

Wrocławski Instytut Zastosowań Informacji
Przestrzennej i Sztucznej Inteligencji

Usługi sieciowe i publikacja danych w ramach INSPIRE

Szkolenia dla pracowników resortu środowiska
w zakresie tematyki dotyczącej wdrożenia dyrektywy
INSPIRE

Spis treści

1	Informacje ogólne o dokumencie.....	4
1.1	<i>Adresaci dokumentacji</i>	4
1.2	<i>Zakres przedmiotowy dokumentacji.....</i>	4
2	Wprowadzenie	4
2.1	<i>Podstawy prawne formułujące zagadnienie usług sieciowych</i>	4
2.2	<i>Definicje</i>	5
2.3	<i>Klasyfikacja usług sieciowych INSPIRE</i>	5
2.4	<i>Standardy regulujące techniczną implementację usług sieciowych INSPIRE</i>	8
2.4.1	<i>Standardy OGC</i>	9
2.4.2	<i>Normy ISO 19100</i>	9
2.4.3	<i>Standardy OGC i normy ISO a usługi sieciowe INSPIRE</i>	12
3	Przegląd wybranych usług sieciowych OGC.....	20
3.1	<i>Architektura usług OGC</i>	22
3.2	<i>Wspólne elementy interfejsów usług OGC.....</i>	22
3.2.1	<i>Operacja GetCapabilities.....</i>	23
3.2.2	<i>Operacja GetRecordById.....</i>	24
3.3	<i>Usługa CSW</i>	25
3.3.1	<i>Charakterystyka usługi</i>	25
3.3.2	<i>Operacje</i>	25
3.3.3	<i>Przykładowe adresy URL usług CSW</i>	34
3.4	<i>Usługa WMS</i>	34
3.4.1	<i>Charakterystyka usługi</i>	34
3.4.2	<i>Operacje</i>	35
3.4.3	<i>Przykładowe adresy URL usług WMS</i>	42
3.5	<i>Usługa WMTS</i>	42
3.5.1	<i>Charakterystyka usługi</i>	42
3.5.2	<i>Operacje</i>	43
3.5.3	<i>Przykładowe adresy URL usług WMTS</i>	46
3.6	<i>Usługa WFS.....</i>	46
3.6.1	<i>Charakterystyka usługi</i>	46
3.6.2	<i>Operacje</i>	47
3.6.3	<i>Przykładowe adresy URL usług WFS.....</i>	52
3.7	<i>Usługa SOS.....</i>	53
3.7.1	<i>Charakterystyka usługi</i>	53
3.7.2	<i>Operacje</i>	53
3.7.3	<i>Przykładowe adresy URL usług SOS.....</i>	60
3.8	<i>Usługa WCS</i>	60
3.8.1	<i>Charakterystyka usługi</i>	60
3.8.2	<i>Operacje</i>	60
3.8.3	<i>Przykładowe adresy URL usług WCS</i>	65

3.9	<i>Usługa sieciowa w profilu ATOM</i>	65
3.9.1	Charakterystyka usługi	65
3.9.2	Struktura dokumentu XML.....	66
3.9.3	Przykładowe adresy URL usługi pobierania w profilu ATOM	76
4	Narzędzia i procedury korzystania z usług OGC	76
4.1	<i>Geoportale</i>	76
4.2	<i>Aplikacje Desktop GIS</i>	85
4.2.1	Obsługa serwisu CSW	86
4.2.2	Obsługa serwisu WMS/WMTS	87
4.2.3	Obsługa serwisu WFS	91
4.2.4	Obsługa serwisu WCS.....	93
5	Serwer usług - GeoServer	95
5.1	<i>Charakterystyka aplikacji</i>	95
5.2	<i>Konfiguracja i testowanie usługi WFS i WMS</i>	96
6	Załącznik Konspekt warsztatów	104

1 Informacje ogólne o dokumencie

1.1 Adresaci dokumentacji

Adresatami opracowania są pracownicy resortu środowiska, którzy są lub mogą być potencjalnymi użytkownikami lub administratorami usług sieciowych.

1.2 Zakres przedmiotowy dokumentacji

Niniejsza dokumentacja dotyczy problematyki usług sieciowych stosowanych w rozwiązaniach geoinformacyjnych implementujących program INSPIRE.

2 Wprowadzenie

2.1 Podstawy prawne formułujące zagadnienie usług sieciowych

Usługi dotyczące danych przestrzennych są jednymi z kilku fundamentalnych koncepcji w ramach INSPIRE. W punkcie 3 preambuły Dyrektywy INSPIRE (Dyrektywa 2007/2/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE), Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 108/1PL z dnia 25.4.2007), Parlament Europejski wskazuje motywację, dla której reguluje kwestie interoperacyjności oraz wiąże rozwiązanie tego problemu m.in. z tworzeniem usług danych przestrzennych: *„Problemy dotyczące możliwości uzyskania, jakości, organizacji, dostępności i wspólnego korzystania z informacji przestrzennej pojawiają się w wielu kwestiach związanych z polityką i informacją i są napotykanne przez organy publiczne na różnych poziomach. Rozwiązanie tych problemów wymaga działań nastawionych na wymianę, wspólne korzystanie, dostęp i użytkowanie interoperacyjnych danych przestrzennych i usług dotyczących danych przestrzennych na różnych szczeblach organów publicznych i w różnych sektorach. Należy w związku z tym utworzyć infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie”*.

W punkcie 17 preambuły stwierdza się: ***Do wspólnego korzystania z danych przestrzennych na różnych poziomach organów publicznych we Wspólnocie niezbędne są usługi sieciowe. Usługi te powinny umożliwiać wyszukiwanie, przetwarzanie, przeglądanie i pobieranie danych przestrzennych oraz wykorzystywanie danych przestrzennych i usług świadczonych drogą elektroniczną. W celu zapewnienia interoperacyjności infrastruktur utworzonych przez państwa członkowskie usługi sieciowe powinny funkcjonować zgodnie ze wspólnie uzgodnionymi specyfikacjami i minimalnymi kryteriami wydajności. Sieć usług powinna również obejmować możliwości techniczne pozwalające organom publicznym na udostępnianie ich zbiorów danych przestrzennych i usług.***

W punkcie 25 preambuły stwierdza się m.in.: ***Ponieważ instytucje i organy wspólnotowe muszą często integrować i oceniać informacje przestrzenne ze wszystkich państw członkowskich, powinny one mieć możliwość uzyskiwania dostępu do danych przestrzennych i powiązanych z nimi usług oraz korzystania z nich na zharmonizowanych warunkach.***, a w punkcie 33 : ***Komisja powinna również być uprawniona do przyjęcia środków wykonawczych określających postanowienia techniczne dla interoperacyjności i harmonizacji zbiorów danych przestrzennych i usług, norm dotyczących warunków dostępu do takich zbiorów i usług oraz norm dotyczących specyfikacji technicznych i wymogów dla usług sieciowych.***

Szczegóły dotyczące klasyfikacji i funkcjonowania usług sieciowych opisane są w następujących artykułach Dyrektywy INSPIRE: 11, 12, 13, 14, 15, 16.

Transpozycja Dyrektywy INSPIRE do prawa Rzeczypospolitej Polski dokonuje ustawa z dnia 4 marca 2010 o infrastrukturze informacji przestrzennej (Ustawa z dnia 4 marca 2010 o infrastrukturze informacji przestrzennej, Dz.U. Nr 76 Poz. 489 z póź. zm.).

2.2 Definicje

Analizując zagadnienie usług sieciowych wykorzystywanych w INSPIRE, należy zwrócić uwagę na szereg terminów, które określając podstawowe zagadnienia i cele programu INSPIRE, stanowią kontekst tworzenia usług sieciowych:

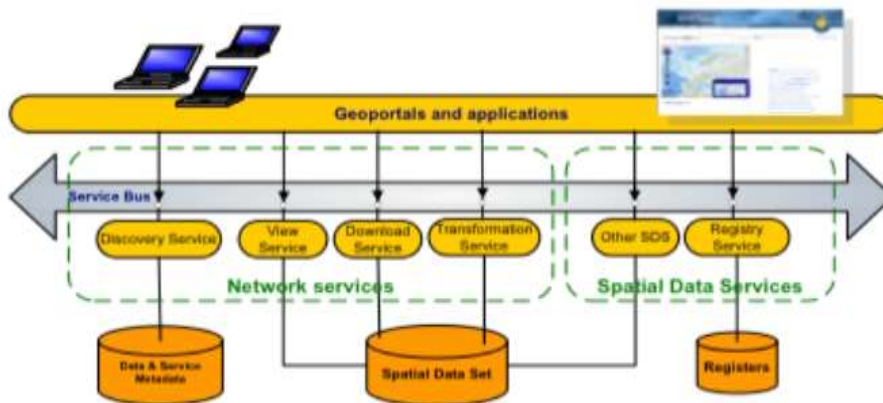
- 1) **infrastruktura informacji przestrzennej** - opisane metadanymi zbiory danych przestrzennych oraz dotyczące ich usługi, środki techniczne, procesy i procedury, które są stosowane i udostępniane przez współtworzące infrastrukturę informacji przestrzennej organy wiodące, inne organy administracji oraz osoby trzecie;
- 2) **dane przestrzenne** - wszelkie dane odnoszące się bezpośrednio lub pośrednio odniesione do określonego położenia lub obszaru geograficznego;
- 3) **zbiór danych przestrzennych** - rozpoznawalny zestaw danych przestrzennych;
- 4) **usługi danych przestrzennych** - oznaczają operacje, które mogą być wykonywane przez aplikację komputerową na danych przestrzennych zawartych w zbiorach danych przestrzennych lub na powiązanych z nimi metadanych;
- 5) **obiekt przestrzenny** - abstrakcyjna reprezentacja zjawiska świata rzeczywistego związaną z określonym położeniem lub obszarem geograficznym;
- 6) **metadane** - informacje opisujące zbiory danych przestrzennych i usługi danych przestrzennych oraz umożliwiające ich odnalezienie, inwentaryzację i używanie;
- 7) **interoperacyjność** - 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;
- 8) **geoportal** - witryna internetowa lub jej odpowiednik, zapewniającą dostęp do usług danych przestrzennych
- 9) **usługa** – wyróżnialna część funkcjonalności, dostarczana przez encję poprzez interfejsy;
- 10) **interfejs** – nazwany zbiór operacji, które charakteryzują zachowanie encji;
- 11) **operacja** – zapytanie, które może być zlecone do wykonania przez obiekt, mające zdefiniowaną listę parametrów wejściowych i wyjściowych.

2.3 Klasyfikacja usług sieciowych INSPIRE

Zgodnie z art. 11 ust. 1. Dyrektywy Państwa członkowskie tworzą i obsługują sieć obejmującą usługi danych przestrzennych. Wyodrębniono następujące usługi sieciowe:

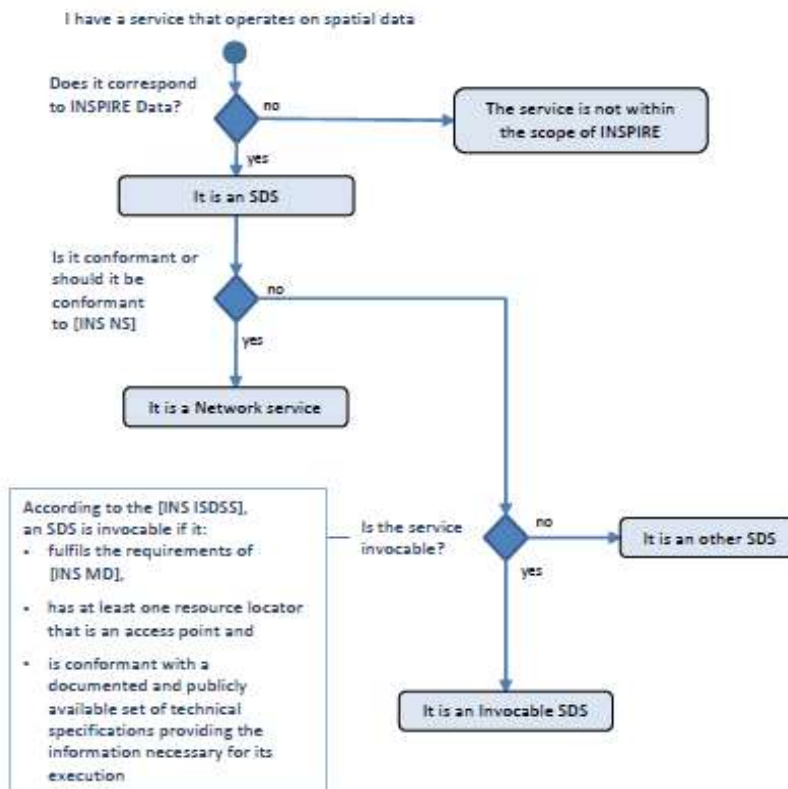
- a) **usługi wyszukiwania**, umożliwiające wyszukiwanie zbiorów oraz usług danych przestrzennych na podstawie zawartości odpowiadających im metadanych oraz umożliwiające wyświetlanie zawartości metadanych;
- b) **usługi przeglądania**, umożliwiające co najmniej: wyświetlanie, nawigowanie, powiększanie i pomniejszanie, przesuwanie lub nakładanie na siebie zbiorów danych przestrzennych oraz wyświetlanie informacji z legendy i wszelkiej istotnej zawartości metadanych;
- c) **usługi pobierania**, umożliwiające pobieranie kopii całych zbiorów danych przestrzennych lub części takich zbiorów oraz, gdy jest to wykonalne, dostęp bezpośredni;
- d) **usługi przekształcania**, umożliwiające przekształcenie zbiorów danych przestrzennych w celu osiągnięcia interoperacyjności;
- e) usługi umożliwiające uruchamianie usług danych przestrzennych.

Architektura usług sieciowych INSPIRE jest rozwiązaniem bazującym na paradygmacie SOA (Service-Oriented-Architecture). Usługi sieciowe oraz usługi danych przestrzennych (Rysunek 2.3.1) wstawiane są na magistrali usług INSPIRE przez ich dostawców. Warstwę dostępową do usług stanowią aplikacje i geoportale.



Rysunek 2.3.1 Architektura usług sieciowych INSPIRE

Usługi danych przestrzennych identyfikowane w ramach INSPIRE (Rysunek 2.3.2) odnoszą się do danych reprezentujących tematy danych przestrzennych INSPIRE. Usługi sieciowe INSPIRE są usługami, zgodnymi z regułami implementacyjnymi i wytycznymi technicznymi dotyczącymi usług sieciowych.



Rysunek 2.3.2 Proces klasyfikowania usług danych przestrzennych

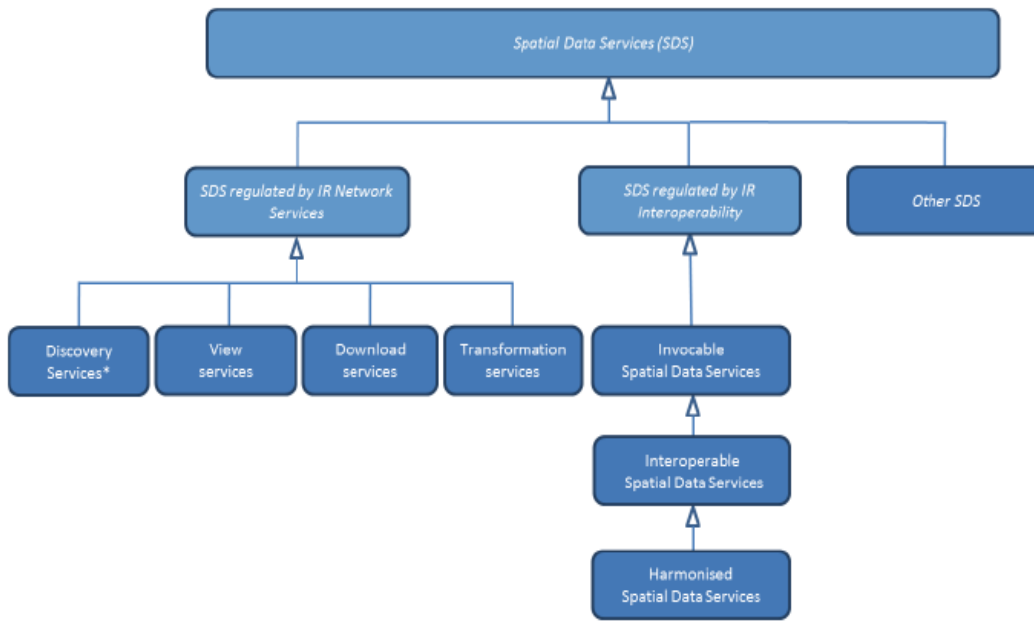
Reguły implementacyjne dotyczące usług sieciowych znajdują się w następujących dokumentach:

- Commission Regulation (EC) No 976/2009 of 19 October 2009 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards the Network Services. (Rozporządzenie Komisji (WE) NR 976/2009 z dnia 19 października 2009 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie usług sieciowych)
- Commission Regulation amending Regulation (EC) No 976/2009 as regards download services and transformation service. (Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1088/2010 z dnia 23 listopada 2010 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 976/2009 w zakresie usług pobierania i usług przekształcania)
- Commission Regulation (EU) No 1311/2014 of 10 December 2014 amending Regulation (EC) No 976/2009 as regards the definition of an INSPIRE metadata element. (Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1311/2014 z dnia 10 grudnia 2014 r. zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 976/2009 w odniesieniu do definicji elementu metadanych INSPIRE)

Wytyczne techniczne dotyczące usług sieciowych obejmują:

- Technical Guidance for implementing download services using the OGC Sensor Observation Service and ISO 19143 Filter Encoding
- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Discovery Services
- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services
- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services using Web Coverage Services (WCS)
- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services
- Technical Guidance for the INSPIRE Schema Transformation Network Service

Wśród usług danych przestrzennych INSPIRE (Rysunek 2.3.3) wyróżnia się także uruchamiane usługi, które spełniają wymagania, określone w regułach implementacyjnych dotyczących interoperacyjności (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1089/2010 z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych oraz rozporządzeń zmieniających rozporządzenie (UE) nr 1089/2010 w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie interoperacyjności usług danych przestrzennych). Uruchamialne usługi danych przestrzennych obejmują następujące podkategorie: interoperacyjne usługi danych przestrzennych (spełniające wymagania określone w załączniku VI reguł implementacyjnych dotyczących interoperacyjności) oraz zharmonizowane usługi danych przestrzennych (spełniające wymagania w załączniku VII reguł implementacyjnych dotyczących interoperacyjności).



Rysunek 2.3.3 Klasyfikacja usług danych przestrzennych

Dla usług wyszukiwania, które wiążą się z udostępnianiem metadanych dodatkowo określono kryteria wg których powinno się dokonywać selekcji interesujących zasobów:

- słowa kluczowe;
- klasyfikacja danych przestrzennych oraz usług danych przestrzennych;
- jakość i ważność zbiorów danych przestrzennych;
- stopień zgodności z przepisami wykonawczymi, o których mowa w art. 7 ust. 1;
- położenie geograficzne;
- warunki dostępu i korzystania ze zbiorów oraz usług danych przestrzennych;
- organy publiczne odpowiedzialne za tworzenie, administrowanie, utrzymywanie i dystrybuowanie zbiorów oraz usług danych przestrzennych.

Usługi są podstawowym środkiem pozwalającym na współdzielenie danych w ramach sieci, o której mowa w art. 11 ust. 1 dyrektywy. Metadane służą w niej do identyfikacji zasobów, dostarczając podstawowego mechanizmu wyszukiwania danych przestrzennych oraz opisu ich jakości, warunków eksploracji i przetwarzania.

2.4 Standardy regulujące techniczną implementację usług sieciowych INSPIRE

Art. 7 ust. 1 Dyrektywy stwierdza, że przy opracowywaniu przepisów wykonawczych uwzględniane są odpowiednie **wymagania użytkowników, istniejące inicjatywy i standardy międzynarodowe służące harmonizacji zbiorów danych przestrzennych**, a także względy wykonalności i relacji kosztów do korzyści.

I dalej stwierdza się: *W przypadkach gdy organizacje utworzone zgodnie z prawem międzynarodowym przyjęły odpowiednie standardy w celu zagwarantowania interoperacyjności lub harmonizacji zbiorów i usług danych przestrzennych, w stosownych okolicznościach, standardy te są uwzględniane w przepisach wykonawczych, o których mowa w niniejszym ustępie, oraz należy odwołać się do istniejących środków technicznych.*

Takimi międzynarodowymi standardami są specyfikacje opracowane przez organizację Open Geospatial Consortium. (OpenGIS® lub OGC® - <http://www.opengeospatial.org/>). Wiele spośród tych specyfikacji zostały formalnie zatwierdzone, w toku stosownej procedury, przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną, ISO (ang. International Organization for Standardization ISO - <http://www.iso.org/iso/home.html>), jako międzynarodowe normy dotyczące informacji geograficznej. Normalizacją w dziedzinie informacji geograficznej zajmuje się komitet techniczny ISO/TC 211 Geographic information / Geomatics (<http://www.isotc211.org/>). Wynikiem prac komitetu są normy ISO serii 19100.

