	Kopalnia Piasku KOTLARNIA - Linie Kolejowe Sp. z. o.o. (84 przejazdy)
	+ 🔽 📁	PMT Linie Kolejowe Sp. z o.o. (48 przejazdów)
-		

Rysunek 63 Wykaz zarządców przejazdów kolejowych

11.2.1. Prezentacja graficzna

Do prezentacji graficznej lokalizacji przejazdów kolejowych służy usługa WMS dostępna pod adresem: <u>https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/sdi/Przejazdy/get</u> Przykładowy obraz uzyskany z usługi zaprezentowano na rys. 64.



Rysunek 64 Przykład prezentacji danych o przejazdach kolejowych

Zapytanie, którym został wygenerowany obraz widoczny na rys. 64 przedstawiono poniżej: https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/sdi/Przejazdy/get?&REQUEST=GetMap&TRANSPARENT=T RUE&FORMAT=image/png&VERSION=1.1.1&LAYERS=PMT_Linie_Kolejowe_Sp_z_o_o_,Kopalni a_Piasku_KOTLARNIA_-

Linie Kolejowe Sp z o o ,Jastrzębska Spółka Kolejowa Sp z o o ,Infra SILESIA S A ,EUR OTERMINAL Sławków Sp z o o ,Dolnośląska Służba Dróg i Kolei we Wrocławiu,CTL Maczki-Bór S A ,CARGOTOR Sp z o o ,PKP SKM w Trójmieście Sp z o o ,PKP Linia Hutnicza Sz erokotorowa Sp z o o ,PKP Polskie Linie Kolejowe,Warszawska Kolej Dojazdowa&STYLES=,,,, &BBOX=796535.7493959268,466214.29730886687,821935.8001960284,478239.63385954&SRS=E PSG:2180&EXCEPTIONS=application/vnd.ogc.se_xml&WIDTH=1920&HEIGHT=909&SERVICE=W MS 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 identyfiaktorze"001 018 478", co przedstawiono na rys. 65.



Rysunek 65 Wykorzystanie usługi UUG do lokalizacji przejazdu kolejowego o identyfikatorze 001 018 478

12. Pobieranie danych z wykorzystaniem usług WCS

W konsekwencji wprowadzonego od 31 lipca 2020 r. ustawowego uwolnienia danych przestrzennych wszystkie dane przestrzenne podlegające uwolnieniu i zarządzane przez Głównego Geodetę Kraju zostały uwolnione i dostępne są do pobierania w serwisie www.geoportal.gov.pl w grupie warstw "**Do pobrania**".



Rysunek 66 Dostęp do pobierania danych w serwisie www.geoportal.gov.pl

Sposobów pobierania danych z wykorzystaniem udostępnionego mechanizmu opisany został w poprzednich rozdziałach, a dodatkowo wszystkie przydatne informacje można znaleźć na stronie www.geoportal.gov, włącznie z odpowiednimi filmami instruktażowymi.

Główny Urzad Geodezji i Kartografii tworzy dodatkowe mechanizmy, które jeszcze bardziej ułatwią i usprawnią proces pobierania danych. Na początek opiszemy mechanizm oparty na usłudze WCS (Web Coverage Service). Usługa jest standardem OGC (Open Geospatial Consortium) i służy do pobierania danych przestrzennych, zapisanych w modelu rastrowym np. ortofotomapa lub innych danych, mających postać pokryć macierzowych np. dane numerycznego modelu terenu. Dane przez usługę WCS są pobierane fizycznie do zasobów użytkownika usługi i mogą być przedmiotem dalszych analiz i przetwarzania. Obecnie Główny Urząd Geodezji i Kartografii udostępnia 7 usług WCS, z których trzy dotyczą ortofotomapy i dwie numerycznego modelu terenu. Informacja o tych usługach i uruchamianych w innych usługach WCS znajduje się w przyszłości menu głównym serwisu www.geoportal.gov.pl w pozycji "Usługi/Usługa pobierania WCS"