2.4.1 Standardy OGC

Usługi sieciowe i związane z nimi języki kodowania i formatowania objęte są następującymi między innymi następującymi specyfikacjami OGC:

- OGC Web Service Common Implementation Specification
- OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard
- OGC Geography Markup Language (GML) — Extended schemas and encoding rules
- OpenGIS Catalogue Service Implementation Specification
- OpenGIS Coordinate Transformation Service Implementation Specification
- OpenGIS Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification
- OGC WCS 2.0 Interface Standard – Core
- Web Coverage Service (WCS) - Transaction operation extension
- Web Coverage Service (WCS) Implementation Standard
- OpenGIS Web Coverage Processing Service (WCPS) Language Interface Standard
- OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification
- OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification (Transactional)
- OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard
- OpenGIS Web Map Context Implementation Specification
- OpenGIS Web Map Service (WMS) Implementation Specification
- OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard
- Web Processing Service

2.4.2 Normy ISO 19100

Dla tematyki usług sieciowych szczególne znaczenie mają następujące normy:

- ISO 19101-1:2014 Geographic information — Reference model — Part 1: Fundamentals, PN-EN ISO 19101-1:2015-03 Informacja geograficzna — Model odniesienia — Część 1: Podstawy, EN ISO 19101-1:2014; ISO/TS 19101-2:2008 Geographic information — Reference model — Part 2: Imagery

wycofane: ISO 19101:2002 Geographic information — Reference model; PN-EN ISO 19101:2005 Informacja geograficzna — Model tworzenia norm, EN ISO 19101:2005

- ISO 19119:2016 Geographic information — Services, PN-EN ISO 19119:2016-06 Informacja geograficzna — Usługi, EN ISO 19119:2016
wycofane: ISO 19119:2005 Geographic information — Services, PN-EN ISO 19119:2010 Informacja geograficzna — Usługi, EN ISO 19119:2006
- ISO 19118:2011 Geographic information — Encoding, PN-EN ISO 19118:2011; Informacja geograficzna — Kodowanie, EN ISO 19118:2011
wycofane: ISO 19118:2005 Geographic information — Encoding, PN-EN ISO 19118:2006 Informacja geograficzna — Kodowanie, EN ISO 19118:2006
- ISO 19136:2007 Geographic information — Geography Markup Language (GML), PN-EN ISO 19136:2009 Informacja geograficzna — Język znaczników geograficznych ISO 19136-2:2015, EN ISO 19136:2009; ISO 19136-2:2015 GML Geographic information — Geography Markup Language (GML) — Part 2: Extended schemas and encoding rules
- ISO 19143:2010 Geographic information - Filter encoding, PN-EN ISO 19143:2012 Informacja geograficzna -- Kodowanie wyrażeń filtrujących, EN ISO 19143:2012

W przepisach implementacyjnych INSPIRE stosowane są powołania na wersje norm, które obowiązywały w momencie wejścia w życie regulacji.

ISO 19101:2002 Geographic information — Reference model; PN-EN ISO 19101:2005 Informacja geograficzna — Model tworzenia norm; EN ISO 19101:2005

W normie opisano ogólny model architektury usług systemów IT z ich rozszerzeniem dla informacji geograficznej (ISO Open Systems Environment (OSE) Reference Model, opisany w ISO/IEC TR 14252). Wyróżniono sześć klas usług: usługi z zakresu geograficznej interakcji użytkowników, usługi zarządzania modelami (informacjami) geograficznymi, usługi zarządzania geograficznym przepływem pracy (zadań), usługi przetwarzania geograficznego, usługi przekazu (komunikowania) w zakresie geograficznym, usługi zarządzania systemem geograficznym. Tabela 2.4.2.1 przedstawia przykładowe normy ISO 19100, które odnoszą się do poszczególnych klas usług.

ISO 19119:2005 Geographic information — Services; PN-EN ISO 19119:2010 Informacja geograficzna — Usługi; EN ISO 19119:2006

W normie zawarto taksonomię usług geoinformacyjnych dla klas usług z referencyjnego modelu, opisanego w normie ISO 19101. Klasyfikacja usług jest przywoływana w rozporządzeniu KWE nr 1205/2008 z dnia 3 grudnia 2008 w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie metadanych (Część D, pkt. 4).

ISO 19118:2005 Geographic information — Encoding; PN-EN ISO 19118:2006 Informacja geograficzna — Kodowanie; EN ISO 19118:2006

W normie wprowadzono pojęcie usługi kodowania oraz wymagania dotyczące transferu danych. Wskazano na możliwość użycia XML jako języka kodowania danych.

Tabela 2.4.2.1 Normy odnoszące się do poszczególnych klas usług

Rozszerzona kategoria usług OSE	Stosowna norma z serii ISO 19100
Usługi z zakresu geograficznej interakcji użytkowników	ISO 19117 Informacja geograficzna – Obrazowanie
	ISO 19128 Informacja geograficzna – Interfejs internetowego serwera map
Usługi zarządzania modelem/informacją geograficzną	ISO 19107 Informacja geograficzna – Schemat przestrzenny
	ISO 19110 Informacja geograficzna – Metodyka katalogowania obiektów
	ISO 19111 Informacja geograficzna – Odniesienia przestrzenne za pomocą współrzędnych
	ISO 19112 Informacja geograficzna – Odniesienie przestrzenne za pomocą identyfikatorów geograficznych
	ISO 19115 Informacja geograficzna – Metadane
	ISO 19123 Informacja geograficzna – Schemat geometrii i funkcji pokryć
	ISO 19125-1 Informacja geograficzna – Środki dostępu do obiektów prostych – Część 1: Wspólna struktura
	ISO 19128 Informacja geograficzna – Interfejs internetowego serwera map
Usługi zarządzania przepływem zadań geograficznych	(brak stosownych Norm Międzynarodowych z serii ISO 19100)
Usługi przetwarzania geograficznego	ISO 19107 Informacja geograficzna – Schemat przestrzenny
	ISO 19108 Informacja geograficzna – Schemat czasowy
	ISO 19109 Informacja geograficzna – Reguły schematów aplikacyjnych
	ISO 19111 Informacja geograficzna – Odniesienia przestrzenne za pomocą współrzędnych
	ISO 19116 Informacja Geograficzna – Usługi wyznaczania położenia
	ISO 19123 Informacja geograficzna – Schemat geometrii i funkcji pokryć
ISO 19118 Informacja geograficzna – Kodowanie	
Usługi komunikowania w zakresie geograficznym	(brak stosownych Norm Międzynarodowych z serii ISO 19100)
Usługi zarządzania systemem geograficznym	(brak stosownych Norm Międzynarodowych z serii ISO 19100)

ISO 19136:2007 Geographic information — Geography Markup Language (GML), EN ISO 19136:2009, PN-EN ISO 19136:2009 Informacja geograficzna — Język znaczników geograficznych

Zdefiniowano język znaczników geograficznych (GML) w celu znormalizowanego zapisu XML dla przestrzennych i nieprzestrzennych właściwości obiektów geograficznych. Język GML określa składnię schematów XML, mechanizmy i reguły, które wspólnie tworzą podstawę niezależnego systemowo opisu geoprzestrzennych schematów aplikacyjnych. Zapis XML ustanowiony w języku GML jest zgodny z wytycznymi ISO 19118 dla transportowania i składowania informacji geograficznej zamodelowanej zgodnie z wytycznymi modelowania pojęciowego stosowanymi w rodzinie Norm Międzynarodowych ISO 19100.

ISO 19143:2010 Geographic information — Filter encoding, PN-EN ISO 19143:2012 Informacja geograficzna Kodowanie wyrażeń filtrujących, EN ISO 19143:2012

Za pomocą wyrażeń filtrujących zapisanych w języku XML i w języku par parametr-wartość opisano niezależny od implementacji sposób kodowania zapytań służących do wyszukiwania obiektów i informacji o obiektach oraz pobierania ich w określonym porządku. Wyrażenia filtrujące określają wa-

runki wyboru danych z użyciem operatorów porównywania, logicznych, przestrzennych i czasowych. Można je łatwo analizować pod względem poprawności składni i transformować do języków konkretnych realizacji, jak np. do postaci klauzuli WHERE polecenia SQL SELECT w przypadku pobierania danych z relacyjnej bazy danych lub wyrażenia XQuery w przypadku pobierania danych z dokumentu XML.

Wskazać można szereg norm serii ISO 19100, w tym dotyczące tematyki usług sieciowych, które są wynikiem współpracy ISO/TC 211 z OGC, m.in.:

- ISO 19128:2005 Geographic information — Web map server interface i OpenGIS Web Map Server Implementation Specification, v.1.3.0;
- ISO 19142:2010 Geographic information — Web Feature Service i OpenGIS Web Map Server Implementation Specification, v.2.0.0; OGC Web Feature Service 2.0 Interface Standard – With Corrigendum (v.2.0.2) - dokument z 2014 zawiera sprostowania przygotowane w ramach współpracy OGC-ISO, które odnoszą się także do normy ISO 19142;
- ISO 19143:2010 Geographic information — Filter encoding i OpenGIS Filter Encoding 2.0 Encoding Standard, v.2.0.0; OGC Filter Encoding 2.0 Encoding Standard – With Corrigendum (v.2.0.2) - dokument z 2014 zawiera sprostowania przygotowane w ramach współpracy OGC-ISO, które odnoszą się także do normy ISO 19143;
- ISO 19136:2007 Geographic information — Geography Markup Language (GML) i OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Standard (v.3.2.1)

2.4.3 Standardy OGC i normy ISO a usługi sieciowe INSPIRE

OGC oraz ISO/TC 211 opracowują różnorodne wytyczne, zasady oraz charakterystyki odnoszące się do szerokiego spektrum zagadnień dotyczących zarządzania informacją geograficzną oraz wypracowania ram interoperacyjności, w tym także w obszarze usług.

Specyfikacje OGC określają warunki techniczne realizacji odpowiednich usług INSPIRE:

- 1) **usługi wyszukiwania:** Catalogue Service for Web (CSW);
- 2) **usługi przeglądania:**
 - a) Web Map Service (WMS) – usługa przeglądania (wyświetlania) danych w postaci dynamicznie generowanych obrazów map z możliwością uzyskania informacji o obrazowanym obiekcie; pliki obrazów: rastrowe: JPG, PNG, GIF, wektorowe: SVG, KML
 - b) Web Map Tile Service (WMTS) – usługa przeglądania danych w postaci obrazów podzielonych na pre-renderowane georeferowane sekcje (tiles, kafelki).
- 3) **usługi pobierania:**
 - a) Web Feature Service (WFS) – usługa pozwalająca na pobieranie całych zbiorów lub ich części, w formie ustrukturyzowanych obiektowych danych wektorowo-opisowych (głównie w formacie GML),
 - b) Web Feature Service - Transactional (WFS-T) – usługa wzbogacająca funkcjonalność WFS o edycję danych w zasobie, zapewniająca transakcyjną procedurę zmian (CRUD),
 - c) Web Feature Service Simple (WFS Simple) – uproszczona wersja WFS,
 - d) Web Coverage Service (WCS) – usługa pozwalająca na pobieranie całych zbiorów lub ich części, w formie ustrukturyzowanych danych o charakterze gridu (głównie w formacie GML),

- e) Web Coverage Service – Transactional (WCS-T);
 - f) Sensor Observation Service (SOS) - usługa pozwala na zarządzanie sensorami oraz dostęp do obserwacji pozyskiwanych w trybie ciągłym
 - g) ATOM WFS - profil pozwalający na pobieranie predefiniowanych zestawów (lub elementów zestawów) danych, bez potrzeby definiowania parametrów zbiorów przez użytkownika.
- 4) **usługi przekształcania:**
- a) OGC Coordinate Transformation Service (CT), Web Coordinate Transformation Service (WCTS) – usługi przekształcania współrzędnych układów odniesienia przestrzennego,
 - b) INSPIRE Transformation Network Services (TNS), obejmujący również Schema Transformation Network Service;
 - c) Web Map Context (WMC) - usługa pozwalająca skomponować mapę z różnych źródeł usług WMS/WFS nadając jej stylizację zgodnie ze zdefiniowanym w dokumencie WMC przepisem.
 - d) w tej grupie można również umieścić niektóre implementacje Web Processing Service (WPS), które służą przekształcaniu i integracji danych przestrzennych;
- 5) usługi umożliwiające uruchamianie usług danych przestrzennych: mogą to być usługi wykorzystujące Web Processing Service (WPS), Web Processing Service – Simple (WPS Simple) lub inne rozwiązania (WSDL).

W przepisach implementacyjnych INSPIRE znajduje się szereg rozwiązań zaczerpniętych lub odwołujących się zarówno do norm ISO 19100, jak i standardów OGC. Wiele dokumentów standaryzacyjnych posłużyło także do stworzenia profili na potrzeby spełnienia wymogów projektu INSPIRE (profile INSPIRE), w tym w zakresie metadanych (EN ISO 19115), usług przeglądania (EN ISO 19128, OGC Styled Layer Descriptor Profile, OGC Symbology Encoding Implementation Specification), usług wyszukiwania (OGC Catalogue Services Specification 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile for CSW 2.0, version 1.0.0).

Reguły implementacyjne dotyczące usług sieciowych:

- Commission Regulation (EC) No 976/2009 of 19 October 2009 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards the Network Services. (ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 976/2009 z dnia 19 października 2009 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie usług sieciowych) - odwołanie w dokumencie do EN ISO 19128 Geographic information — Web map server interface
- Commission Regulation amending Regulation (EC) No 976/2009 as regards download services and transformation service. (Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1088/2010 z dnia 23 listopada 2010 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 976/2009 w zakresie usług pobierania i usług przekształcania) - odwołanie w dokumencie do EN ISO 19128 Geographic information — Web map server interface

Wytyczne techniczne dotyczące usług sieciowych:

- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Discovery Services - odwołanie w dokumencie do: ISO 19115:2003, Geographic information – Metadata; ISO 19115/Cor.1:2006, Geographic information – Metadata, Technical Corrigendum 1; ISO 19119:2005, Geographic information – Services; ISO 19119:2005 PDAM 1, Geographic information – Services; ISO/TS

19139:2006, Geographic information - Metadata - Implementation specification; OGC Catalogue Services Specification, version 2.0.2 (Corrigendum Release 2); OGC Catalogue Services Specification 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile for CSW 2.0, version 1.0.0 (2007); OGC Web Services Common Specification, version 1.0 (May 2005)

Przykłady:

Kryteria wyszukiwania – odwołanie do OGC Catalogue Services Specification 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile for CSW 2.0, version 1.0.0 (2007), Tabela 2.4.3.1:

Tabela 2.4.3.1 Tabela z mapowaniami elementów metadanych INSPIRE

INSPIRE queryable metadata elements [INS NS, Table 1]	INSPIRE Discovery Service (CSW ISO AP) queryable properties	Is mandatory for INSPIRE Discovery Service? ²
Keyword	Subject	Yes
Topic category	TopicCategory	Yes, if resources of type 'dataset' or 'series' are supported by the catalogue service instance
Spatial data service type	ServiceType	Yes, if resources of type 'service' are supported by the catalogue service instance.
Lineage	-(not supported)	Yes
Spatial resolution	SpatialResolution	Yes, if resources of type 'dataset' or 'series' are supported by the discovery service instance
Specification	-(not supported)	Yes
Degree	-(not supported)	Yes
Geographic bounding box	BoundingBox	Yes, if resources of type 'dataset' or 'series' are supported by the catalogue service instance
Conditions applying to access and use	-(not supported)	Yes
Limitations on public access	-(not supported)	Yes
Responsible party	OrganisationName	Yes
Responsible party role		Yes
Resource Title	Title	Yes
Resource Abstract	Abstract	Yes
Resource Type	Type	Yes
Unique resource identifier	ResourceIdentifier	Yes
Temporal Reference	TemporalExtent PublicationDate RevisionDate CreationDate	Yes

Operacja GetCapabilities (patrz także punkt 3.3.2):

Żądanie obejmuje dodatkowy parametr - language, Tabela 2.4.3.2.

Plik z odpowiedzią na żądanie GetCapabilities - warunki wynikające z INSPIRE umieszczone są w sekcji ExtendedCapabilities (Tabela 2.4.3.3).

Tabela 2.4.3.2 Wartości dla parametru language

Parameter Name	Parameter Value	Is mandatory for a Client Request?	Is mandatory to support for the Service?																												
LANGUAGE	<p>Codelist (See ISO/TS 19139) based on alpha-3 codes of ISO 639-2.</p> <p>Use only three-letter codes from in ISO 639-2/B (bibliographic codes).</p> <p>The list of codes for the 23 official EU languages and EFTA Countries is:</p> <table border="0"> <tr><td>Bulgarian – bul</td><td>Italian – ita</td></tr> <tr><td>Czech – cze</td><td>Latvian – lav</td></tr> <tr><td>Danish – dan</td><td>Liechtenstein – ger</td></tr> <tr><td>Dutch – dut</td><td>Lithuanian – lit</td></tr> <tr><td>English – eng</td><td>Maltese – mlt</td></tr> <tr><td>Polish – pol</td><td>Norwegian – nor</td></tr> <tr><td>Estonian – est</td><td>Portuguese – por</td></tr> <tr><td>Finnish – fin</td><td>Romanian – rum</td></tr> <tr><td>French – fre</td><td>Romansh – roh</td></tr> <tr><td>German – ger</td><td>Slovak – slo</td></tr> <tr><td>Greek – gre</td><td>Slovenian – slv</td></tr> <tr><td>Hungarian – hun</td><td>Spanish – spa</td></tr> <tr><td>Irish – gle</td><td>Swedish – swe</td></tr> <tr><td>Icelandic – ice</td><td></td></tr> </table> <p>The list of all the codes is defined at http://www.loc.gov/standards/iso639-2/. Regional languages also are included in this list.</p>	Bulgarian – bul	Italian – ita	Czech – cze	Latvian – lav	Danish – dan	Liechtenstein – ger	Dutch – dut	Lithuanian – lit	English – eng	Maltese – mlt	Polish – pol	Norwegian – nor	Estonian – est	Portuguese – por	Finnish – fin	Romanian – rum	French – fre	Romansh – roh	German – ger	Slovak – slo	Greek – gre	Slovenian – slv	Hungarian – hun	Spanish – spa	Irish – gle	Swedish – swe	Icelandic – ice		No, it is optional.	Yes, it is mandatory to be supported and shall be processed if the parameter is present in a client's request with a supported language code. If the parameter is absent in a client's request or it requested an unsupported language the service shall response in the service default language.
Bulgarian – bul	Italian – ita																														
Czech – cze	Latvian – lav																														
Danish – dan	Liechtenstein – ger																														
Dutch – dut	Lithuanian – lit																														
English – eng	Maltese – mlt																														
Polish – pol	Norwegian – nor																														
Estonian – est	Portuguese – por																														
Finnish – fin	Romanian – rum																														
French – fre	Romansh – roh																														
German – ger	Slovak – slo																														
Greek – gre	Slovenian – slv																														
Hungarian – hun	Spanish – spa																														
Irish – gle	Swedish – swe																														
Icelandic – ice																															

Tabela 2.4.3.3.3 Zakres odpowiedzi na żądanie GetCapabilities

CSW metadata	
Service identification	
ServiceType	The ServiceType for a CSW ISO AP is fixed to "CSW". The Spatial Data Service Type as defined by INSPIRE MD ('discovery') will be mapped to the INSPIRE SpatialDataServiceType element in the GetCapabilities response.
ServiceTypeVersion	Version of this service type implemented by this service. This value is fixed for the INSPIRE profile of CSW ISO AP to '2.0.2'.
Title	Title of this service, normally used for display to a human
Abstract	Brief narrative description of this service, normally available for display to a human
Keywords	Unordered list of one or more commonly used or formalized word(s) or phrase(s) used to describe this service.
Fees	Fees and terms for retrieving data from or otherwise using this service, including the monetary units as specified in ISO 4217
AccessConstraints	Access constraints that should be observed to assure the protection of privacy or intellectual property, and any other restrictions on retrieving or using data from or otherwise using this service.
Service provider	
ProviderName	Unique identifier for service provider organization
Providersite	Reference to the most relevant web site of the service provider
ServiceContact	Information for contacting service provider
Operations metadata	
Operation	Metadata for one operation that this service interface implements
Parameter	Parameter valid domain that applies to one or more operations which this service implements
Constraint	Constraint on valid domain of a non-parameter quantity that applies to this service
ExtendedCapabilities	Metadata about this service and software additional abilities
Filter capabilities	
Filter_Capabilities	The following elements are examples of valid filter operators: And, Or, Not, PropertyIsEqualTo, PropertyIsNotEqualTo, PropertyIsLessThan, PropertyIsGreaterThan, PropertyIsLike, PropertyIsNull, PropertyIsLessThanOrEqualTo, PropertyIsGreaterThanOrEqualTo, BBOX, Intersects, Disjoint.