aj usługi	Nazwa usługi i jej parametry	Próbka danych	Link do adresu usługi
wcs	Ortofotomapa standardowa	0	Kopiuj adres usługi
wcs	Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości	0	Kopiuj adres usług
wcs	Prawdziwa ortofotomapa	0	Kopiuj adres usług
aj usługi	Nazwa usługi i jej parametry	Próbka danyci	Link do adresu usługi
AN INCO	 Contract of the property of the second s second second s second second se second second s second second seco		
wcs	Numeryczny Model Terenu - Arc/Info ASCII G	irid	Kopiuj adres usług
wcs wcs	Numeryczny Model Terenu - Arc/Info ASCII G Numeryczny Model Terenu - GeoTIFF	rid ()	Kopiuj adres usług
wcs wcs Numer	Numeryczny Model Terenu - Arc/Info ASCII G Numeryczny Model Terenu - GeoTIFF yczny Model Pokrycia Terenu Nazwa usługi i jej parametry	rid 3	Kopiuj adres usłu Kopiuj adres usłu Link do adresu usłu
wcs wcs wcs Numer aj usługi wcs	Numeryczny Model Terenu - Arc/Info ASCII G Numeryczny Model Terenu - GeoTIFF yczny Model Pokrycia Terenu Nazwa usługi i jej parametry Numeryczny Model Pokrycia Terenu - Arc/Info /	rid Próbka dar ASCII Grid	Kopiuj adres usłu Kopiuj adres usłu uych Link do adresu usłu Kopiuj adres usłu
wcs wcs wcs Numer aj usługi wcs Ncs	Numeryczny Model Terenu - Arc/Info ASCII G Numeryczny Model Terenu - GeoTIFF yczny Model Pokrycia Terenu Nazwa usługi i jej parametry Numeryczny Model Pokrycia Terenu - Arc/Info A	rid Próbka dar ASCII Grid	Kopiuj adres usług Kopiuj adres usług tych Link do adresu usług Kopiuj adres usług

Rysunek 67 Fragment strony informacyjnej o usługach WCS udostępnionych przez GUGiK

Kolejność czynności związanych z wykorzystaniem danych udostępnianych przez

usługę WCS przedstawimy na przykładzie usługi WCS dotyczącej ortofotomapy standardowej, funkcjonującej pod adresem:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WCS/StandardResolution

- Pobieramy metadane usługi w tym opis danych (zapytanie GetCapabilities): <u>https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WCS/StandardResolution</u> <u>?SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&REOUEST=GetCapabilities</u>
- 2) Pobieramy opis wybranego zbioru danych (zapytanie DescribeCoverage): https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WCS/StandardResolution ?service=wcs&version=1.0.0&request=DescribeCoverage&COVERAGE=Orthoima gery_StandardResolution
- **3)** Pobieramy pokrycia w jednym z formatów (zapytanie GetCoverage) np.:

https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/ORTO/WCS/StandardResolution?service =wcs&version=1.0.0&COVERAGE=Orthoimagery_StandardResolution&REOUEST=Get Coverage&CRS=EPSG:2180&RESPONSE_CRS=EPSG:2180&BBOX=637734.3.486514.7.6 38242.3.486770.3&WIDTH=1000&HEIGHT=500&FORMAT=GEOTIFF

W efekcie trzeciego z wymienionych wyżej zapytań otrzymujemy plik JPEG, którego obraz przedstawiono poniżej.



Rysunek 68 Fragment ortofotomapy pobranej z wykorzystaniem usługi WCS

Powyżej opisano sposób korzystania z usługi WCS z wykorzystaniem surowego interfejsu usługi, który praktycznie nie jest przeznaczony dla zwykłego użytkownika, lecz dla aplikacji korzystających z usługi. Jedną z takich aplikacji, która potrafi korzystać z usługi WCS jest popularne oprogramowanie QGIS. Na poniższym rysunku przedstawiono, w jaki sposób zdefiniować w QGIS źródło danych z usługi WCS i jak utworzyć z udostępnianych danych warstwę informacyjną w projekcie QGIS.



Rysunek 69 Wykorzystanie usługi WC w oprogramowaniu QGIS

Usługa po utworzeniu warstwy w projekcie QGIS, generuje obraz ortfotomapy dla przeglądanego obszaru. Jeśli chcemy widoczny na ekranie fragment ortofotomapy zapisać w postaci pliku, należy skorzystać z opcji eksportu, co zilustrowano poniżej.



Rysunek 70 Eksport ortofotomapy do pliku GeoTIFF

W wyniku przedstawionych działań na dysku uzyskujemy plik zgodny z ustawieniami, który jest odpowiednim wycinkiem z jednego arkusza ortofotomapy oryginalnej, albo złożeniem wielu wycinków pochodzących z różnych arkuszy ortofotomapy. Ze względów technicznych zasięg obszaru do jednorazowego pobierania danych jest ograniczony, ale bez problemu usługa nadaje się do pobierania fragmentów w zakresie kilkunastu arkuszy ortofotomapy oryginalnej.