Mapowania elementów metadanych INSPIRE na elementy XML w pliku z odpowiedzią na żądanie GetCapabilities przedstawia Tabela 2.4.3.4:

Tabela 2.4.3.4 Mapowania elementów metadanych INSPIRE na elementy XML

INSPIRE Metadata element	M/C/O	Capabilities CSW ISO AP	Type Field	ISO 19139 / CSW ISO AP
Resource title (B1.1)	M	/csw:Capabilities/Serviceidentification/Title	String	identificationInfo[1]/citation*/title [ISO 19139]
Resource abstract (B1.2)	M	/csw:Capabilities/Serviceidentification/Abstract	String	identificationInfo[1]/abstract [ISO 19139]
Resource Type (B1.3)	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:ResourceType		identificationInfo[1]/hierarchyLevel [ISO 19139]
Resource Locator (B1.4)	C	/csw:Capabilities/OperationsMetadata/Operation/GetCapabilities/DCP/HTTP/@xlink:href	URL	distributionInfo*/transferOptions*/onLine*/linkage [ISO 19139]
Coupled Resource (B1.6)	C	Not applicable to discovery service	-	identificationInfo[1]/operatesOn
Spatial data service type (B2.2)	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:SpatialDataServiceType	GenericName	identificationInfo[1]/serviceType [CSW ISO Metadata AP]
Keyword value (B3.1) For the mandatory category or subcategory of the service	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:MandatoryKeyword	String	identificationInfo[1]/descriptiveKeywords*/keyword [ISO 19139]
Keyword value (B3.1) For any other keyword	O	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:Keyword	String	identificationInfo[1]/descriptiveKeywords*/keyword [ISO 19139]
Originating controlled vocabulary (B3.2)	C	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:Keyword/inspire_common:OriginatingControlledVocabulary/inspire_common:Title		identificationInfo[1]/descriptiveKeywords*/thesaurusName [ISO 19139]
Temporal extent (B5.1)	C	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:TemporalExtent	Date	identificationInfo[1]/extent*/temporalElement*/extent [ISO 19139]
Date of publication (B5.2)	C	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:TemporalReference/inspire_common:DateOfPublication	Date	identificationInfo[1]/citation*/date [*/dateType*/text]=publication*/date [ISO 19139]
Date of last revision (B5.3)	C	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:TemporalReference/inspire_common:DateOfLastRevision	Date	identificationInfo[1]/citation*/date [*/dateType*/text]=revision*/date [ISO 19139]
Date of creation (B5.4)	C	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:TemporalReference/inspire_common:DateOfCreation	Date	identificationInfo[1]/citation*/date [*/dateType*/text]=creation*/date [ISO 19139]
Specification (B7.1)	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:Conformity/inspire_common:Specification	string	dataQualityInfo*/report*/result*/specification [ISO 19139]
Degree (B7.2)	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:Conformity/inspire_common:Degree	boolean	dataQualityInfo*/report*/result*/passes [ISO 19139]
Conditions applying to access and use (B8.1)	M	/csw:Capabilities/Serviceidentification/Fees	string	identificationInfo[1]/resourceConstraints*/useLimitation [ISO 19139]
Limitations on public access (B8.2)	M	/csw:Capabilities/Serviceidentification/AccessConstraints	string	identificationInfo[1]/resourceConstraints*/accessConstraints [ISO 19139]
Responsible party (B9.1)	M	csw:Capabilities/Serviceprovider/ProviderName and csw:Capabilities/Serviceprovider/ServiceContact/ContactInfo/Address/ElectronicMailAddress	string	identificationInfo[1]/pointOfContact*/organisationName and identificationInfo[1]/pointOfContact*/address/electronicMailAddress [ISO 19139]
Responsible party role (B9.2)	M	csw:Capabilities/Serviceprovider/role	string	identificationInfo[1]/pointOfContact*/role [ISO 19139]
Metadata point of contact (B10.1)	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:MetadataPointOfContact	string	contact
Metadata Date (B10.2)	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:MetadataDate	Date	dateStamp
Metadata Language (B10.3)	M	/inspire_ds:ExtendedCapabilities/inspire_common:ResponseLanguage/inspire_common:Language	string	language

- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services - odwołanie w dokumencie do: ISO 19115: 2003: Geographic Information – Metadata; ISO 19119: 2005, Geographic information – Services; ISO 19119: 2005 PDAM 1, Geographic information – Services;

ISO 19128: 2005, Geographic information — Web map server interface; OGC Symbology Encoding Implementation Specification, version 1.1.0 (Release 4); OGC Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service, Implementation Specification, version 1.1.0 (Release 4) and its corrigendum¹ for OGC Implementation Specification SLD 1.1.0, OGC Catalogue Services Specification 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile for CSW 2.0, version 1.0.0; OGC Web Map Tile Service (WMTS) 1.0.0; OGC Web Services Common Specification (OWS) 1.1.0

Przykłady:

Operacje usług przeglądania INSPIRE (zobacz także 3.4.2) obejmują (Tabela 2.4.3.5):

Tabela 2.4.3.5 Operacje INSPIRE a ISO 19128

INSPIRE View Service operations	ISO 19128 WMS operations
Get View Service Metadata	GetCapabilities
Get Map	GetMap
Link View Service	See Section 4.2.5

Żądanie dla operacji Get View Service Metadata uwzględnia następujące parametry: version (opcjonalny), request (wymagany), format (opcjonalny), exceptions (opcjonalny), service (wymagany), language (opcjonalny).

Plik z odpowiedzią zawiera warunki wynikające z INSPIRE, które umieszczone są w sekcji ExtendedCapabilities. Tabela 2.4.3.6 przedstawia mapowania elementów metadanych INSPIRE na elementy XML ISO 19128 występujące w pliku Capabilities. Tabela 2.4.3.7 przedstawia mapowania elementów INSPIRE dotyczących warstwy na elementy XML ISO 19128.

Tabela 2.4.3.6 Mapowania elementów metadanych INSPIRE na elementy XML ISO 19128 występujące w pliku Capabilities

INSPIRE Metadata elements (Mandatory - Conditional)	ISO 19128 elements of <WMS_Capabilities>
Resource Title (M)	wms:Title
Resource Abstract (M)	wms:Abstract
Resource Type (M)	inspire_common:ResourceType (ExtendedCapabilities)
Resource Locator (C)	inspire_common:ResourceLocator (ExtendedCapabilities)
Coupled Resource (C)	wms:MetadataURL (Layer property)
Spatial Data Service Type (M)	inspire_common:SpatialDataServiceType (ExtendedCapabilities)
Keyword (M)	wms:Keyword; inspire_common:Keyword
Geographic Bounding Box (M)	wms:EX_GeographicBoundingBox (Layer property)
Temporal Reference (M)	inspire_common:TemporalReference (ExtendedCapabilities)
Spatial Resolution (C)	wms:Abstract
Conformity (M)	inspire_common:Conformity (ExtendedCapabilities)
Conditions for Access and Use (M)	wms:Fees
Limitations on Public Access (M)	wms:AccessConstraints
Responsible Organisation (M)	wms:ContactInformation
Metadata Point of Contact (M)	inspire_common:MetadataPointOfContact (ExtendedCapabilities)
Metadata Date (M)	inspire_common:MetadataDate (ExtendedCapabilities)
Metadata Language (M)	inspire_common:SupportedLanguages (ExtendedCapabilities)

Tabela 2.4.3.7 Mapowania elementów INSPIRE dotyczących warstwy na elementy XML ISO 19128 występujące w pliku Capabilities

Metadata elements	ISO 19128 standard elements of <wms:Layer>
Resource Title	wms:Title
Resource Abstract	wms:Abstract
Keyword	wms:KeywordList
Geographic Bounding Box	wms:BoundingBox
Unique Resource Identifier	wms:Identifier + wms:AuthorityURL
Name	wms:Name
Coordinate Reference Systems	wms:CRS
Styles	wms:Style
Legend URL	wms:Style/wms:LegendURL
Dimension Pairs	wms:Dimension[@name, @units]

Dla operacji INSPIRE Get Map dla parametru format musi wystąpić co najmniej jeden z następujących formatów: Portable Network Graphics (PNG), Graphics Interchange Format (GIF), bez kompresji (Tabela 2.4.3.8).

Tabela 2.4.3.8 Parametry dla żądania INSPIRE Get Map

Request parameter	Mandatory/optional	Description
VERSION=1.3.0	M	Request version
REQUEST=GetMap	M	Request name
LAYERS=name, name	M	Comma-separated list of one or more map layers names. Names are harmonized INSPIRE layers names.
STYLES=name, name	M	Comma-separated list of one rendering style per layer requested. When the STYLES parameter is left blank in the GetMap request, the INSPIRE default styling applies in the GetMap response to all layers (inspire_common:DEFAULT)
CRS=namespace:identifier	M	Coordinate reference system
BBOX=minx, miny, maxx, maxy	M	Bounding box corners (lower left, upper right) in CRS units and in the axis order of the CRS
WIDTH=output_width	M	Width in pixels of map picture
HEIGHT=output_height	M	Height in pixels of map picture
FORMAT=output_format	M	Output format of map. At least supported: Portable Network Graphics format (PNG; MIME type "image/png") or the GIF (Graphics Interchange Format) without LZW compression (MIME type "image/gif")
TRANSPARENT=TRUE FALSE	O	Background transparency of map (default=FALSE)
BGCOLOUR=color_value	O	Hexadecimal red-green-blue colour value for the background color (default=0xFFFFFF)
EXCEPTIONS=error_format	O	The format in which exceptions are to be reported by the WMS (default=XML)
TIME=time	C	Time value of layer desired
ELEVATION=elevation	C	Elevation of layer desired
Other sample dimension(s)	C	Value of other dimensions as appropriate

- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services - odwołanie w dokumencie do: ISO 19142:2010 Geographic information – Web Feature Service, ISO 19143:2010 Geographic information – Filter encoding,

Przykład:

Implementacja operacji Get Download Service Metadata (Tabela 2.4.3.9).

Tabela 2.4.3.9 Szczegóły implementacyjne dotyczące operacji INSPIRE Get Download Service Metadata

Get Download Service Metadata		M/O/C
Description in INS NS (Annex IV, Part A) Provides all necessary information about the service, the available Spatial Datasets, and describes the service capabilities. <ul style="list-style-type: none"> • Request parameters <ul style="list-style-type: none"> ◦ Natural language to be used for the content of the response • Response parameters <ul style="list-style-type: none"> ◦ Download Service Metadata ◦ Operations Metadata ◦ Languages ◦ Spatial Data Sets Metadata 		M
Recommended WFS-based implementation		
Get Download Service Metadata Request	Metadata records for Download Services shall be available in a Discovery Service. The Resource Locator metadata element for the Download Service shall contain a link to the GetCapabilities of the WFS. The Get Download Service Metadata request is a GetCapabilities request to the WFS indicated in the metadata record.	
Get Download Service Metadata Response	The Get Download Service Metadata Response will be a WFS capabilities document, which includes the download service INSPIRE metadata, operations metadata, response and supported languages, spatial data sets metadata and their corresponding CRS.	
WFS/FE Conformance Classes	ISO 19142: Simple WFS, HTTP Get	

Plik z odpowiedzią na żądanie GetCapabilities zawiera warunki wynikające z INSPIRE, które umieszczone są w sekcji ExtendedCapabilities.

- Technical Guidance for the INSPIRE Schema Transformation Network Service - odwołanie w dokumencie do: ISO-19113:2002 Geographic information -- Quality principles, OpenGIS Geography Markup Language, OGC Simple Features Interface Standard

Przykład:

Usługa przekształcania INSPIRE Transformation Network Services (TNS), która pozwala załadować dane z usługi WFS lub FTP URL, umożliwi przekształcenie w oparciu o mapowania danych, zgodnych ze schematem INSPIRE do usługi Transactional WFS lub FTP URL.

- Technical Guidance for implementing download services using the OGC Sensor Observation Service and ISO 19143 Filter Encoding - odwołanie w dokumencie do: OpenGIS Encoding Standard SensorML, Version 1.0.1, OpenGIS SWE Service Model Implementation Standard, OpenGIS Implementation Standard, Observations and Measurements - XML Implementation, Version 2.0, OGC Sensor Observation Service Interface Standard, Version 2.0, ISO 19142:2010 Geographic information -- Web Feature Service, ISO 19143:2010 Geographic information – Filter encoding, ISO 19156:2011 Geographic information – Observations and Measurements
- Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services using Web Coverage Services (WCS) - odwołanie w dokumencie do: ISO 19135-1:2005, ISO 19135, Geographic information — Procedures for item registration; ISO 19101, Geographic information -- Reference model -- Part 1: Fundamentals; ISO/TS 19103, Geographic information -- Conceptual

schema language; ISO 19107, Geographic information -- Spatial schema; ISO 19115, Geographic information -- Metadata; OGC Web Services Common Standard, version 2.0; OGC WCS 2.0 Interface Standard – Core, version 2.0; OGC Web Coverage Service 2.0 Interface Standard – XML/SOAP Protocol Binding Extension, version 1.0, OGC WCS 2.0 Interface Standard – KVP Protocol Binding Extension, version 1.0; OGC GML Application Schema - Coverages – GeoTIFF Coverage Encoding Profile; OGC Web Coverage Service WCS Interface Standard - Processing Extension, version 2.0

3 Przegląd wybranych usług sieciowych OGC

Usługi sieciowe OGC bazują na modelu klient-serwer, w którym komunikacja odbywa się za pomocą plików XML. Implementacja tych usług polega na wykorzystaniu protokołu HTTP jako warstwy przesyłającej zapytania (żądania) klienta i odpowiedzi serwera w postaci dokumentów XML zgodnych z protokołem danej usługi.

Zapytania do wybranej usługi sieciowej OGC mogą być przesyłane metodą GET lub POST protokołu HTTP. Obsługa metody GET jest najczęściej obowiązkowa, natomiast obsługa metody POST jest opcjonalna. Formułując zapytanie metodą POST należy użyć pełnego adresu URL (nie tylko prefiksu jak ma to miejsce w metodzie GET (Tabela 3.1)). Żądanie sformułowane jest w postaci dokumentu XML.

Składnia żądania metodą GET (Tabela 3.1) jest następująca:

Tabela 3.1 Składnia żądania metodą GET

URL component	Description
http://host[:port]/path[?{name={value}&}]	URL prefix of service operation. [] denotes 0 or 1 occurrence of an optional part; {} denotes 0 or more occurrences.
name=value&	One or more standard request parameter name/value pairs as defined for each operation by this International Standard.

Grupa zastrzeżonych znaków używanych dla ciągu znaków reprezentujących parametry żądania przesyłanego metodą GET obejmuje (Tabela 3.2):

Tabela 3.2 Znaki zastrzeżone

Character	Reserved usage
?	Separator indicating start of query string.
&	Separator between parameters in query string.
=	Separator between name and value of parameter.
,	Separator between individual values in list-oriented parameters (such as BBOX, LAYERS and STYLES in the GetMap request).
+	Shorthand representation for a space character.

Po analizie zapytania serwer generuje i przesyła odpowiedź na zapytanie lub informuje go o błędzie. Odpowiedzi są najczęściej w postaci dokumentów XML.

W pliku z odpowiedzią na żądanie GetCapabilities dla konkretnej usługi danego typu (punkty 3.2.1 oraz 3.3.2, 3.4.2, 3.5.2, 3.6.2, 3.7.2, 3.8.2) podana jest informacja jaka metoda może być zastosowana dla danej operacji.

Przykład 3.1 Usługa CSW - operacja GetCapabilities, zawartość elementu OperationsMetadata - obsługiwane metody dla konkretnych operacji (Rysunek 3.1).

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ows:Capabilities xmlns:ows="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2" xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:srv="http://www.isotc211.org/2005/srv"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="2.0.2"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2 http://schemas.opengis.net/csw/2.0.2/CSW-discovery.xsd">
  <ows:ServiceIdentification>...</ows:ServiceIdentification>
  <ows:ServiceProvider>...</ows:ServiceProvider>
  <ows:OperationsMetadata>
    <ows:Operation name="GetCapabilities">
      <ows:DCP>
        <ows:HTTP>
          <ows:Get xlink:href="http://mapy.geoportal.gov.pl:80/wss/service/CSW/guest/CSWStartup?"/>
          <ows:Post xlink:href="http://mapy.geoportal.gov.pl:80/wss/service/CSW/guest/services/CSWDiscovery">
            <ows:Constraint name="PostEncoding">
              <ows:ValueSDAP/ows:Value>
            </ows:Constraint>
          </ows:Post>
          <ows:Post xlink:href="http://mapy.geoportal.gov.pl:80/wss/service/CSW/guest/CSWStartup">
            <ows:Constraint name="PostEncoding">
              <ows:ValueXML/ows:Value>
            </ows:Constraint>
          </ows:Post>
        </ows:HTTP>
      </ows:DCP>
      <ows:Parameter name="AcceptVersions">
        <ows:Value2,0,2/ows:Value>
      </ows:Parameter>
    </ows:Operation>
    <ows:Operation name="GetRecords">
      <ows:DCP>
        <ows:HTTP>
          <ows:Post xlink:href="http://mapy.geoportal.gov.pl:80/wss/service/CSW/guest/services/CSWDiscovery">
            <ows:Constraint name="PostEncoding">
              <ows:ValueSDAP/ows:Value>
            </ows:Constraint>
            <ows:Constraint name="FederatedCatalogues">
              <ows:Valuehttp://geo.stat.gov.pl/soapServices/CSWStartup?/ows:Value>
            </ows:Constraint>
          </ows:Post>
        </ows:HTTP>
      </ows:DCP>
    </ows:Operation>
  </ows:OperationsMetadata>
</ows:Capabilities>
  
```

Rysunek 3.1 Usługa CSW - operacja GetCapabilities, zawartość elementu OperationsMetadata

Przykład 3.2 Usługa WMS - operacja GetCapabilities, zawartość elementu Capability - obsługiwane metody dla konkretnych operacji (Rysunek 3.2).

```

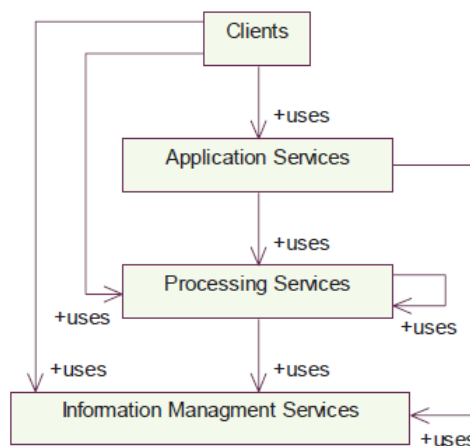
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<wfs:Capabilities xmlns="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:esri_wms="http://www.esri.com/wms" version="1.3.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd http://www.esri.com/wms
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/10bszaryDorzeczy/MapServer/WMServer?version=1.3.0&service=WFS&request=GetSchemaExtension">
  <Service>...</Service>
  <Capability>
    <Request>
      <GetCapabilities>
        <Format>application/vnd.ogc.wms_xml</Format>
        <Format>text/xml</Format>
      </Request>
      <DCPType>
        <HTTP>
          <Get>
            <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple"
xlink:href="http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/10bszaryDorzeczy/MapServer/WMServer"/>
          </Get>
        </HTTP>
      </DCPType>
    </GetCapabilities>
    <GetMap>
      <Format>image/imp</Format>
      <Format>image/jpeg</Format>
      <Format>image/tiff</Format>
      <Format>image/png</Format>
      <Format>image/png8</Format>
      <Format>image/png24</Format>
      <Format>image/png32</Format>
      <Format>image/gif</Format>
      <Format>image/svg+xml</Format>
    </GetMap>
    <DCPType>
      <HTTP>
        <Get>
          <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple"
xlink:href="http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/10bszaryDorzeczy/MapServer/WMServer"/>
        </Get>
      </HTTP>
    </DCPType>
  </Capability>
</wfs:Capabilities>
  
```

Rysunek 3.2 Usługa WMS - operacja GetCapabilities, zawartość elementu Capability

3.1 Architektura usług OGC

Architektura usług sieciowych OGC bazuje na koncepcji SOA (*Service-Oriented-Architecture*). Termin SOA jest określeniem architektury systemów rozproszonych, w których wyróżnia się: usługobiorcę – klienta korzystającego z usług; dostawcę usług – usługą jest realizacja pewnego przetwarzania z wykorzystaniem dostarczonych danych; rejestr usług – miejsce, gdzie klient uzyskuje informacje o potrzebnych mu usługach. Podstawą SOA jest wykorzystanie przesyłania komunikatów do wymiany informacji między uczestnikami przetwarzania.

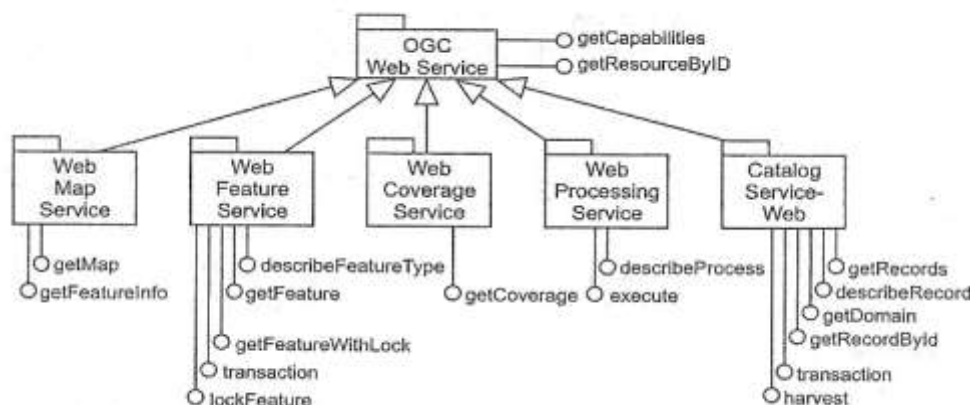
Architektura usług sieciowych OGC zorganizowana jest wielowarstwowo (Rysunek 3.1.1). Wyróżnia się cztery warstwy usług: klientów (Clients), usług aplikacyjnych (Application Services), usług przetwarzania (Processing Services) oraz usług zarządzania informacją (Information Management Services).



Rysunek 3.1.1 Wielowarstwowa architektura usług OGC

3.2 Wspólne elementy interfejsów usług OGC

Dokumentem bazowym dotyczącym implementacji usług sieciowych OGC jest specyfikacja OGC Web Services Common Standard: <http://www.opengeospatial.org/standards/common> Dokument opisuje interfejsy usług sieciowych, które są wspólne dla wszystkich usług (Rysunek 3.2.1).



Rysunek 3.2.1 Diagram UML opisujący interfejsy wybranych usług sieciowych OGC

3.2.1 Operacja GetCapabilities

Operacją kluczową dla wszystkich usług, zapewniającą dostarczenie użytkownikowi („aplikacji klienckiej”) metadanych usługi, niezbędnych dla sformułowania dalszych żądań, jest operacja GetCapabilities (Rysunek 3.2.1.1). Dla operacji występują dwa obowiązkowe parametry: *service* i *request*. Przy formułowaniu żądań dotyczących innych operacji wymagane jest uwzględnienie trzeciego parametru, tj. *version* (klasa RequestBase, Rysunek 3.2.1.1).

Atrybuty wchodzące w skład żądania dla operacji GetCapabilities:

- *service* - atrybut wymagany, w którym zamieszcza się identyfikator usługi, dla której formułowane jest żądanie dotyczące metadanych
- *request* - atrybut wymagany służący do wskazania operacji, która ma być wykonana
- *acceptVersions* - atrybut opcjonalny służący do wskazania numeru wersji usługi
- *sections* - atrybut opcjonalny służący do deklarowania nazw sekcji metadanych, których dotyczy żądanie

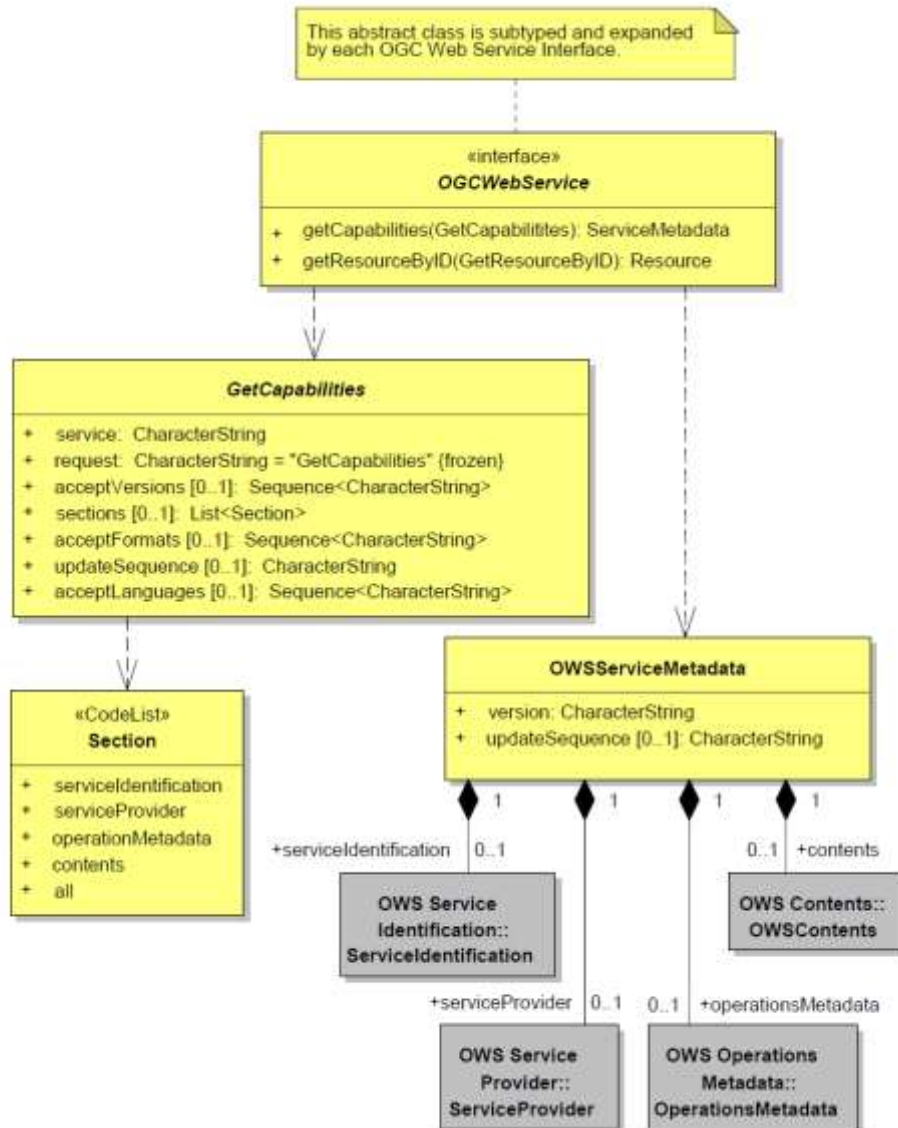
Lista elementów, które mogą się pojawić się w dokumencie XML metadanych przy formułowaniu odpowiedzi prezentuje wyliczenie o nazwie Section (Rysunek). Jeśli w żądaniu GetCapabilities atrybut *sections* zostanie pominięty lub jeśli serwer nie potrafi obsłużyć takiego parametru, to w odpowiedzi powinny być zwrócone przez serwer wszystkie metadane usługi

- *updateSequence* - atrybut opcjonalny służący do definiowania wersji dokumentu metadanych
- *acceptFormats* - atrybut opcjonalny służący do określenia formatu metadanych
- *acceptLanguages* - atrybut opcjonalny służący do określenia wersji językowych

Klasa ServiceMetadata przedstawia zakres odpowiedzi na żądanie. Dokument z metadnymi może składać się z sekcji:

- *ServiceIdentification* - informacje o serwerze
- *ServiceProvider* - informacje o organizacji odpowiedzialnej (administrującej) serwerem
- *OperationsMetadata* - informacje na temat operacji określonych w ramach tej usługi i tego serwera
- *Contents* - informacje na temat danych udostępnianych przez serwer
- *All* - informacje na temat wszystkich powyżej wymienionych

Większość klas na diagramie opisującym operację GetCapabilities jest abstrakcyjnych, ponieważ wymagają uszczegółowienia dla każdej konkretnej usługi sieciowej (np. WMS, WFS), które są zawarte w poszczególnych specyfikacjach implementacyjnych.



Rysunek 3.2.1.1 Diagram klas UML opisujący operację GetCapabilities

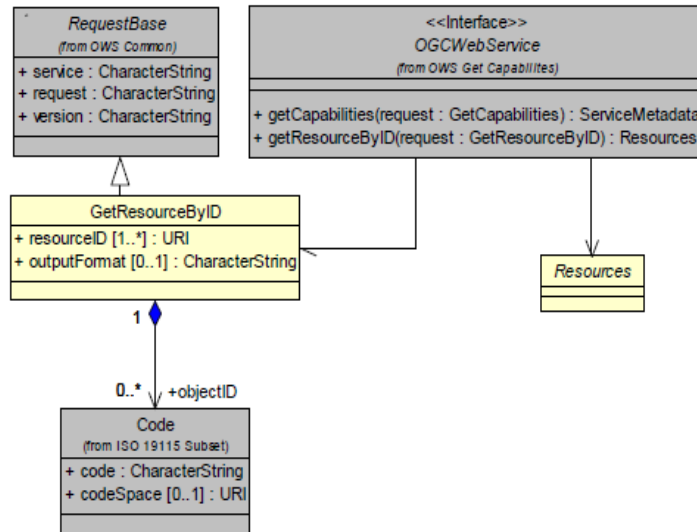
3.2.2 Operacja GetRecordByID

Operacja GetResourceByID (Rysunek 3.2.2.1) umożliwia klientom usługi pozyskanie jednego lub wielu wybranych zasobów, łącznie ze zbiorami danych i zasobami opisującymi zbiory i parametry.

Przy formułowaniu żądania należy uwzględnić trzy obowiązkowe parametry (klasa RequestBase, Rysunek 3.2.1.1). Dwa dodatkowe parametry to:

- resourceID - atrybut obowiązkowy, określający jednoznaczny identyfikator źródła
- outputFormat - atrybut opcjonalny, który określa sposób kodowania danych w odpowiedzi na żądanie)

Odpowiedzią na żądanie są zasoby (klasa Resources, Rysunek 3.2.2.1) w formacie GML 3, XML, ale mogą być także formaty zapisu grafiki rastrowej.



Rysunek 3.2.2.1 Diagram klas UML opisujący operację *GetResourceByID*

3.3 Usługa CSW

3.3.1 Charakterystyka usługi

Usługa CSW (*Catalog Service for the Web*) umożliwia wyszukiwanie zbiorów oraz usług danych przestrzennych na podstawie zawartości odpowiadających im metadanych oraz umożliwia wyświetlanie zawartości metadanych.

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/cat>

w tym :

OGC Catalogue Services 3.0 - General Model

OGC Catalogue Services Specification, version 2.0.2 (Corrigendum Release 2)

OGC Catalogue Services Specification 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile for CSW 2.0, version 1.0.0

3.3.2 Operacje

Interfejs CSW udostępniany klientowi zawiera następujące operacje:

- *GetCapabilities* – dzięki tej operacji klient otrzymuje informacje o możliwościach usługi katalogowej (operacja wymagana)
- *DescribeRecord* – pozwala klientowi na odkrywanie elementów modelu informacyjnego wspieranego przez usługę katalogową (operacja wymagana)

- GetDomain – służy do pozyskania informacji o zakresie wartości elementu rekordu metadanych lub parametru żądania (operacja opcjonalna),
- GetRecords – służy do odkrywania zasobów, tzn. do wyszukiwania i pobierania informacji dostępnych w usłudze z możliwością określenia obiektów zainteresowania i filtracją rezultatów (operacja wymagana)
- GetRecordsById – pozwala pozyskać z usługi zawartość rekordu danych o podanym identyfikatorze (operacja wymagana)
- Harvest – jest operacją zasilenia katalogu danymi w trybie danobrania (operacja opcjonalna)
- Transaction – pozwala na modyfikację zawartości katalogu w trybie transakcyjnym przez wstawienie, modyfikowanie i usuwanie rekordów danych (operacja opcjonalna)

Żądanie deklarowane dla operacji GetCapabilities ma wszystkie parametry, wymienione w podrozdziale 3.2, tj. request, service, sections, acceptVersions, acceptFormats, updateSequence. Odpowiedź na żądanie jest dokumentem XML zawierającym metadane usługi pogrupowane w następujące sekcje:

- ServiceIdentification - informacje o serwerze
- ServiceProvider - informacje kontaktowe na temat organizacji dostarczającej usługę
- OperationsMetadata – techniczny opis operacji usługi, pozwalający na ich wykorzystanie
- Filter_Capabilities – opis operatorów filtracji OGC wspieranych przez usługę np. operatory geometryczne i przestrzenne, skalarne (odnoszące się do atrybutów: operatory logiczne i porównania) oraz odnoszące się do identyfikatorów.

Żądanie deklarowane dla operacji DescribeRecord ma następujące parametry (Tabela 3.3.2.1):

Tabela 3.3.2.1 Parametry uwzględniane w żądaniu DescribeRecord

Keyword ^c	Data type and value	Optionality and use
REQUEST	Character String Fixed value of <i>DescribeRecord</i> , case insensitive	One (Mandatory) ^a
service	Character String Fixed value of <i>CSW</i>	One (Mandatory)
version	Character String Fixed value of <i>2.0.2</i>	One (Mandatory)
NAMESPACE	List of Character String, comma separated Used to specify namespace(s) and their prefix(es) Format is <code>xmlns([prefix=]namespace-uri)</code> . If prefix is not specified, then this is the default namespace.	One (Optional) ^b Include declarations for each namespace used in a TypeName
TypeName	List of Character String, comma separated One or more qualified type names to be described	Zero or one (Optional) Default action is to describe all types known to server
outputFormat	Character String A MIME type indicating the format that the output document should have	Zero or one (Optional) Default value is application/xml
schemaLanguage	Character String	Zero or one (Optional) Default value is XMLSCHEMA

Odpowiedź będzie dostarczać informacji o tym jakimi elementami metadanych opisane są poszczególne rekordy. Elementem korzeniem jest DescribeRecordResponse, w ramach którego występują

elementy (zero lub wiele) SchemaComponent, opisujące elementy modelu informacyjnego, typy w wybranym języku schematu (domyślnie jest to XML Schema).

Żądanie deklarowane dla operacji GetRecords ma następujące parametry (Tabela 3.3.2.2a-b):

Tabela 3.3.2.2a Parametry uwzględniane w żądaniu GetRecords, cz.1

Keyword ^d	Data type and value	Optionality and use
REQUEST	Character String Fixed value of <i>GetRecords</i> , case insensitive	One (Mandatory) ^a
service	Character String Fixed values of "CSW"	One (Mandatory)
version	Character String Fixed value of 2.0.2	One (Mandatory)
NAMESPACE	List of Character String, comma separated Used to specify a namespace and its prefix Format shall be <code>xmlns([prefix=]namespace-urł)</code> . If the prefix is not specified then this is the default namespace.	Zero or one (Optional) ^b Include value for each distinct namespace used by all qualified names in the request. If not included, all qualified names are in default namespace
resultType	CodeList with allowed values: "hits", "results" or "validate"	Zero or one (Optional) Default value is "hits"
requestId	URI	Zero or one (Optional) Include when client chooses to assign requestId
outputFormat	Character String Value is Mime type The only value that is required to be supported is <i>application/xml</i> . Other supported values may include <i>text/html</i> and <i>text/plain</i>	Zero or one (Optional) Default value is <i>application/xml</i>
outputSchema	Any URI..	Zero or one (Optional) Default value is <i>http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2</i> .
startPosition	Non-Zero Positive Integer	Zero or one (Optional) Default value is 1
maxRecords	Positive Integer	Zero or one (Optional) Default values is 10

Tabela 3.3.2.2b Parametry uwzględniane w żądaniu GetRecords, cz.2

Keyword ^d	Data type and value	Optionality and use
typeNameNames	List of Character String, comma separated Unordered List of object types implicated in the query	One (Mandatory)
ElementSetName	List of Character String	Zero or one (Mutually exclusive with ElementName)
ElementName	List of Character String	Zero or more (Mutually exclusive with ElementSetName)
CONSTRAINTLANGUAGE	CodeList with allowed values: <i>CQL_TEXT</i> or <i>FILTER</i>	Zero or one (Optional) ^e Include when Constraint included
Constraint	Character String Predicate expression specified in the language indicated by the CONSTRAINTLANGUAGE parameter	Zero or one (Optional) Default action is to execute an unconstrained query
SortBy	List of Character String, comma separated Ordered list of names of metadata elements to use for sorting the response Format of each list item is <i>metadata_element_name:A</i> indicating an ascending sort or <i>metadata_element_name:D</i> indicating descending sort	Zero or one (Optional) Default action is to present the records in the order in which they are retrieved
DistributedSearch	Boolean	Zero or one (Optional) Default value is FALSE
hopCount	Integer	Zero or one (Optional) Include only if DistributedSearch parameter is included Default value is 2
ResponseHandler	Any URI	Zero or one (Optional) If not included, process request synchronously

Odpowiedź będzie dostarczać informacji na temat poszczególnych rekordów (zasobów).

Żądanie dla operacji GetRecordById ma następujące parametry (Tabela 3.3.2.3):

Tabela 3.3.2.3 Parametry dla żądania GetRecordById

Keyword ^b	Data type and value	Optionality and use
REQUEST	Character String Fixed value of "GetRecordById", case insensitive.	One (Mandatory) ^a
ElementSetName	CodeList with allowed values: "brief", "summary" or "full"	Zero or one (Optional) Default value is "summary"
outputFormat	Character String Value is a MIME type The only value that is required to be supported is <i>application/xml</i> . Other supported values, that may include <i>text/html</i> and <i>text/plain</i> , shall be advertised in the capabilities document.	Zero or one (Optional) Default value is <i>application/xml</i>
outputSchema	URI Reference to the preferred schema of the response	Zero or one (Optional) Default value depends on schema of catalogue's information model
Id	Comma separated list of anyURI	One (Mandatory)

Odpowiedź będzie dostarczać informacji na temat wybranych (na podstawie id) rekordów (zasobów).

Przykład 3.3.2.1 Operacja CSW GetCapabilities:

Żądanie:

<http://sdi.gdos.gov.pl/soapServices/CSWStartup?request=GetCapabilities&service=CSW&version=2.0.2>

Odpowiedź (Rysunek 3.3.2.2):



Rysunek 3.3.2.2 Odpowiedź na żądanie GetCapabilities

Elementy XML sekcji ServiceIdentification (Rysunek 3.3.2.4):

```

This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

<?xml:namespace prefix="dc" href="http://purl.org/dc/elements/1.1/" base="" />
<?xml:namespace prefix="gmd" href="http://www.isotc211.org/2005/gmd" base="" />
<?xml:namespace prefix="gco" href="http://www.isotc211.org/2005/gco" base="" />
<?xml:namespace prefix="sml" href="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" base="" />
<?xml:namespace prefix="terms" href="http://purl.org/dc/terms/" base="" />
<?xml:namespace prefix="gts" href="http://www.isotc211.org/2005/gts" base="" />
<?xml:namespace prefix="gmx" href="http://www.isotc211.org/2005/gmx" base="" />
<?xml:namespace prefix="gn1" href="http://www.opengis.net/gml/3.2" base="" />
<?xml:namespace prefix="ogc" href="http://www.opengis.net/ogc" base="" />
<?xml:namespace prefix="ows" href="http://www.opengis.net/ows" base="" />
<?xml:namespace prefix="xlink" href="http://www.w3.org/1999/xlink" base="" />
<?xml:namespace prefix="csw" href="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2" base="" />
<?xml:namespace prefix="gml" href="http://www.opengis.net/gml" base="" />
<?xml:namespace prefix="sml20lang" href="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Language" base="" />
<?xml:version="2.0.2" />
<ows:ServiceIdentification>
  <ows:Title>
    Usługa wyszukiwania INSPIRE - Catalogue Services for Web (CSW)
  </ows:Title>
  <ows:Abstract>
    Katalog metadanych to narzędzie do publikowania, wyszukiwania i przeglądania dokumentów metadanych o zbiorach, seriach i usługach danych przestrzennych. W katalogu została zaimplementowana usługa wyszukiwania (ang. „discovery”) zgodnie z Rozporządzeniem KOMISJI (WE) NR 976/2009 z dnia 19 października 2009 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie usług sieciowych. Usługa wyszukiwania INSPIRE - usługa katalogowa Catalogue Services for Web (CSW) umożliwia wyszukiwanie dokumentów metadanych na podstawie spracyzowanych kryteriów.
  </ows:Abstract>
  <ows:Keywords>
    <ows:Keyword>infoCatalogueService</ows:Keyword>
    <ows:Type/>
  </ows:Keywords>
  <ows:ServiceType>CSW</ows:ServiceType>
  <ows:ServiceTypeVersion>2.0.2</ows:ServiceTypeVersion>
  <ows:Fees>brak warunków</ows:Fees>
  <ows:AccessConstraints>brak ograniczeń</ows:AccessConstraints>
  </ows:ServiceIdentification>
  <ows:ServiceProvider>...</ows:ServiceProvider>
  <ows:OperationsMetadata>...</ows:OperationsMetadata>
  <ogc:Filter_Capabilities>...</ogc:Filter_Capabilities>
</ows:Capabilities>
  
```

Rysunek 3.3.2.4 Elementy XML sekcji ServiceIdentification

Elementy XML sekcji ServiceProvider (Rysunek 3.3.2.5):