13. Pobieranie danych z wykorzystaniem usług WFS

Usługa WFS służy do pobierania danych fizycznie do zasobów użytkownika, skąd mogą być wykorzystywane do dalszych analiz i przetwarzania. Obecnie Główny Urząd Geodezji i Kartografii udostępnia 26 usług WFS, dotyczących m. in.: państwowego rejestru granic, osnowy geodezyjnej, danych fotogrametrycznych i topograficznych. Informacja o wszystkich usługach WFS udostępnianych przez GUGiK znajduje się w menu głównym serwisu www.geoportal.gov.pl w pozycji "Usługi/Usługi pobierania WFS", natomiast o udostępnianych w naszej Infrastrukturze Danych Przestrzennych znajduje się na stronie *Ewidencji zbiorów i usług danych przestrzennych* dostępnej na stronie <u>www.geoportal.gov.pl</u> w menu "Rejestry".

Poniżej wykaz adresów usług WFS udostępnianych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii:

Granice	administracyjne		
Rodzaj usługi	Nazwa usługi i jej parametry	Próbka danych	Link do adresu usługi
WFS	Państwowy Rejestr Granic - Jednostki Terytorialne	0	Kopiuj adres usługi
Dane ad	resowe		
Rodzaj usługi	Nazwa usługi i jej parametry	Próbka danych	Link do adresu usługi
WFS	Państwowy Rejestr Granic - Adresy i ulice	9	Kopiuj adres usługi
Rodzaj usługi	wy Rejestr Nazw Geograficznych Nazwa usługi i jej parametry	Próbka danych	Link do adresu usługi
WFS	Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych	0	Kopiuj adres usługi
Dane top	oograficzne Nazwa usługi i jej parametry	Prôbka danvel	link do adresu uskuni
noural unugi	ruena andgi jej pulancaj	r tobka danyci	in this do duresa asagi
5		100	
WFS	Statystyki budynków i budowli w BDOT10k	9	Kopiuj adres usługi
WFS	Statystyki budynków i budowli w BDOT10k Statystyki sieci komunikacyjnej	Q	Kopiuj adres usługi Kopiuj adres usługi

Rysunek 71 Fragment strony informacyjna usług WFS zarządzanych przez GUGiK

Ewidencja zbiorów i usług danych przestrzennych											
	TERYT:	powiaty	✓ Nazwa jednostki/orga	anu I	Fraza w nazwie zbio	oru 1.6 Działki ewidencji gru 🗸 Usługa	- Adres usługi WMS	Filtruj	I.		
Lp.	Identyfikator zbioru danych	Organ zgłaszającγ	Nazwa zbioru danych	TERYT	Dostępne usługi	Usługa przeglądania	Usługa pobierania *	Badanie usługi	Szczegóły		
1	PL.PZGiK.168	Starosta Stargardzki	Ewidencja gruntów i budynków	3214	przegladania, pobierania	http://176.107.117.190:85/stargard-egib	http://176.107.117.190:85/stargard-egib	•	Pokaż		
2	PL.PZGiK.189	Starosta Choszczeński	Ewidencja gruntów i budynków	3202	wyszukiwania, przegladania, pobierania	http://176.58.20.169/cgi-bin/choszczno-egib	http://176.58.20.169/cgi-bin/choszczno- egib	• 🖌	Pokaż		
3	PL.PZGiK.34	Starosta Powiatu Kluczborskiego	Ewidencja gruntów i budynków	160 <u>4</u>	wyszukiwania, przegladania, pobierania	http://185.108.68.134/kluczbork-egib	http://185.108.68.134/kluczbork-egib	• •	Pokaż		
4	PL.PZGiK.228	Starosta Grodziski	Ewidencja gruntów i budynków	3005	wyszukiwania, przegladania, pobierania	http://185.209.71.51/grodziskwlkp-egib	http://185.209.71.51/grodziskwlkp-egib	• 🖌	Pokaż		
5	PL.PZGiK.131	Starosta Powiatu Nowosolskiego	Ewidencja gruntów i budynków	0804	przegladania, pobierania	http://212.109.136.187/cgi-bin/nowasol-egib	http://212.109.136.187/nowasol-egib	• 🖌	Pokaż		
6	PL.PZGiK.75	Starosta Powiatu Nyskiego	Ewidencja gruntów i budynków	1607	wyszukiwania, przegladania, pobierania	WMS: http://213.241.37.146/cgi-bin/nysa-egib WMS: http://213.241.37.146/cgi-bin/rastrynysa	http://213.241.37.146/cgi-bin/nysa	•	Pokaż		
7	PL.PZGiK.268	Starosta Obornicki	Ewidencja gruntów i budynków	3016	wyszukiwania, przegladania, pobierania	http://77.65.0.124:8080/cgi-bin/oborniki	http://77.65.0.124:8080/cgi-bin/oborniki	•	Pokaż		
8	PL.PZGiK.269	Starosta Gostyński	Ewidencja gruntów i budynków	3004	wyszukiwania, przegladania, pobierania	http://77.65.50.130/cgi-bin/gostyn	http://77.65.50.130/cgi-bin/gostyn	• 🗸	Pokaż		
9	PL.PZGIK.3974	STAROSTA KOŚCIAŃSKI	Ewidencja Gruntów i Budynków	3011	przegladania, pobierania	http://77.65.65.86:81/cgi-bin/koscian	http://77.65.65.86:81/cgi-bin/koscian	•	Pokaż		
10	PL.PZGiK.221	Starosta Powiatu Szamotulskiego	Ewidencja gruntów i budynków	3024	wyszukiwania, przegladania, pobierania	http://80.87.36.123/szamotuly-egib	http://80.87.36.123/szamotuly-egib	•	Pokaż		

Rysunek 72 Strona internetowa Ewidencji zbiorów i usług danych przestrzennych

Kolejność czynności związanych z wykorzystaniem danych udostępnianych przez usługę WFS przedstawimy na przykładzie usługi WFS dotyczącej danych ewidencji gruntów i budynków, udostępnianej przez Starostwo Powiatowe w Mińsku Mazowieckim, która funkcjonuje pod adresem: <u>https://wms.epodgik.pl/cgi-bin/minsk</u>

1. W pierwszej kolejności pobieramy opis danych oferowanych przez usługę tzw.

metadane usługi, do czego wykorzystujemy zapytanie GetCapabilities:_

https://wms.epodgik.pl/cgi-bin/minsk?service=WFS&request=GetCapabilities,

w uzyskanym pliku XML w sekcji FeatureTypeList odczytujemy jakie dane (warstwy) są dostępne w usłudze. Z powyższego zapytania wynika, że usługa udostępnia m.in. dane: gminy, obręby i budynki. Teraz utworzymy przykładowe zapytanie, które wykorzystamy do pobrania geometrii działek ewidencyjnych dla obszaru wskazanego współrzędnymi.

2. Następnie pobieramy zbiór obiektów w podanym zakresie (polecenie GetFeature): <u>https://wms.epodgik.pl/cgi-bin/minsk?service=WFS&request=GetFeature&version=1.1.0&typename=dzialki&BBOX=655018.0,489207.0,655018.1,489207.1&SRS=EPSG:2180</u>.

W wyniku zapytania z pkt. 2 otrzymujemy plik GML, zawierający geometrię działek ewidencyjnych w zapisie zbliżonym do przestawionego na rys. 73.



Rysunek 73 Zapis danych dotyczących działki ewidencyjnej w formacie GML

Powyżej opisano sposób korzystania z usługi WFS z wykorzystaniem surowego interfejsu usługi, który praktycznie nie jest przeznaczony dla zwykłego użytkownika, lecz dla aplikacji korzystających z tej usługi. Jedną z takich aplikacji, która potrafi korzystać z usługi WFS jest popularne oprogramowanie QGIS.

Na poniższym rysunku przedstawiono, w jaki sposób zdefiniować w QGIS źródło danych z usługi WFS i jak utworzyć z udostępnianych danych warstwę informacyjną w projekcie QGIS.