```

This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

<?xml:namespace prefix="dc" href="http://purl.org/dc/elements/1.1/" base="" />
<?xml:namespace prefix="gmd" href="http://www.isotc211.org/2005/gmd" base="" />
<?xml:namespace prefix="gco" href="http://www.isotc211.org/2005/gco" base="" />
<?xml:namespace prefix="sml" href="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" base="" />
<?xml:namespace prefix="terms" href="http://purl.org/dc/terms/" base="" />
<?xml:namespace prefix="gts" href="http://www.isotc211.org/2005/gts" base="" />
<?xml:namespace prefix="gmx" href="http://www.isotc211.org/2005/gmx" base="" />
<?xml:namespace prefix="gn1" href="http://www.opengis.net/gml/3.2" base="" />
<?xml:namespace prefix="ogc" href="http://www.opengis.net/ogc" base="" />
<?xml:namespace prefix="ows" href="http://www.opengis.net/ows" base="" />
<?xml:namespace prefix="xlink" href="http://www.w3.org/1999/xlink" base="" />
<?xml:namespace prefix="csw" href="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2" base="" />
<?xml:namespace prefix="gml" href="http://www.opengis.net/gml" base="" />
<?xml:namespace prefix="sml20lang" href="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Language" base="" />
<?xml:version="2.0.2" />
<ows:ServiceIdentification>...</ows:ServiceIdentification>
<ows:ServiceProvider>
  <ows:ProviderName>Główny Inspektorat Ochrony Środowiska</ows:ProviderName>
  <ows:ProviderSite/>
  <ows:ServiceContact>
    <ows:ContactInfo>
      <ows:Phone>
        <ows:Voice>+48228256976</ows:Voice>
      </ows:Phone>
      <ows:Address>
        <ows:ElectronicMailAddress>gios@gios.gov.pl</ows:ElectronicMailAddress>
      </ows:Address>
      <ows:OnlineResource/>
    </ows:ContactInfo>
    <ows:Role/>
  </ows:ServiceContact>
</ows:ServiceProvider>
  <ows:OperationsMetadata>...</ows:OperationsMetadata>
  <ogc:Filter_Capabilities>...</ogc:Filter_Capabilities>
</ows:Capabilities>
  
```

Rysunek 3.3.2.5 Elementy XML sekcji ServiceProvider

Elementy XML sekcji OperationsMetadata (Rysunek 3.3.2.6):

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<ows:Capabilities xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd" xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
xmlns:ns13="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:ns6="http://purl.org/dc/terms/" xmlns:gts="http://www.isotc211.org/2005/gts"
xmlns:gmx="http://www.isotc211.org/2005/gmx" xmlns:ns11="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:csw="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:smil20lang="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Language" version="2.0.2">
  <ows:ServiceIdentification>...</ows:ServiceIdentification>
  <ows:ServiceProvider>...</ows:ServiceProvider>
  <ows:OperationsMetadata>
    <ows:Operation name="GetCapabilities">
      <ows:DCP>
        <ows:HTTP>
          <ows:Post xlink:href="http://inspire.gios.gov.pl/aquarius-csw/post"/>
          <ows:Get xlink:href="http://inspire.gios.gov.pl/aquarius-csw/get"/>
        </ows:HTTP>
      </ows:DCP>
    </ows:Operation>
    <ows:Operation name="DescribeRecord">...</ows:Operation>
    <ows:Operation name="GetRecords">...</ows:Operation>
    <ows:Operation name="GetRecordById">...</ows:Operation>
  </ows:OperationsMetadata>
  <ogc:Filter_Capabilities>...</ogc:Filter_Capabilities>
</ows:Capabilities>
    
```

Rysunek 3.3.2.6 Elementy XML sekcji OperationsMetadata

Elementy XML sekcji Filter_Capabilities (Rysunek 3.3.2.7):

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<ows:Capabilities xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd" xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
xmlns:ns13="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:ns6="http://purl.org/dc/terms/" xmlns:gts="http://www.isotc211.org/2005/gts"
xmlns:gmx="http://www.isotc211.org/2005/gmx" xmlns:ns11="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:csw="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:smil20lang="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Language" version="2.0.2">
  <ows:ServiceIdentification>...</ows:ServiceIdentification>
  <ows:ServiceProvider>...</ows:ServiceProvider>
  <ows:OperationsMetadata>...</ows:OperationsMetadata>
  <ogc:Filter_Capabilities>
    <ogc:Spatial_Capabilities>...</ogc:Spatial_Capabilities>
    <ogc:Scalar_Capabilities>
      <ogc:ComparisonOperators>
        <ogc:ComparisonOperator>Between</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>EqualTo</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>GreaterThan</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>GreaterThanEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>LessThan</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>LessThanEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>Like</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>NotEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
        <ogc:ComparisonOperator>NullCheck</ogc:ComparisonOperator>
      </ogc:ComparisonOperators>
    </ogc:Scalar_Capabilities>
  </ogc:Filter_Capabilities>
</ows:Capabilities>
    
```

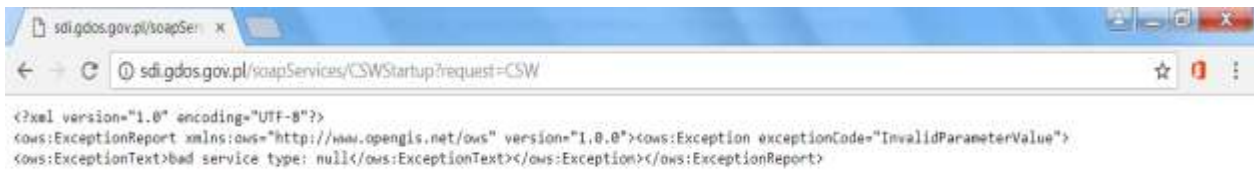
Rysunek 3.3.2.7 Elementy XML sekcji Filter_Capabilities

Przykład 3.3.2.2 Operacja CSW GetCapabilities, źle wskazana wartość dla parametru request, brak wszystkich wymaganych parametrów (Rysunek 3.3.2.8)

Żądanie:

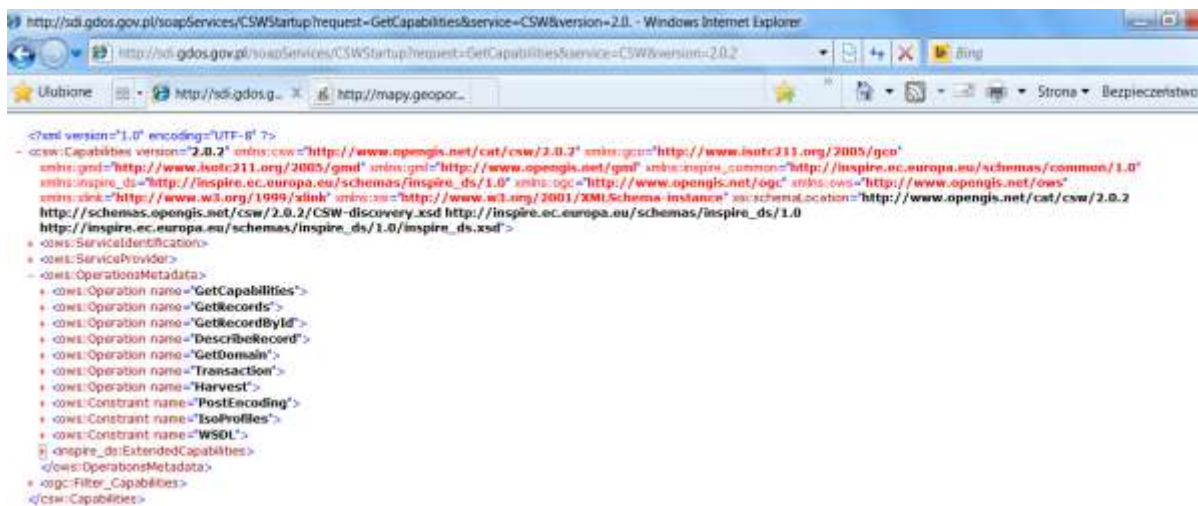
<http://sdi.gdos.gov.pl/soapServices/CSWStartup?request=CSW>

Odpowiedź:

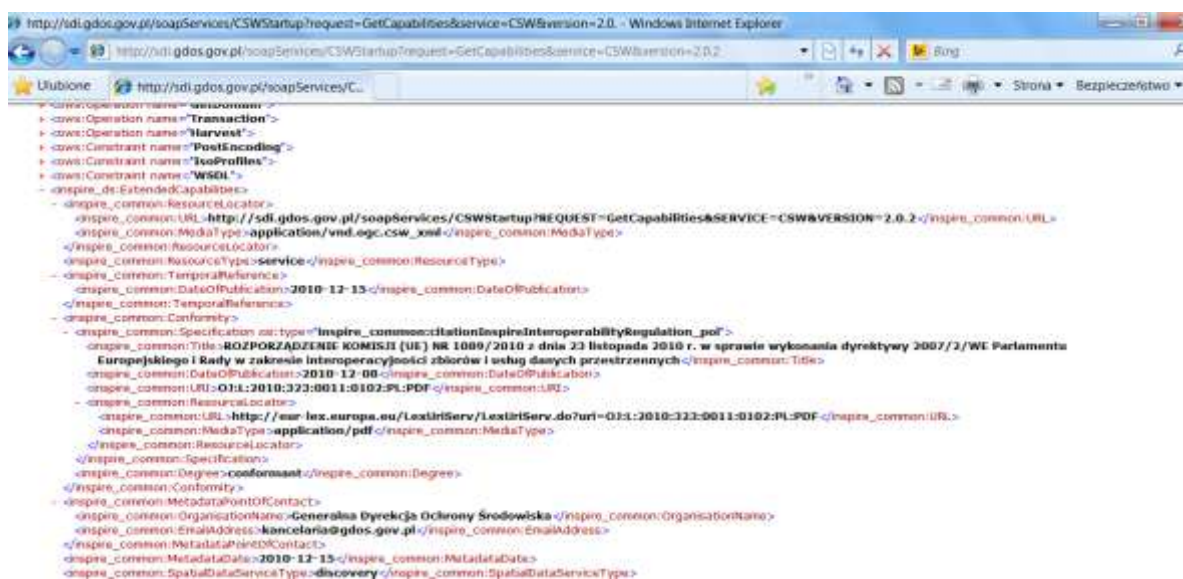


Rysunek 3.3.2.8 Plik z odpowiedzią - Raport opisujący Exception

Przykład 3.3.2.3 Elementy XML inspire_ds:ExtendedCapabilities w ramach sekcji MetadataOperations (Rysunek 3.3.2.9-3.3.2.10).



Rysunek 3.3.2.9 Struktura pliku



Rysunek 3.3.2.10 Zawartość elementu inspire_ds:ExtendedCapabilities

Przykład 3.3.2.4 Operacja CSW GetRecords:

Żądanie:

```
http://metadane-  
inspi-  
re.pgi.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?request=GetRecords&service=CSW&  
ver-  
sion=2.0.2&typename=gmd:MD_Metadata&namespace=xmlns:gmd=%22http://ww  
w.isotc211.org/2005/gmd%22&constraintlanguage=CQL_TEXT&resultType=re  
sults
```

Odpowiedź (Rysunek 3.3.2.11):



Rysunek 3.3.2.11 Fragment pliku z odpowiedzią

Przykład 3.3.2.5 Operacja CSW GetRecords, nieuwzględnienie wymaganego parametru version

Żądanie:

```
http://metadane-  
inspi-  
re.pgi.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?request=GetRecords&service=CSW&  
typena-  
me=gmd:MD_Metadata&namespace=xmlns:gmd=%22http://www.isotc211.org/20  
05/gmd%22&constraintlanguage=CQL_TEXT&resultType=results
```

Odpowiedź (Rysunek 3.3.2.12):



Rysunek 3.3.2.12 Plik z odpowiedzią - Raport opisujący Exception

3.3.3 Przykładowe adresy URL usług CSW

- <http://sdi.gdos.gov.pl/csw>
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/CSW/guest/CSWStartup>
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/CSWINSPIRE/guest/CSWStartup/>
- <http://metadane-inspire.pgi.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw>
- <http://metadane-inspire.pgi.gov.pl:80/geonetwork/srv/eng/csw>
- <http://sdi.gdos.gov.pl/soapServices/CSWStartup>
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/CSW/guest/CSWStartup>

3.4 Usługa WMS

3.4.1 Charakterystyka usługi

Usługa WMS (Web Map Service) służy do udostępniania za pośrednictwem interfejsu HTTP map w postaci obrazów. Format mapy może mieć być typu rastrowego (JPEG, TIFF, PNG, GIF, BMP) lub w formie wektorowej kodowanej w postaci XML zgodnej ze standardem SVG. Usługa ta zachowuje informację o georeferencji obrazów map, dzięki czemu tak pozyskane obrazy można integrować z mapami i danymi przestrzennymi pozyskanymi z innych źródeł. Poza samym udostępnianiem usługa potencjalnie pozwala na uzyskanie informacji o wskazanym, reprezentowanym na obrazie mapy obiekcie przestrzennym.

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/wms>

<http://www.opengeospatial.org/standards/sld>

w tym:

OpenGIS Web Map Server Implementation Specification, v.1.3.0

Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service Implementation Specification

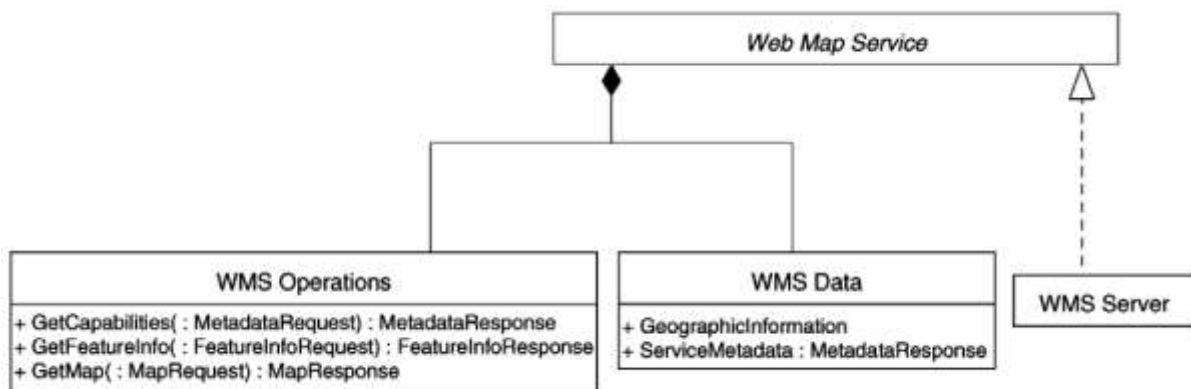
3.4.2 Operacje

Interfejs WMS (Rysunek 3.4.2.1) udostępniany klientowi zawiera następujące operacje:

- GetCapabilities – operacja służąca do składania zapytań o metadane opisujące możliwości serwisu
- GetMap – operacja służąca do pozyskania danych najczęściej w formacie rastrowym (jpg, gif) w oparciu o kryteria odnoszące się do danych, w tym związane ze stylem, układem odniesienia, obszarem zainteresowania
- GetFeatureInfo - operacja pozwalająca na pozyskanie informacji o konkretnych obiektach przestrzennych na mapie

Jeżeli usługa WMS powiązana jest z systemem stylizacji wykorzystującym SLD można również wykonać dodatkowe operacje, w tym:

- DescribeLayer – zwraca informację o źródłowym serwisie WFS
- GetLegendGraphic – zwraca obraz odzwierciedlający oznaczenia graficzne wynikające z SLD



Rysunek 3.4.2.1 Interfejs Web Map Service

Żądanie deklarowane dla operacji GetCapabilities ma następujące parametry (Tabela 3.4.2.1):

Tabela 3.4.2.1 Parametry uwzględniane w żądania GetCapabilities

Request parameter	Mandatory/optional
VERSION=version	O
SERVICE=WMS	M
REQUEST=GetCapabilities	M
FORMAT=MIME_type	O
UPDATESEQUENCE=string	O

Odpowiedź w przypadku usługi WMS będzie opisywała zakres informacyjny zasobów udostępnianych w ramach tej usługi, warstwy obejmujące odrębne dane rastrowe w ramach tej samej usługi, formaty zwracanych rastrow, zasięgi przestrzenne, układy odniesienia przestrzennego itd. Podstawowe elementy dokumentu XML otrzymywane w ramach tej operacji dla usługi WMS:

- Service – zawiera metadane dotyczące całości usługi: nazwę, tytuł, opis, słowa kluczowe, informacje kontaktowe i inne,
- Capability – metadane o konkretnych usługach, zwłaszcza udostępnianych warstwach i stylach:
 - Request – opis dostępnych operacji w ramach usługi oraz zasady ich implementacji (GetCapabilities, GetMap oraz potencjalnie GetFeature),
 - Exception – sposób odpowiedzi w przypadku błędów wykonania operacji na usłudze,
 - Layer – metadane o warstwach, niektóre z nich są konieczne przy tworzeniu zapytania GetMap; zawiera między innymi:
 - Name – nazwa warstwy lub kompozycji warstw
 - Title – tytuł (widoczny dla użytkownika)
 - Abstract – czytelny dla człowieka opis warstwy
 - KeywordList – lista słów kluczowych
 - Style – styl warstwy zdefiniowany np. w postaci pliku SLD
 - CRS –(wersja 1.3.0) układy odniesienia przestrzennego (w tym układy współrzędnych) w jakich jest dostępna warstwa opisane przy pomocy kodu EPSG
 - BoundingBox –zasięg warstwy zdefiniowany przez prostokąt ograniczający
 - Queryable –parametr opisujący, czy usługa WMS udostępnia dla tej warstwy operację GetFeatureInfo

Na bazie informacji zawartych w odpowiedzi operacji GetCapabilities klient może zadać pytanie Get-Map. Pozwala ona na pobranie mapy w określonym formacie oraz układzie odniesienia. W żądaniu dla operacji GetMap zawarte są następujące parametry (Tabela 3.4.2.2):

Tabela 3.4.2.2 Parametry uwzględniane w żądaniu GetMap

Request parameter	Mandatory/optional
VERSION=1.3.0	M
REQUEST=GetMap	M
LAYERS=layer_list	M
STYLES=style_list	M
CRS=namespace:identifier	M
BBOX=minx,miny,maxx,maxy	M
WIDTH=output_width	M
HEIGHT=output_height	M
FORMAT=output_format	M
TRANSPARENT=TRUE FALSE	O
BGCOLOR=color_value	O
EXCEPTIONS=exception_format	O
TIME=time	O
ELEVATION=elevation	O
Other sample dimension(s)	O

Odpowiedzią jest mapa w formacie zgodnym z formatem zadany w żądaniu.

Operacja GetFeatureInfo, dostępna w przypadku, gdy dla warstwy (layer) atrybut queryable="1" będzie zdefiniowany lub dziedziczony, pozwala na otrzymanie informacji na temat własności obiektu przestrzennego. Dostęp do tych danych odbywa się w kontekście wyświetlonej w aplikacji klienckiej mapy, poprzez wskazanie punktu na wyświetlanej mapie. Usługa przelicza współrzędne w pikselach na odpowiednie współrzędne użytego układu odniesienia i pobiera z odpowiedniego źródła danych atrybuty obiektu przestrzennego. Żądanie dla operacji GetFeatureInfo ma następujące parametry (Tabela 3.4.2.3):

Tabela 3.4.2.3 Parametry uwzględniane w żądaniu GetFeatureInfo

Request parameter	Mandatory/optional
VERSION=1.3.0	M
REQUEST=GetFeatureInfo	M
map request part	M
QUERY_LAYERS=layer_list	M
INFO_FORMAT=output_format	M
FEATURE_COUNT=number	O
I=pixel_column	M
J=pixel_row	M
EXCEPTIONS=exception_format	O

Postać odpowiedzi zależna jest od implementacji. Jej format odpowiada parametrowi info_format. Możliwe formaty: XML, HTML, TXT.

Operacja DescribeLayer, jeżeli jest dostępna w usłudze (możliwości w zakresie wykorzystania SLD będą opisane w odpowiedzi w ramach operacji GetCapabilities), pozwala na otrzymanie informacji na temat warstwy i źródła danych do jej generowania. Żądania dla operacji DescribeLayer ma następujące parametry (Tabela 3.4.2.4) :

Tabela 3.4.2.4 Parametry uwzględniane w żądaniu DescribeLayer

Name and example ^a	Optionality and use
service=WMS	Mandatory
request= DescribeLayer	Mandatory
version=1.3.0	Mandatory
layers=layer_list	Mandatory
sld_version=1.1.0	Mandatory

Odpowiedzią w operacji DescribeLayer jest dokument opisujący zdefiniowane warstwy. W przypadku braku warstw spełniających warunki, dokument opisuje wyjątek.

Operacja GetLegendGraphic jest dostępna gdy usługa WMS powiązana jest z systemem stylizacji SLD. Pozwala to na otrzymanie obrazu oznaczeń (legendy). Żądanie dla operacji GetLegendGraphic ma następujące parametry (Tabela 3.4.2.5):

Tabela 3.4.2.5 Parametry uwzględniane w żądaniu GetLegendGraphic

Name and example ^a	Optionality and use
service=WMS	Mandatory
request= GetLegendGraphic	Mandatory
version=1.1.0	Mandatory
layer=lakes	Mandatory
style=blue	Optional
namespace=xmlns(myns=http://www.someserver.com)	Mandatory if featurtype parameters is used
remote_ows_type=wfs	Optional
remote_ows_url=http://someserver.com/sld-wms	Optional
featurtype= myns:lakes	Optional
coverage=myns:dem	Optional
rule=biglakes	Optional
scale	Optional
sld	Optional
sld_body	Optional
Format=image/png	Optional, include when multiple output formats available and desired format other than specified default, if any
Width=300	Optional
Height=300	Optional
Exceptions=BLANK	Optional, include when default XML not desired
sld_version=1.1.0	Mandatory

Odpowiedzią w operacji GetLegendGraphic będzie rysunek przedstawiający legendę.

Przykład 3.4.2.1 Operacja WMS - GetCapabilities:

Żądanie:

`http://onegeology.pgi.gov.pl/1GEconnector/?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=getCapabilities`

Odpowiedź (Rysunek 3.4.2.2-3.4.2.3):



Rysunek 3.4.2.2 Struktura pliku z odpowiedzią



Rysunek 3.4.2.3 Fragment odpowiedzi na żądanie GetCapabilities

Przykład 3.4.2.2 Operacja WMS Getcapabilities, plik z odpowiedzią - element XML inspire_ds:ExtendedCapabilities w ramach elementu Capability (Rysunek 3.4.2.4):

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<WMS_Capabilities xmlns:srv="http://schemas.opengis.net/iso/19139/20060504/srv/srv.xsd" xmlns:gml="http://schemas.opengis.net/iso/19139/20060504/gml/gml.xsd"
xmlns:gc="http://schemas.opengis.net/iso/19139/20060504/gco/gco.xsd" xmlns:inspire_vs="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0"
xmlns:gri="http://schemas.opengis.net/gml" xmlns:inspire_common="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0" version="1.3.0" updateSequence="510"
xmlns="http://www.opengis.net/wms" xmlns:drk="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:schemalocation="http://www.opengis.net/wms http://sdi.gdos.gov.pl/schemas/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd
http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0 http://sdi.gdos.gov.pl/www/inspire/inspire_vs.xsd">
  <Service>
  <Capability>
  <Capabilities>
  <Description>
  <inspire_vs:ExtendedCapabilities>
  <inspire_common:MetadataURL xsi:type="inspire_common:resourceLocatorType">
    <inspire_common:URL>http://sdi.gdos.gov.pl/csw?
      service=CSW&request=GetRecordById&Version=2.0.2&outputSchema=http://www.iso211.org/2005/gmd&elementSetName=full&outputformat=application/xml&id=5-
      cid1-4423-9880-esb7768d4d2c</inspire_common:URL>
    <inspire_common:MediaType>application/vnd.ogc.csw.GetRecordByIdResponse_xml</inspire_common:MediaType>
  </inspire_common:MetadataURL>
  <inspire_common:SupportedLanguages xsi:type="inspire_common:supportedLanguagesType">
  <inspire_common:DefaultLanguage>
    <inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
  </inspire_common:DefaultLanguage>
  <inspire_common:SupportedLanguage>
    <inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
  </inspire_common:SupportedLanguage>
  <inspire_common:SupportedLanguages>
  <inspire_common:ResponseLanguage>
    <inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
  </inspire_common:ResponseLanguage>
  </inspire_vs:ExtendedCapabilities>
  <Layer>
    <Title>Usługa przeglądania (Web Map Service) Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska</Title>
    <Abstract>Usługa przeglądania (Web Map Service) Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. Usługa udostępnia dane przestrzenne form ochrony przyrody.</Abstract>
  </Layer>
  </Capabilities>
  </Service>
  </Capability>
  </Service>
  </WMS_Capabilities>
    
```

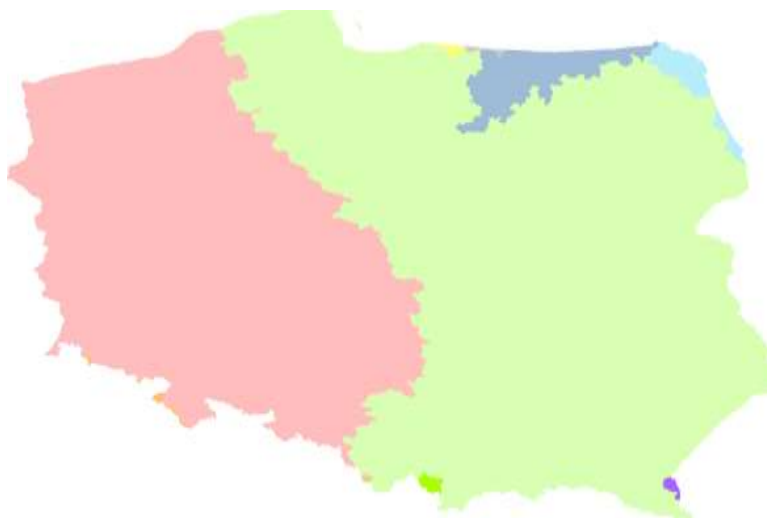
Rysunek 3.4.2.4 Plik z odpowiedzią - element XML inspire_ds:ExtendedCapabilities

Przykład 3.4.2.4 Operacja WMS GetMap:

Żądanie:

http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapSe-rver/WMSserver?request=getMap&service=WMS&version=1.3.0&layers=0&styles=default&CRS=EPSG:2180&BBOX=133223.724900,171677.546800,774923.750000,861895.743600&width=1000&height=1000&format=image/png

Odpowiedź (Rysunek 3.4.2.5):



Rysunek 3.4.2.5 Odpowiedź na zapytanie GetMap

Przykład 3.4.2.5 Operacja WMS GetMap, nie uwzględnienie parametru crs oraz format

Żądanie:

```
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMServer?request=getMap&service=WMS&version=1.3.0&layers=0&styles=default&BOX=133223.724900,171677.546800,774923.750000,861895.743600&width=1000&height=1000
```

Odpowiedź (Rysunek 3.4.2.6):



Rysunek 3.4.2.6 Plik z odpowiedzią - Raport opisujący Exception

Przykład 3.4.2.6 Operacja WMS GetFeatureInfo

Żądanie:

```
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMServer?request=getFeatureInfo&service=WMS&version=1.3.0&layers=0&styles=default&CRS=EPSG:2180&BBOX=133223.724900,171677.546800,774923.750000,861895.743600&width=1000&height=1000&format=image/png&query_layers=0&info_format=text/html&I=200&J=200
```

Odpowiedź (Rysunek 3.4.2.6):



Rysunek 3.4.2.6 Odpowiedź na zapytanie GetFeatureInfo

Przykład 3.4.2.7 Operacja WMS GetLegendGraphic

Żądanie:

```
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMServer?request=GetLegendGraphic&version=1.3.0&format=image/png&layer=0 &width=150
```

Odpowiedź (Rysunek 3.4.2.7):



Rysunek 3.4.2.7 Odpowiedź na zapytanie GetLegendGraphic

3.4.3 Przykładowe adresy URL usług WMS

- <http://www.geoportal.gov.pl/uslugi/usluga-przegladania-wms>
- <http://spdps.sh.pgi.gov.pl/GeoPSHv7/CBDH/wms>
- <http://epsh.pgi.gov.pl/gzwp-wms/service.svc/get>
- <http://sdi.gdos.gov.pl/wms>
- http://geoportal.pgi.gov.pl/uslugi_gis
- <http://inspire.gios.gov.pl/isdp/gs/ows/wms>

3.5 Usługa WMTS

3.5.1 Charakterystyka usługi

Web Map Tile Service (WMTS) umożliwia to udostępnianie danych przestrzennych w postaci rastrowych, predefiniowanych fragmentów mapy tzw. kafli. Proces generowania kafli jest uruchamiany po aktualizacji danego produktu, natomiast pliki zapisywane są na serwerach w odpowiedniej strukturze. Zastosowanie takiego rozwiązania przyspiesza odpowiedź usługi na zapytanie użytkownika o fragment mapy, ponieważ zwracana jest już wcześniej przygotowana grafika w przeciwieństwie do usługi WMS, która generuje plik graficzny każdorazowo po otrzymaniu takiego żądania.

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/wmts>

w tym:

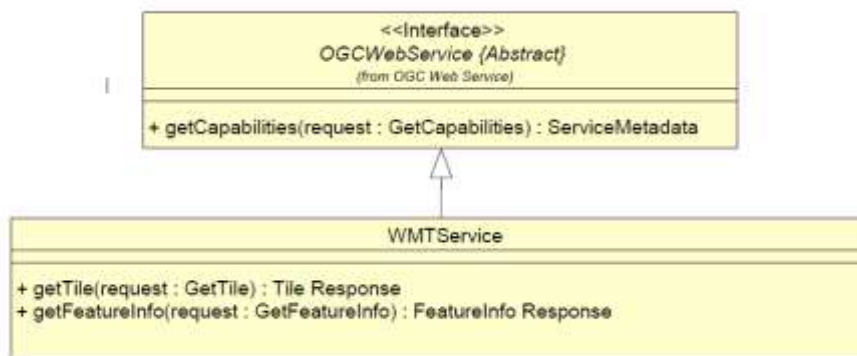
OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard, v.1.0.0

OGC Web Map Tile Service (WMTS) Simple Profile, v.1.0

3.5.2 Operacje

Interfejs WMTS (Rysunek 3.5.2.1) udostępniany klientowi zawiera następujące operacje:

- GetCapabilities – operacja służąca do składania zapytań o metadane opisujące możliwości serwisu
- getTile - operacja umożliwiająca pozyskanie danych (w postaci kafli) w oparciu o matrycę kafli w predefiniowanym formacie
- getFeatureInfo - operacja umożliwiająca pozyskanie informacji o wybranym obiekcie przestrzennym znajdującym się na wybranym kafli mapy



Rysunek 3.5.2.1 Interfejs Web Map Tile Service

Żądanie deklarowane dla operacji GetCapabilities ma wszystkie parametry, zdefiniowane w podrozdziale 3.2.1: service, request, acceptVersions, sections, acceptFormats, updateSequence. Dla atrybutu service wartość wynosi WMTS, a dla atrybutu acceptVersions wartość wynosi 1.0.0.

Odpowiedzią jest dokument XML z metdanymi pogrupowanymi w następujące sekcje:

- *ServiceIdentification* - informacje o serwerze
- *ServiceProvider* - informacje o organizacji odpowiedzialnej (administrującej) serwerem
- *OperationsMetadata* - informacje na temat operacji określonych w ramach tej usługi i tego serwera
- *Contents* - informacje na temat danych udostępnianych przez serwer
- *Themes* - podany jest temat, do którego przypisane są udostępniane warstwy danych

Żądanie dla operacji GetTile ma następujące atrybuty: service, request, layer, style, format, other sample dimension (dodatkowy wymiar, np. obrazy wielospektralne), tileMatrixSet (identyfikator zbioru macierzy kafli), tileMatrix (identyfikator macierzy kafli), tileRow (wiersz w macierzy kafli), tileCol (kolumna z macierzy kafli). Szczegóły dotyczące parametrów prezentuje Tabela 3.5.2.1.

Tabela 3.5.2.1 Parametry uwzględniane w żądaniu GetTile

Names	Definition	Data type and values	Multiplicity and use
service Service	Service type identifier	Character String type, not empty SHALL be "WMTS"	One (mandatory)
request Request	Operation name	Character String type, not empty SHALL be "GetTile"	One (mandatory)
version Version	Standard version for operation	Character String type, not empty SHALL contain "1.0.0"	One (mandatory)
layer Layer	Layer identifier	Character String type, not empty identifier that is defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
style Style	Style identifier	Character String type, not empty identifier that is defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
format Format	Output format of the tile	Character String type, not empty value that is defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
<i>Other sample dimensions</i> *	Value allowed for this dimension	Character String type, not empty a single value from a list or a range defined in the ServiceMetadata document	Zero or one (optional)
tileMatrix Set TileMatrix Set	TileMatrixSet identifier	Character String type, not empty identifier that is defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
tileMatrix TileMatrix	TileMatrix identifier ^b	Character String type, not empty value that is defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
tileRow TileRow	Row index of tile matrix	Non negative integer type value between 0 and MatrixHeight-1 of this tile matrix defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
tileCol TileCol	Column index of tile matrix	Non negative integer type value between 0 and MatrixWidth- 1 of this tile matrix defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)

Odpowiedzią jest wskazany zbiór danych w postaci kafli.

Żądanie dla operacji GetFeatureInfo ma następujące parametry: service, request, version, layer, style, format, sample dimension, tileMatrixSet, tileMatrix, tileRow, tileCol, j (wiersz położenia piksela w obrębie kafli), i (kolumna położenia piksela z obrębie kafli), infoFormat (format odpowiedzi z informacją). Szczegóły dotyczące parametrów prezentuje Tabela 3.5.2.2.

Tabela 3.5.2.2 Parametry uwzględniane w żądaniu GetFeatureInfo

Names	Definition	Data type and values	Multiplicity and use
service Service	Service type identifier	Character String type, not empty SHALL be "WMTS"	One (mandatory)
request Request	Operation name	Character String type, not empty SHALL be "GetFeatureInfo"	One (mandatory)
version Version	Standard version for operation	Character String type, not empty SHALL contain 1.0.0	One (mandatory)
layer, style, format, Sample dimension, tileMatrixSet, tileMatrix, tileRow, tileCol	These correspond to the parameters of the same name in the corresponding GetTile request described in Table 22	The values of these parameters SHALL match those in the corresponding GetTile request described in Table 22	Multiplicity and use of these parameters SHALL match those in the corresponding GetTile request described in Table 22
j J	Row index of a pixel within the tile ^a	Non negative integer type value between 0 and TileHeight-1 of this tile matrix defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
i I	Column index of a pixel within the tile ^b	Non negative integer type value between 0 and TileWidth-1 of this tile matrix defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)
infoFormat InfoFormat	Output format of the retrieved information	Character String type, not empty value that is defined in the ServiceMetadata document	One (mandatory)

Postać odpowiedzi zależna jest od implementacji. Jej format odpowiada parametrowi infoFormat.

Przykład 3.5.2.1 Operacja WMTS GetCapabilities

Żądanie:

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/TBD?service=WMTS&request=GetCapabilities&acceptVersions=1.0.0>

Odpowiedź (Rysunek 3.5.2.2):



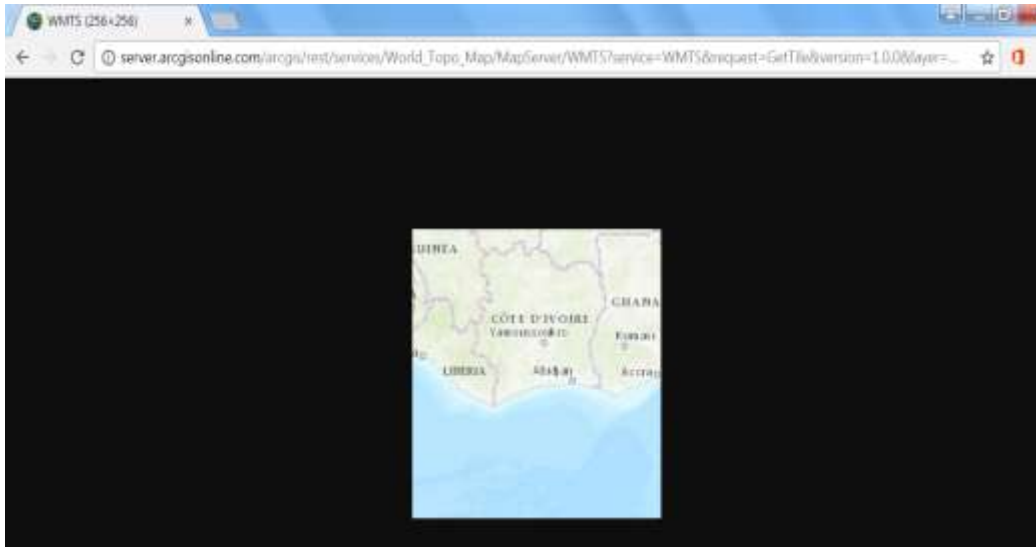
Rysunek 3.5.2.2 Fragment odpowiedzi na żądanie GetCapabilities

Przykład 3.5.2.2 Operacja WMTS GetTile

Żądanie:

```
http://server.arcgisonline.com/arcgis/rest/services/World_Topo_Map/MapServer/WMTS?service=WMTS&request=GetTile&version=1.0.0&layer=World_Topo_Map&style=default&format=image/jpeg&TileMatrixSet=default028mm&TileMatrix=5&TileRow=15&tileCol=15
```

Odpowiedź (Rysunek 3.5.2.3):



Rysunek 3.5.2.3 Odpowiedź na zapytanie GetTile

3.5.3 Przykładowe adresy URL usług WMTS

- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/TBD>
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/TOPO>
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/ORTO>

3.6 Usługa WFS

3.6.1 Charakterystyka usługi

Usługa WFS (Web Feature Service) służy pobieraniu zbiorów danych w postaci obiektów przestrzennych oraz poszczególnych obiektów przestrzennych, składających się z komponentu geometrycznego oraz atrybutów opisowych. Formatem służącym do przekazywania danych przestrzennych jest GML. Dostępne są również inne formaty wynikowe (w zależności od wersji, jak również konkretnego serwera), np.: JSON (GeoJSON), CSV (plik tekstowy comma-separated-value), pliki ESRI SHP (Shapefile – SHAPE/ZIP: kompresowany plik SHP).

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>

w tym:

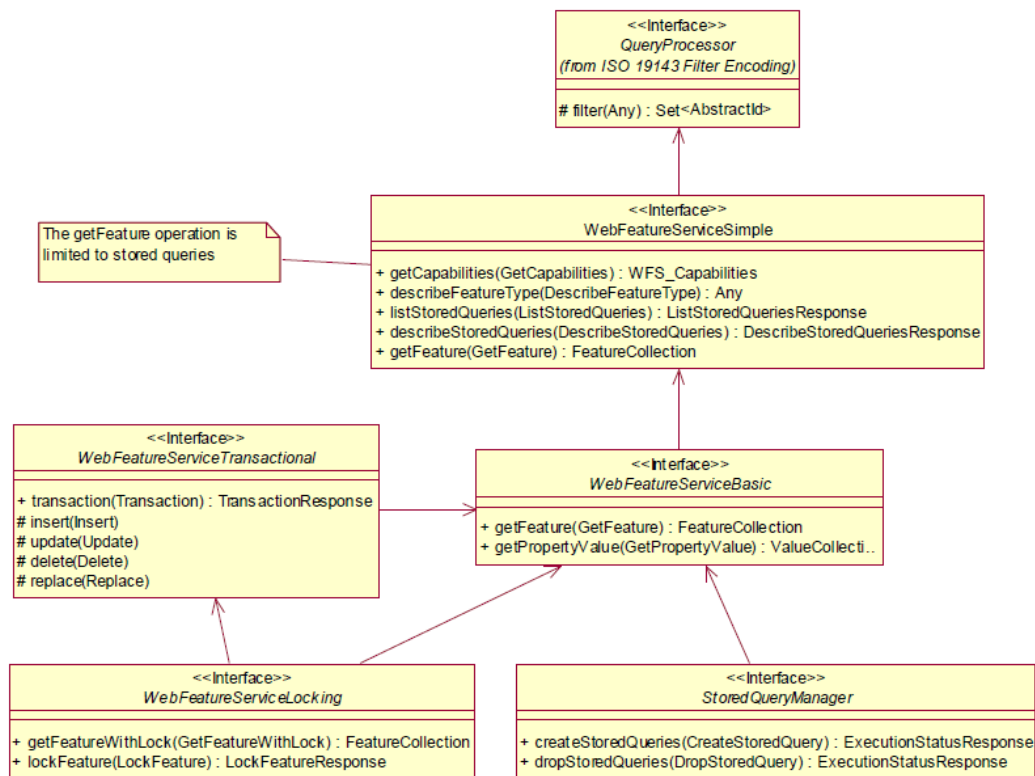
OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard – With Corrigendum, v.2.0.2

OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard, v.2.0.0

3.6.2 Operacje

Interfejsy WFS (Rysunek 3.6.2.1) udostępniane klientowi zawierają następujące operacje:

- GetCapabilities – generuje dokument metadanych, opisujących właściwości usługi, w tym akceptowane żądań (operacji i parametrów),
- DescribeFeatureType – operacja służy do składania zapytań o schemat definiujący typ lub typy danych,
- GetFeature – służy do składania zapytań o obiekty w postaci elementów dokumentu XML
- LockFeature – zapobiega edycji obiektów przez założenie trwałej blokady
- Transaction – służy do tworzenia, edycji, usuwania danych oraz obiektów danej klasy
- GetPropertyValue – pozwala na wyszukanie wartości atrybutu, właściwości obiektu lub część wartości atrybutu złożonego z repozytorium danych dla zestawu obiektów selekcjonowanych przez wyrażenie zapytania (tylko wersja 2.0.0),
- GetFeatureWithLock – służy do składania zapytań o obiekty w postaci elementów dokumentu XML wraz z założeniem blokady na obiekty (tylko wersja 2.0.0),
- CreateStoredQuery – pozwala na utworzenie „składowanego zapytania” (pewna analogia do „procedur składowanych w bazach danych) (tylko wersja 2.0.0),
- DropStoredQuery – pozwala na usunięcie „składowanego zapytania” (tylko wersja 2.0.0),
- ListStoredQueries – umożliwia wyświetlenie listy zapytań dostępnych w danej usłudze (tylko wersja 2.0.0),
- DescribeStoredQueries – umożliwia wyświetlenie metadanych opisujących zapytania dostępne w danej usłudze (tylko wersja 2.0.0),
- GetGMLObject – pozwala na wyszukiwanie obiektów i elementów na podstawie ich ID w dokumentach XML [tylko wersja 1.1.0].



Rysunek 3.6.2.1 Interfejsy Web Feature Service

Żądanie w operacji Getcapabilities zawiera następujące wymagane parametry: version, service, request, oraz opcjonalne: format, updatesequence.