Q *Projekt bez nazwy — QGIS		
Projekt Edycja Widok Warstwa Ustawienia Wtyczki Wektor Raster	Data danuch Wintemasia Sistka Descerving Demos	1
	Q Utworz nowe połączenie WFS	
	Szczegóły połączenia	
🧏 🎕 Vi 💪 🖷 🔯 - //. / 🖳 🥆 🛬		
	Name Minsk EGB	
	URL https://wms.epodgik.pl/cgi-bin/minsk	
Przeglądarka	Uwierzytelnianie	771
	Konfiguracje Bez zabezpieczeń	
PostGIS and Transition of Tran	Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania	769
MSSQL 7	No Authentication 👻 🖉 🚍 🕀	
DB2		
► 🐼 WMS/WMTS	Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.	
Wector Tiles		
→ ⊕ WCS		807 / /
V WFS / OGC API - Features	Opcje WFS	816
✓ Minsk EGiB	Wardia Maksimum T roznoznaj	/ // //
Działki		817
W Gminy	Maks. Iczba oblektow	
🐨 Grupy rejest	V Włącz stronicowanie obiektów	
Numery dzia widencyjnych mery budy av	Rozmiar strony	821
1 Obreby	Ignoruj orientację osi (WFS 1.1/WFS 2.0)	
> Ows	Odwróć orientację osi	814
Arcus Map Service	Use GML2 encoding for transactions	819/1
Warstwy Ø 🛛		818
≪ A ® Y 4		
V Dzialki		
-		819/2
	OK Anuluj Pomoc	
		823/1
	836	839 840
	825/2	/ 841/1
Q. Szukana fraza (Ctrl+K)	Współrzędne 675510.3,483257.5 🕸 Skala 1:654 💌 🔒 Powiększenie 100%	‡ Kąt obrotu 0,0 ° ↓ ✓ Renderuj ⊕ EPSG:2180

Rysunek 74 Wykorzystanie usługi WFS w oprogramowaniu QGIS

Usługa po utworzeniu warstwy w projekcie QGIS, generuje obraz działek ewidencyjnych dla przeglądanego obszaru. Jeśli chcemy zapisać dane o działkach ewidencyjnych w postaci pliku, należy skorzystać z opcji eksportu, co zilustrowano poniżej.

Q *Projekt bez nazwy – QGIS										
Projekt <u>E</u> dycja <u>W</u> idok W <u>a</u> rstwa <u>U</u> stawienia <u>W</u> tyczki Wekt <u>o</u> r <u>R</u> aster <u>B</u> i	iza danych Winternecie Siatka Pro <u>c</u> essing <u>P</u> r	omoc								
- D 🖮 🖥 🕼 🐒 🐒 👘 🖓 🗭 💭 💯 🖓 🖓 🖓 🖓 🖓 🖓 🖓 🖏 🖓 🖏 🖏 🖓 👘 🎇 🖓 🕎 🖓 - 🔍 - 🔍 - 🔍 -										
🤹 🎕 Vi 🔏 🖏 🚺 🖉 🖉 😹	Q Zapisz warstwę wektorową jako			, 😹 🧖 🛛 👔						
	Format FSRI Shapefile									
Przeglądarka 🖉 🗷				1142	771 / /					
	Nazwa piku									
PostGIS 70	Nazwa warstwy				769					
MSSQL 73	Ukłąd współrzędnych EPSG:2180 - ETRS89 / Polan	rd CS92	•							
BB2 DB2										
WMS/WM Pokaz w podpladzie	Kodowanie	UTF-8		806						
Vector Tile Wyświetl liczbe objektów	Zapisz tylko zaznaczone obiekty			807						
WCS Kopiuj warstwe	Wybierz pola do eksportu i opcje ekspor	tu								
▼ WFS / OG Zmień nazwę warstwy	▼ Geometry				816					
Minsk	Typ geometrii	automatycznie	-		// ////////////////////////////////////					
🐨 Dz 🗔 Usuń warstwe	Wymuś tryb multi				817					
🐨 Gn 💼 Qtwórz tabelę atrybutów	Uwzalednii wymiar Z									
Nu <u>Filtruj</u>										
🐨 nu Zmień źródło danych	Zasięg (aktualny: brak)				821					
Ustaw zakres skalowy widoczności warstwy	▼ Opcje warstwy									
ArcGIS Ma układ warstwy	RESIZE NO		•	814						
Warstwy Eksportuj	SHPT		-		818 819/1					
🖌 🏦 👞 🐺 Style 🔸					822/1					
Właściwości 80	Opcje danych		-	1	// 7					
				T	819/2					
					823/1					
				839						
Dodaj zapisany pik do mapy OK Anuluj Pomoc 840 841/1 841/1										
Q, Szukana fraza (Ctrl+K)	Współrzędne 6754	430.0,483203.0 🛞 Skala 1:654	Y 🔒 Powiększenie 1	00% 🗘 Kąt obrotu 0,0	• 🔹 🗸 Renderuj 💮 EPSG:2180 🔍					

Rysunek 75 Eksport danych ewidencji gruntów do pliku SHP

W wyniku przedstawionych działań na dysku uzyskujemy na dysku plik zgodny z ustawieniami, który jest odpowiednim wycinkiem działek ewidencyjnych z powiatu.

Zachęcam do korzystania, a w najbliższym czasie liczba usług WFS powinna się znacznie zwiększyć, o czym będziemy na bieżąco informować.