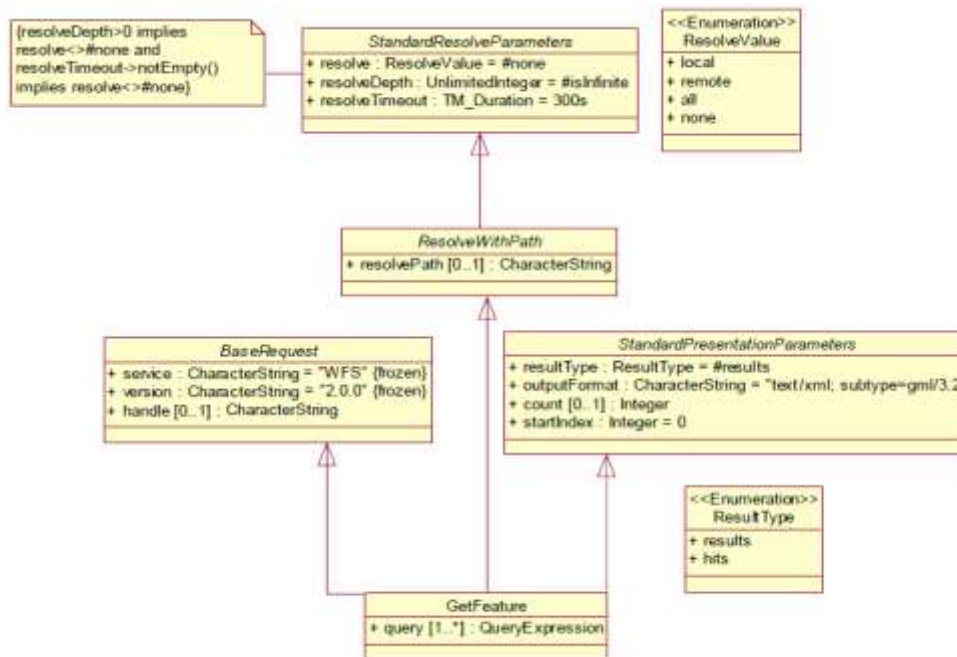
Odpowiedź w operacji GetCapabilities w przypadku usługi WFS będzie opisywała zakres informacyjny danych przestrzennych oraz udostępniane operacje umożliwiające pobranie listy rekordów, opis zawartości poszczególnych rekordów, przejrzanie treści wybranego rekordu. W szczególności są to następujące elementy:

- ServiceIdentification – zawiera metadane dotyczące całości usługi: nazwę (ServiceType), tytuł (Title), opis, słowa kluczowe i inne. ServiceType wskazuje, która wersja (które wersje) WFS są obsługiwane
- ServiceProvider - informacje kontaktowe na temat dostawcy usługi,
- OperationsMetadata – informacje o dostępnych operacjach w ramach usługi WFS
- FeatureTypeList – lista klas obiektów (typów obiektów) publikowanych w tej usłudze WFS; nazwy typów obiektów są zapisywane z przedrostkiem identyfikującym przestrzeń nazw, w której zostały zdefiniowane
- Filter_Capabilities – informacje o dostępnych filtrach i wyrażeniach pozwalających na parametryzowanie żądań o dane przestrzenne. Mogą one obejmować operatory określające warunki na właściwościach przestrzennych (operatory geometryczne i przestrzenne), skalarnych (odnoszące się do atrybutów: operatory logiczne i porównania) oraz odnoszące się do identyfikatorów. Służą one do określania warunków przestrzennych (SpatialOperators takich jak Equals, Touches) lub porównania atrybutów(ComparisonOperators np. LessThan, GreaterThan).

Żądanie w operacji DescribeFeatureType zawiera następujące parametry: version, service, request oraz typename (nazwa typu lub typów wymienionych w sekcji FeatureTypeList odpowiedzi na żądanie GetCapabilities).

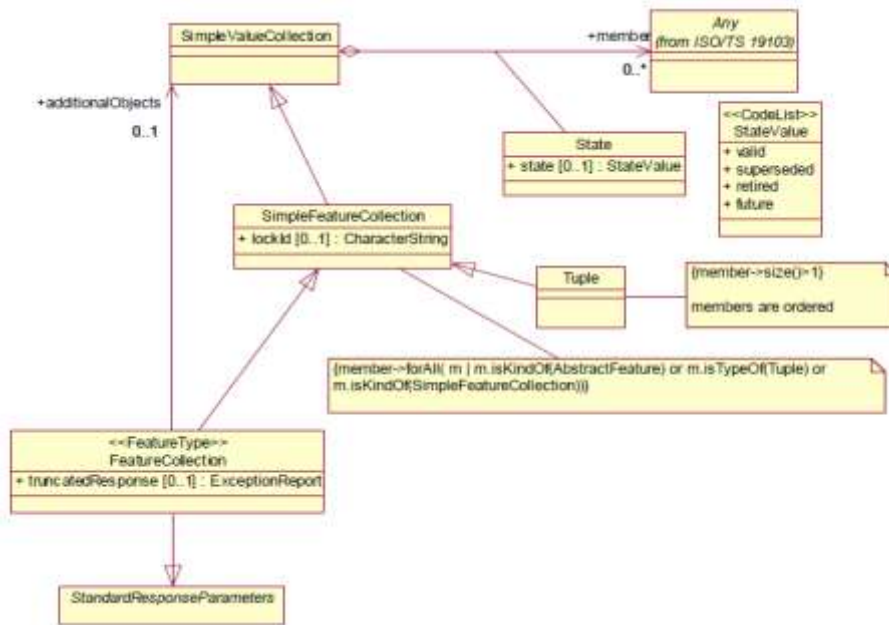
Odpowiedź na żądanie DescribeFeatureType jest dokument ze schematem dla wybranego typu (bądź typów), który definiuje postać danych wejściowych oraz danych wyjściowych (w odpowiedziach na żądania operacji GetFeature i GetGmlObject).

Żądanie w operacji GetFeature jako diagram klas UML przedstawia Rysunek 3.6.2.2.



Rysunek 3.6.2.2 Żądanie w operacji GetFeature

Zakres odpowiedzi na żądanie GetFeature przedstawia diagram klas UML na Rysunku 3.6.2.3.



Rysunek 3.6.2.3 Odpowiedź na żądanie GetFeature

Przykład 3.6.2.1 Operacja WFS - GetCapabilities, WFS - wersja 1.0.0

Żądanie:

<http://sdi.gdos.gov.pl/wfs?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=getCapabilities>

Odpowiedź (Rysunek 3.6.2.4) :



Rysunek 3.6.2.4 Fragment odpowiedzi na żądanie WFS - GetCapabilities

Przykład 3.6.2.2 Operacja Getcapabilities, element XML ExtendedCapabilities, WFS - wersja 2.0.0, Rysunek 3.6.2.5

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<ows:OperationsMetadata>
  <ows:Operation name="GetCapabilities">...</ows:Operation>
  <ows:Operation name="DescribeFeatureType">...</ows:Operation>
  <ows:Operation name="GetFeature">...</ows:Operation>
  <ows:Operation name="GetPropertyValues">...</ows:Operation>
  <ows:Operation name="ListStoredQueries">...</ows:Operation>
  <ows:Operation name="DescribeStoredQueries">...</ows:Operation>
  <ows:Operation name="CreateStoredQuery">...</ows:Operation>
  <ows:Operation name="DropStoredQuery">...</ows:Operation>
  <ows:Constraint name="ImplementsBasicWFS">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsTransactionalWFS">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsLockingWFS">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="KVPEncoding">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="XMLEncoding">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="SOAPEncoding">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsInheritance">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsRemoteResolve">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsResultPaging">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsStandardJoins">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsSpatialJoins">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsTemporalJoins">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ImplementsFeatureVersioning">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="ManageStoredQueries">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="PagingIsTransactionSafe">...</ows:Constraint>
  <ows:Constraint name="QueryExpressions">...</ows:Constraint>
  <ows:ExtendedCapabilities>
    <inspire_dls:ExtendedCapabilities>
      <inspire_common:MetadataURL xsi:type="inspire_common:resourceLocatorType">
        <inspire_common:URL>
          http://sdi.gdos.gov.pl/csw?
          service=CSW&request=GetRecordById&version=2.0.2&outputSchema=http://www.iso.org/2005/gmd#elementSetName=full&outputFormat=application
          Sd17-47a3-ad30-3a0c5ff47aa2
        </inspire_common:URL>
      </inspire_common:MetadataURL>
    </inspire_dls:ExtendedCapabilities>
  </ows:ExtendedCapabilities>
</ows:OperationsMetadata>
    
```

Rysunek 3.6.2.5 Operacja Getcapabilities, WFS 2.0.0

Przykład 3.6.2.3 Operacja WFS DescribeRecord

Żądanie:

<http://sdi.gdos.gov.pl/wfs?request=DescribeFeatureType&service=WFS>

Odpowiedź (Rysunek 3.6.2.6):

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<xsd:extension base="gml:AbstractFeatureType" />
<xsd:complexType name="PomnikIPrzyrody" substitutionGroup="gml:AbstractFeatureType" type="G005:PomnikIPrzyrodyType"/>
<xsd:complexType name="StansdziskaDokumentacyjna" />
<xsd:complexType name="ParkiKrajobrazowe" />
<xsd:complexType name="ParkiNarodowe" />
    
```

Rysunek 3.6.2.6 Odpowiedź na zapytanie DescribeRecord

Przykład 3.6.2.4 Operacja WFS GetFeature

Żądanie:

[http://sdi.gdos.gov.pl/wfs?request=GetFeature&service=WFS&typename=G
DOS:korytarzeEkologiczne](http://sdi.gdos.gov.pl/wfs?request=GetFeature&service=WFS&typename=GDOS:korytarzeEkologiczne)

Odpowiedź (Rysunek 3.6.2.7):

```

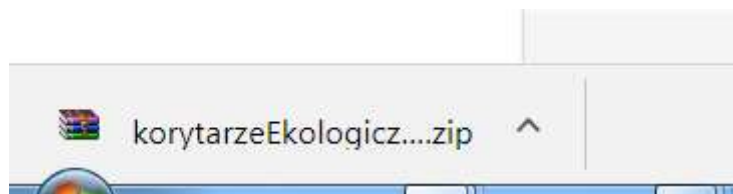
sdi.gdos.gov.pl/wfs/...
sdi.gdos.gov.pl/wfs?request=GetFeature&service=WFS&typename=GDOS:korytarzeEkologiczne
</GDOS:geom>
</GDOS:korytarzeEkologiczne>
</wfs:member>
<wfs:member>
  <GDOS:korytarzeEkologiczne gml:id="korytarzeEkologiczne.1">...</GDOS:korytarzeEkologiczne>
  </wfs:member>
  <GDOS:korytarzeEkologiczne gml:id="korytarzeEkologiczne.3">
    <gml:boundedBy>
      <gml:Envelope srsDimension="2" srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::2180">
        <gml:lowerCorner>647408.8887204463 562371.6668818416</gml:lowerCorner>
        <gml:upperCorner>701408.1323053432 885445.7281555084</gml:upperCorner>
      </gml:Envelope>
    </gml:boundedBy>
    <GDOS:nazwa>Dolina Pasyk</GDOS:nazwa>
    <gml:utilSurface srsDimension="2" srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::2180">
      <gml:Polygon srsDimension="2">
        <gml:outerRing>
          <gml:LinearRing>
            <gml:posList>
              701408.1323053432 885445.7281555084 701709.0388805888 547655.2432735963 701116.7112093893 552482.8538815456 690495.1588762149
              555355.1259097955 696786.2640783736 557184.7881138742 699057.8870291799 559905.3319313526 699089.9447838004 564346.890489731
              699599.38024335718 569575.1421731868 700428.138047142 569274.22313644 782836.5051683767 561918.7635367236 788829.488812298
              564383.3142415236 699588.4850871818 563332.8391862852 697693.4389484914 564058.2273301919 697334.8372651233 564977.5878158978
              696041.5078253383 566000.4928734495 695034.4834295491 567254.885417488 693567.930586235 569953.7793955895 692485.7431241442
              570141.6978187896 692802.094977207 571189.3789637543 691992.3142356781 573428.902912846 682576.7784234481 573584.2183803521
              693185.4886544026 574682.5756278246 693433.7599801221 573357.4194839159 693858.585347888 576029.278386402 694881.5774673633
              577143.4880655388 694536.3648108803 577714.8495497644 694851.7751298798 578807.0875358074 695368.5993212392 579815.9192422165
              692288.6924595432 582000.7560261737 692460.1977702454 588892.1476919547 692354.229758203 588177.2996133568 692144.3304905482
              579509.2895880541 691189.8179387394 578959.5957388016 698584.8281227984 578128.8542847484 690513.5193100162 577386.1121252824
              690885.6620135305 578584.2534480918 688887.3182756174 575530.921152387 687348.1625759784 575654.1685298845 686098.4701463589
              576805.8462478113 684853.6238938662 576389.4164998337 583805.8798177579 576334.9328061395 682638.6831449875 576344.5766980792
            </gml:posList>
          </gml:LinearRing>
        </gml:outerRing>
      </gml:Polygon>
    </gml:utilSurface>
  </GDOS:korytarzeEkologiczne>
  </wfs:member>
</wfs:members>
</GDOS:korytarzeEkologiczne>
</wfs:member>
</wfs:members>
</wfs:FeatureCollection>
  
```

Rysunek 3.6.2.7 Odpowiedź na zapytanie GetFeature, format gml

Przykład 3.6.2.5 Operacja GetFeature

[http://sdi.gdos.gov.pl/wfs?request=GetFeature&service=WFS&typename=G
DOS:korytarzeEkologiczne&featureID=korytarzeEkologiczne.6,korytarzeE
kologiczne.5&outputformat=shape-zip](http://sdi.gdos.gov.pl/wfs?request=GetFeature&service=WFS&typename=G
DOS:korytarzeEkologiczne&featureID=korytarzeEkologiczne.6,korytarzeE
kologiczne.5&outputformat=shape-zip)

Odpowiedź (Rysunek 3.6.2.8):



Rysunek 3.6.2.8 Odpowiedź na zapytanie GetFeature, format shape-zip

3.6.3 Przykładowe adresy URL usług WFS

- <http://www.geoportal.gov.pl/uslugi/usluga-pobierania-wfs>
- <http://onegeology.pgi.gov.pl/1GEconnector>
- <http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>

- http://geoportal.pgi.gov.pl/uslugi_gis
- <http://inspire.gios.gov.pl/isdp/gs/ows/wfs>

3.7 Usługa SOS

3.7.1 Charakterystyka usługi

SOS (ang. Sensor Observation Service) umożliwia wyszukiwanie i pobieranie danych, rzeczywistych lub archiwalnych, generowanych przez różnego rodzaju czujniki (sensory). Standard SOS jest zaliczany do grupy standardów OGC określanych mianem SWE (ang. Sensor Web Enablement), których zadaniem jest umożliwienie dostępu do danych pochodzących z różnego rodzaju czujników i przetworników. Dane pochodzące z czujników mogą być albo obserwacjami, albo opisem (metadanymi) działających czujników, zawierającym na przykład informacje o ich kalibracji (ustawieniach, parametrach), pozycji itp. Obserwacje (pomierzone wartości) według standardu SOS zapisywane są w formacie O&M (ang. Observations and Measurements), natomiast informacje o czujnikach w języku SensorML (ang. Sensor Model Language) lub TML (ang. Transducer Markup Language).

Standardy techniczne:

<http://www.opengespatial.org/standards/sos>

<https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/download-sos>

w tym:

OGC Sensor Observation Service Interface Standard, v.2.0

OGC Sensor Observation Service 2.0 Hydrology Profile

3.7.2 Operacje

Interfejs SOS udostępnia klientowi trzy podstawowe (wymagane) operacje:

- GetCapabilities – zapewnia dostęp do metadanych i do szczegółowych informacji o operacjach, jakie są dostępne na serwerze SOS.
- DescribeSensor – pozwala na odpytanie serwera SOS o metadane czujników lub systemów czujników.
- GetObservation – umożliwia dostęp do obserwacji, wykorzystując filtrowanie przestrzenne, czasowe lub tematyczne. Pozwala na uzyskanie obserwowanych wartości wraz z ich metadanymi, które zapisane są w formacie O&M.

Pozostałe operacje (opcjonalne) to:

- RegisterSensor - umożliwia klientowi zarejestrowanie nowego systemu sensorów
- InsertObservation - umożliwia klientowi zarejestrowanie nowych obserwacji w systemie sensorów
- GetObservationById - pozwala na pozyskanie obserwacji wskazanej poprzez identyfikator ID

- GetResult - pozwala klientowi na wielokrotne pozyskiwanie danych z tego samego sensor (które zmieniły się w danym przedziale czasu), bez konieczności powtarzania zapytania i odpowiedzi, które dotyczy całego zbioru danych
- GetFeatureOfInterest - pozwala na pozyskanie obiektów przestrzennych (będących próbką lub zidentyfikowanych dla danej dziedziny przedmiotowej), które były zadeklarowane dla obserwacji podanych w metadanych
- GetFeatureOfInterestTime - pozwala na pozyskanie informacji o przedziałach czasu dla których jest możliwość pozyskania danych o obiektach przestrzennych
- DescribeFeatureType - pozwala na pozyskanie schematu XML opisującego obiekty GML opisane w metadanych (opis typów obiektów - schematu dla obiektów przestrzennych)
- DescribeObservationType - pozwala na pozyskanie schematu XML, który opisuje typ obserwacji dla dostarczanych obserwacji
- DescribeResultModel - pozwala na pozyskanie schematu XML dla elementu, dla którego klient sformułuje żądanie podając wartość dla atrybutu ResultName

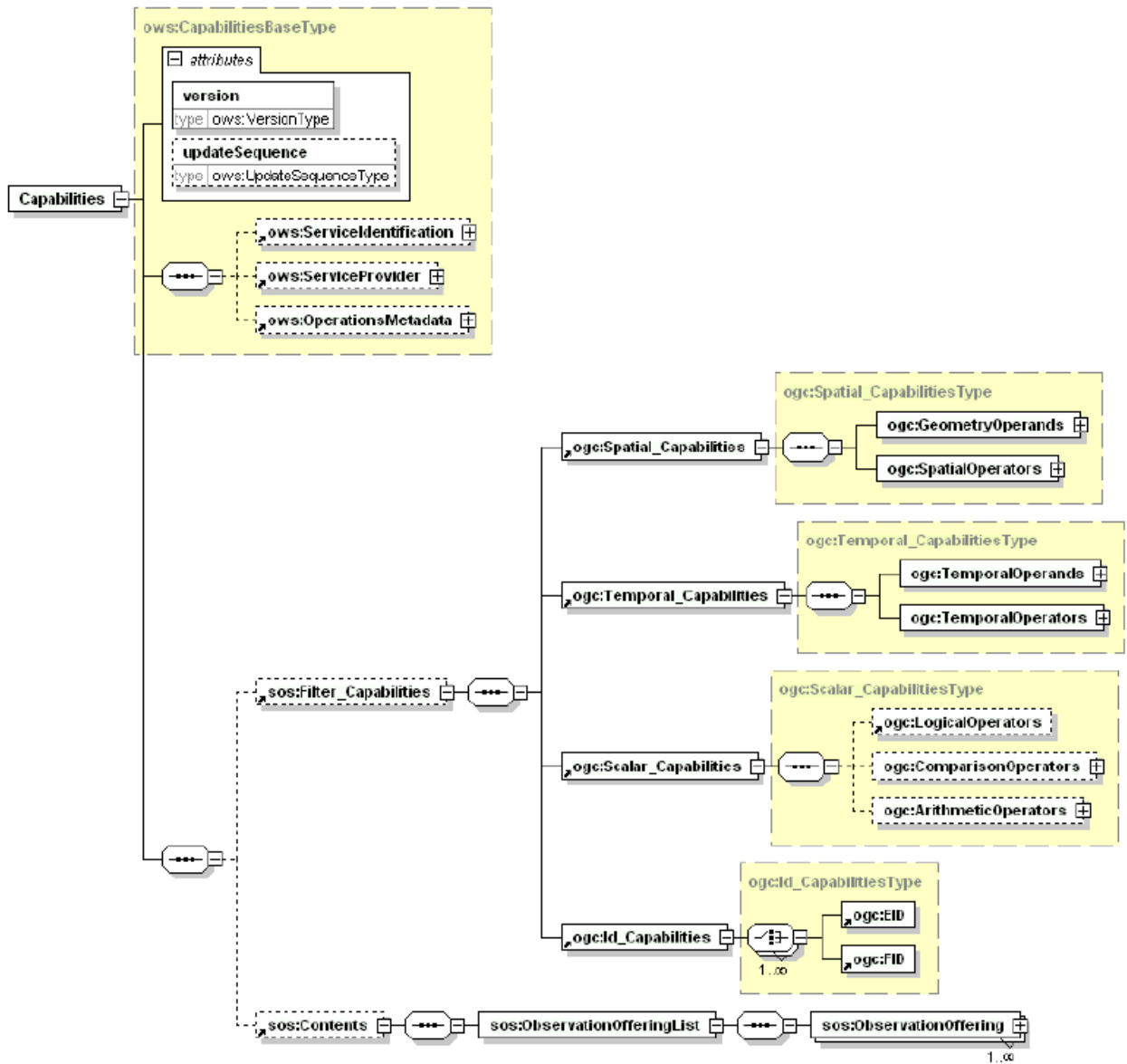
Żądanie w operacji GetCapabilities zawiera parametry version, service, request.

Zakres odpowiedzi na żądanie GetCapabilities w postaci diagramu przedstawia Rysunek 3.7.2.1. Sekcjami dodatkowymi, które są rozpatrywane lub modyfikowane na potrzeby SOS są: Filter_Capabilities i Contents.

Żądanie w operacji DescribeSensor zawiera następujące parametry: service, version, request, procedure (URI wskazujący procedurę dla której opis metadanych ma być wyszukany), procedureDescriptionFormat (URI wskazujący do formatu opisu procedury, rekomendowanym standardem jest SensorML), validTime (punkt w czasie lub przedział czasu dla którego opis sensora ma być wyszukany). Szczegóły dotyczące atrybutów przedstawione są w Tabeli 3.7.2.1.

Odpowiedzią na żądanie DescribeSensor jest dokument w formacie SensorML.

Żądanie w operacji GetObservation zawiera następujące parametry: service, version, request, offering (URI wskazujący proponowane obserwacje, które są objęte zapytaniem, observedProperty (URI wskazujący właściwości obserwacji objętych zapytaniem), procedure (URI wskazujący procedurę dotyczącą obserwacji objętych zapytaniem), featureOfInterest (URI wskazujący konkretne obiekty przestrzenne zidentyfikowane w ramach obserwacji, namespaces (określa mapowanie przedrostka XML użytego dla parametru valueReferences w innym parametrze zapytania na jego reprezentację w URI przestrzeni nazw XML), spatialFilter (określa prostokąt ograniczający, który odnosi się do właściwości przestrzennych (zidentyfikowanych poprzez parametr valueReference) obserwacji objętych zapytaniem, temporalFilter (określa filtr czasowy, który odnosi się do właściwości czasowych (zidentyfikowanych poprzez parametr valueReference) obserwacji objętych zapytaniem, responseFormat (określa format odpowiedzi, domyślną wartością jest O&M 2.0). Szczegóły dotyczące atrybutów przedstawione są w Tabeli 3.7.2.2.



Rysunek 3.7.2.1 Zakres odpowiedzi na ządanie w operacji GetCapabilities

Tabela 3.7.2.1 Parametry uwzględniane w żądaniu DescribeSensor

Name	Definition and format	Optionality
service	Identifier of the OGC service. Fixed value: "SOS".	Mandatory
version	Request protocol version. Fixed value "2.0.0".	Mandatory
request	Request type name. Fixed value: "DescribeSensor".	Mandatory
procedure	URL-encoded URI pointing to the procedure for which a metadata description shall be retrieved.	Mandatory
procedureDescriptionFormat	URL-encoded URI pointing to the requested procedure description format. Recommended by this standard is SensorML SensorML version 1.0.1 [OGC 07-022r2] is identified by the value "http%3A%2F%2Fwww.opengis.net%2FsensorML%2F1.0.1" (the URL encoded namespace)	Mandatory
validTime	Time instance or time interval encoded conformant to [ISO 8601] for which the sensor description shall be retrieved. If omitted the currently valid sensor description is returned. If end time of time interval is in the future, all descriptions from start time to now - including the current description - shall be returned	Optional

Tabela 3.7.2.2 Parametry uwzględniane w żądaniu GetObservation

Name	Definition and format	Optionality
service	Identifier of the OGC service. Fixed value: "SOS".	Mandatory
version	Request protocol version. Fixed value "2.0.0".	Mandatory
request	Request type name. Fixed value: "GetObservation".	Mandatory
offering	Comma-separated unordered list of one or more URL-encoded URIs pointing to the requested observation offerings. ¹	Optional
observedProperty	Comma-separated unordered list of one or more URL-encoded URIs pointing to the observed properties of the requested observations. ¹	Optional
procedure	Comma-separated unordered list of one or more URL-encoded URIs pointing to procedures of the requested observations. ¹	Optional
featureOfInterest	Comma-separated unordered list of one or more URL-encoded URIs pointing to specific features of interest of observations stored by the service. ¹	Optional
namespaces	Defines the mapping of XML prefixes used in valueReferences included in other request parameters to their respective XML namespace URIs. See Requirement 109 for further details.	Conditional; include if spatialFilter and/or temporalFilter is contained in request and uses XML prefixes in path expression of valueReference
spatialFilter	Specifies a bounding box used as a spatial filter which applies to a spatial property (identified by its valueReference) of the requested observations. ¹ The bounding box is encoded as defined in Requirement 116.	Optional
temporalFilter	Specifies a temporal filter which applies to a temporal property (identified by its valueReference) of the requested observations. ¹ The filter is encoded as defined in Requirement 117.	Optional
responseFormat	Specifies the desired response format for transport of the observations. The supported output formats are listed in the ObservationOffering in the Capabilities document. By default this is O&M 2.0 [OGC 10-025] identified by the value "http%3A%2F%2Fwww.opengis.net%2Fom%2F2.0" (URL-encoded namespace).	Optional

Odpowiedzią w żądaniu GetObservation jest obserwacja w modelu O&M. Interfejs SOS jest zoptymalizowany w celu dostępu do obserwacji i powiązanych informacji.

Przykład 3.7.2.1 Operacja SOS - GetCapabilities

Żądanie:

<http://www.bom.gov.au/waterdata/services?service=SOS&version=2.0&request=GetCapabilities>

Odpowiedź (Rysunek 3.7.2.2):



Rysunek 3.7.2.2 Fragment odpowiedzi na żądanie SOS -GetCapabilities

Przykład 3.7.2.2 Operacja SOS DescribeSensor

Żądanie:

http://www.bom.gov.au/waterdata/services?request=DescribeSensor&service=SOS&version=2.0&procedureDescriptionFormat=http://www.opengis.net/sensorML/1.0.1&procedure=http://bom.gov.au/waterdata/services/tstypes/Pat9_C_B_1_DailyMin

Odpowiedź (Rysunek 3.7.2.3):



Rysunek 3.7.2.3 Odpowiedź na zapytanie DescribeSensor

Przykład 3.7.2.3 Operacja SOS GetObservation

Żądanie:

http://www.bom.gov.au/waterdata/services?request=GetObservation&service=SOS&version=2.0&offering=http://bom.gov.au/waterdata/services/tstypes/Pat4_P_1&responseFormat=http://www.opengis.net/waterml/2.0

Odpowiedź (Rysunek 3.7.2.4):



Rysunek 3.7.2.4 Odpowiedź na zapytanie GetObservation

3.7.3 Przykładowe adresy URL usług SOS

- <http://www.bom.gov.au/waterdata/services>

3.8 Usługa WCS

3.8.1 Charakterystyka usługi

WCS (Web Coverage Service) służy do udostępniania danych przestrzennych typu GRID, w tym takich jak zdjęcia lotnicze i satelitarne, dane o pokryciu i wysokości terenu. Dane te mogą być nie tylko wyświetlane w przeglądarce, ale także być podstawą do wykonywania analiz rastrowych.

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/wcs>

w tym:

OGC WCS 2.0 Interface Standard- Core: Corrigendum, v.2.0.1

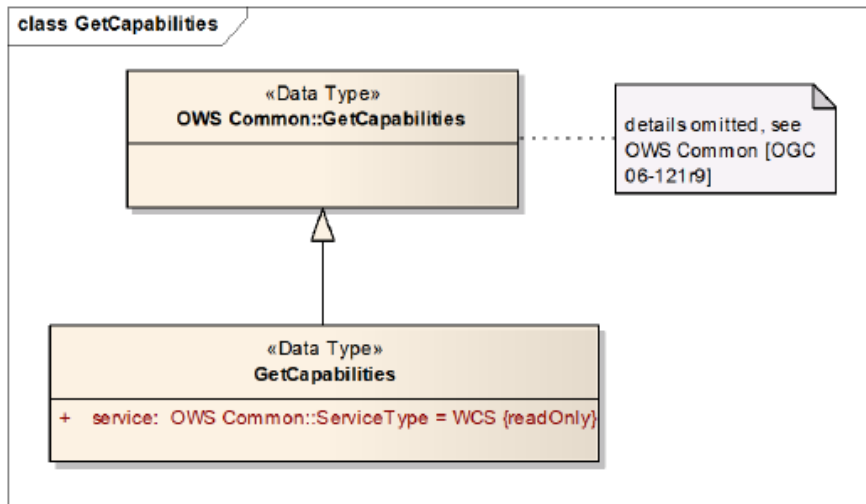
OGC Web Coverage Service 2.0 Interface Standard -Earth Observation Application Profile, v.1.0

3.8.2 Operacje

Interfejs WCS udostępnia klientowi trzy podstawowe operacje:

- GetCapabilities - generuje dokument metadanych, opisujących właściwości usługi
- DescribeCoverage - służy do pozyskania metadanych dotyczących jednego lub wielu zbiorów o zadanych identyfikatorach
- GetCoverage - służy do pozyskania przez klienta wybranych zasobów

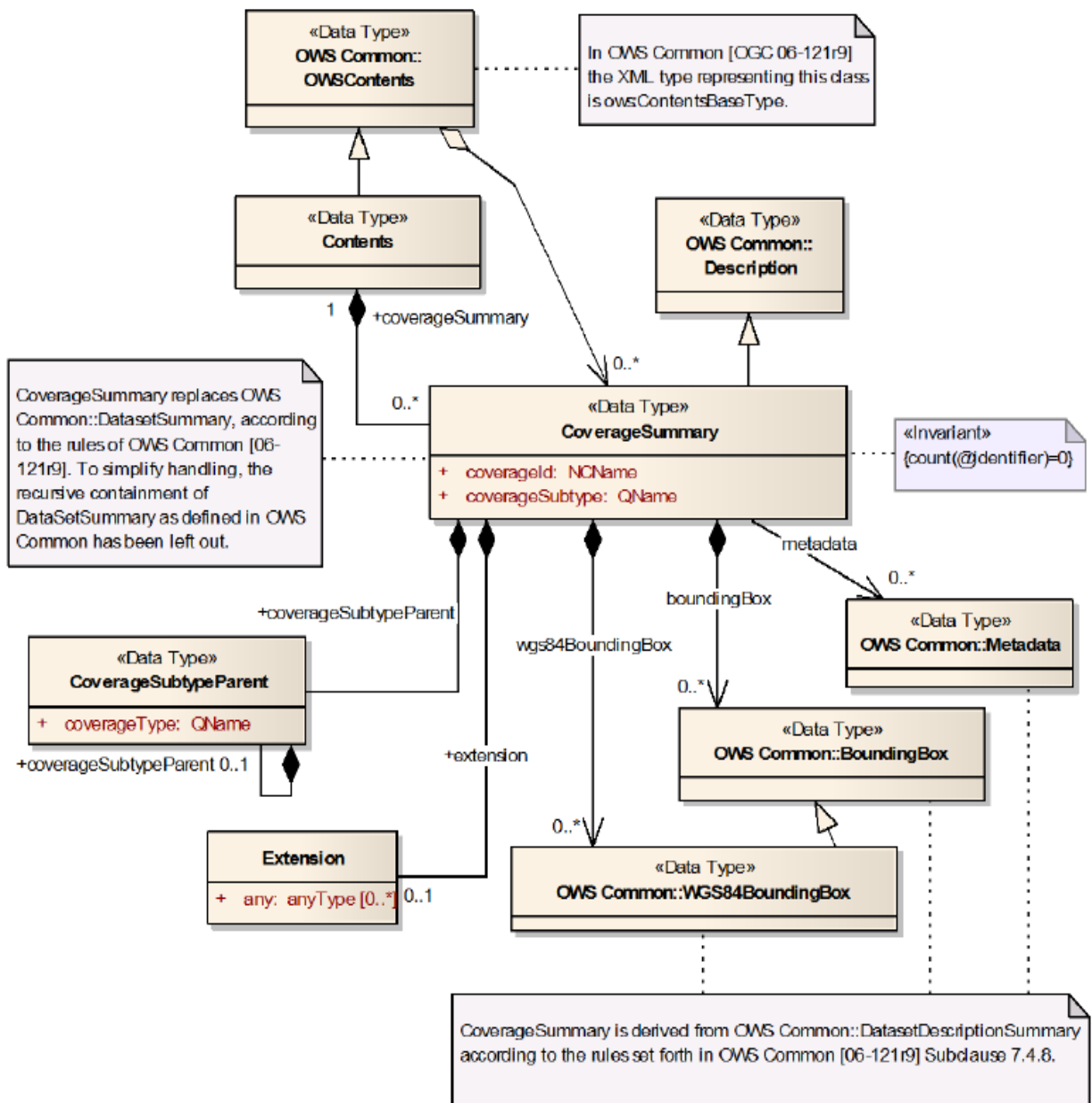
Żądanie deklarowane w operacji GetCapabilities ma wszystkie parametry (Rysunek 3.8.2.1), zdefiniowane w podrozdziale 3.2.1: service, request, acceptVersions, sections, acceptFormats, updateSequence.



Rysunek 3.8.2.1 Żądanie w operacji WCS GetCapabilities

Odpowiedź w operacji GetCapabilities jest dokumentem XML, w którym wyróżnić można sekcję ServiceMetadata oraz Contents (Rysunek 3.8.2.2). Sekcja Contents zawiera informacje na temat zbiorów udostępnianych przez server. Struktura sekcji Contents jest dziedziczona z OWS Common (Specyfikacji bazowej dla wszystkich usług sieciowych OGC). Element DatasetSummary zastąpiony jest przez CoverageSummary. Każdy zasób ma jednoznaczny identyfikator (atrybut coverageId)

class Contents



Rysunek 3.8.2.2 Zawartość sekcji Contents

Żądanie w operacji DescribeCoverage zawiera następujące wymagane parametry z modelu OWC Common:

- service - służy do wskazania identyfikatora usługi, dla której formułowane jest żądanie dotyczące metadanych
- request - służy do wskazania operacji, która ma być wykonana
- version - służy do wskazania numeru wersji usługi

dodatkowo

- coverageId - lista identyfikatorów (atrybut wymagany)

- extension - dodatkowe informacje, które mają być przesłane przez klienta (atrybut opcjonalny)

Odpowiedzią na żądanie jest dokument z metadanymi zawierającymi szereg elementów, w tym tytuł, streszczenie, słowa kluczowe, identyfikator, informacje o dziedzinie pokrycia i jego zakresie, układach odniesienia, formatach danych.

Żądanie w operacji GetCoverage zawiera następujące parametry: service, version, extension (zawiera dodatkowe informacje, które mają być przesłane od klienta do serwera), coverageId (identyfikator zbioru), format (identyfikator formatu udostępnionego zbioru), mediaType (umożliwia użycie kodowania multipart), dimensionSubset (określa specyfikacje odnoszące się do podzbiorów). Szczegóły dotyczące atrybutów prezentuje Tabela 3.8.2.1.

Tabela 3.8.2.1 Parametry uwzględniane w żądaniu GetCoverage

Name	Definition	Data type	Multiplicity
service	Service identifier	String, fixed to "WCS"	one (mandatory)
version	WCS service version indicator	String, fixed to a pattern of three dot-separated decimal digits	one (mandatory)
extension	Any ancillary information to be sent from client to server	Any (this mimics the XML wcs:Extension type encapsulating XML <any> elements)	zero or one (optional)
coverageId	Identifier of coverage evaluated	NCName	one (mandatory)
format	MIME type identifier of the format in which the coverage returned is encoded	anyURI	zero or one (optional)
mediaType	If present, enforces a multipart encoding	anyURI, fixed to "multipart/related"	zero or one (optional)
dimensionSubset	Subsetting specifications, one per subsetting dimension	DimensionSubset	zero or more (optional)

Odpowiedzią na żądanie operacji GetCoverage jest zbiór wyekstrahowany ze zbioru zadanego w określonym układzie współrzędnych, zadanym prostokącie ograniczającym, rozmiarze i podziorze zakresu.

Przykład 3.8.2.1 Operacja WCS Getcapabilities

Żądanie:

<http://ows.rasdaman.org/rasdaman/ows?request=GetCapabilities&service=WCS&version=2.0.1>

Odpowiedź (Rysunek 3.8.2.3):



Rysunek 3.8.2.3 Fragment odpowiedzi na ządanie WCS -GetCapabilities

Przykład 3.8.2.2 Operacja WCS DescribeCoverage

<http://ows.rasdaman.org/rasdaman/ows?request=DescribeCoverage&service=WCS&version=2.0.1&coverageid=RadianceColorScaled>

Odpowiedź (Rysunek 3.8.2.4):



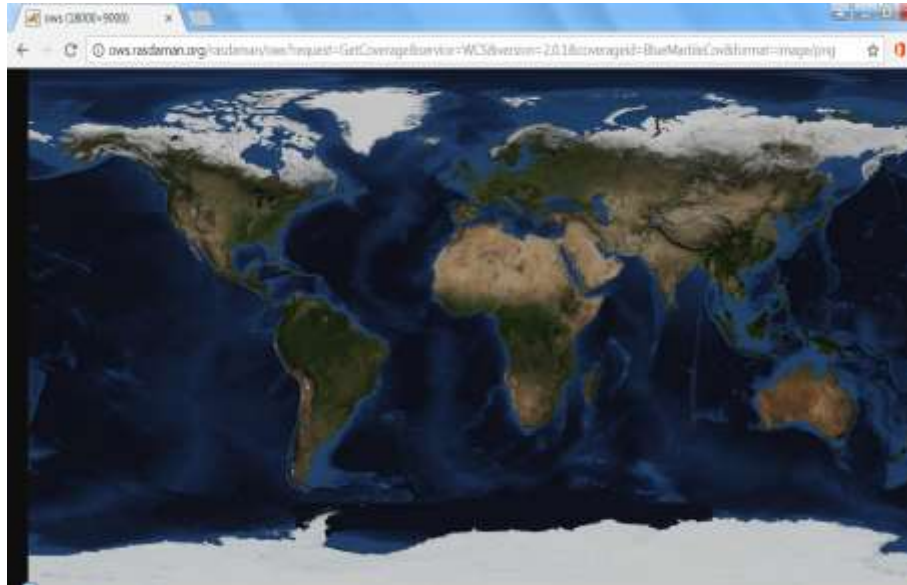
Rysunek 3.8.2.4 Odpowiedź na zapytanie DescribeCoverage

Przykład 3.8.2.3 Operacja WCS GetCoverage

Żądanie:

<http://ows.rasdaman.org/rasdaman/ows?request=GetCoverage&service=WCS&version=2.0.1&coverageid=BlueMarbleCov&format=image/png>

Odpowiedź (Rysunek 3.8.2.5):



Rysunek 3.8.2.5 Odpowiedź na zapytanie GetCoverage

3.8.3 Przykładowe adresy URL usług WCS

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/CIEN/MapServer/WCSServer>

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/ORTO/MapServer/WCSServer>

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/HYDRO/MapServer/WCSServer>

<http://ows.rasdaman.org/rasdaman/ows>

3.9 Usługa sieciowa w profilu ATOM

3.9.1 Charakterystyka usługi

Na potrzeby realizacji projektu INSPIRE i implementacji usług sieciowych proponuje się tworzenie usług pobierania predefiniowanych zbiorów danych, przy użyciu formatu ATOM (The Atom Syndication Format), opartego na języku XML. Usługa pobierania w profilu ATOM umożliwia proste pobieranie predefiniowanych zestawów (lub elementów zestawów) danych, bez potrzeby definiowania parametrów zbiorów przez użytkownika. Predefiniowany zestaw danych lub wcześniej wydzielona część

zestawu danych jest pobierana w całości bez możliwości zmiany zawartości, kodowania czy układu współrzędnych.

OGC opracowało standard opisujący reguły kodowania modelu pojęciowego OWS Context w formacie ATOM, w tym dotyczące bazowego modelu, ale także rozszerzeń odnoszących się do konkretnych usług i treści: WFS, WMS, CSW, WMTS, WCS, WPS, GML, KML, geoTIFF, GMLJP2, GMLCOV. Celem jest zapewnienie ram dla współdziałania zbiorów usług, wymiany między różnymi klientami.

Standardy techniczne:

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/Technical_Guidance_Download_Services_v3.1.pdf

<https://tools.ietf.org/html/rfc4287>

<http://www.opengeospatial.org/standards/owc>

w tym:

Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services

IETF RFC 4287 The Atom Syndication Format

OGC OWS Context Atom Encoding Standard

3.9.2 Struktura dokumentu XML

Element feed pozwala na określenie listy powiązanych ze sobą informacji. W ramach elementu feed występują elementy entry, które opisują poszczególne encje (predefiniowane zbiory). Encje mogą także zawierać elementy feed. W elementach feed podaje się link do dokumentu OpenSearch description, aby w ten sposób zapewnić metadane dla usługi wyszukiwania. Inne elementy występujące w dokumencie XML są odwzorowaniem elementów metadanych INSPIRE dla usługi pobierania.

Mapowanie elementów metadanych INSPIRE dla usługi pobierania na implementację (elementy XML) w formacie ATOM (Tabela 3.9.2.1):

Tabela 3.9.2.1 Mapowanie elementów metadanych INSPIRE na elementy XML w profilu ATOM

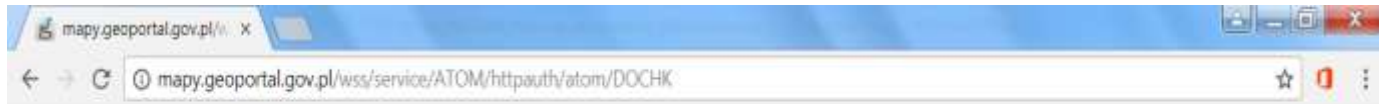
INSPIRE Metadata elements (Mandatory - Conditional)	Atom implementation
Resource Title (M)	/feed/title
Resource Abstract (M)	/feed/subtitle
Resource Type (M)	Not mapped
Resource Locator (C)	Feed level link in the top Atom feed /feed/link[@rel="self"]
Coupled Resource (C)	Entry level link in the top Atom feed /feed/entry/link[@rel="describedby"]
Spatial Data Service Type (M)	Not mapped
Keyword (M)	Not mapped

INSPIRE Metadata elements (Mandatory - Conditional)	Atom implementation
Geographic Bounding Box (C)	Not mapped
Temporal Reference (M)	Not mapped
Spatial Resolution (C)	Not mapped
Conformity (M)	Not mapped
Conditions for Access and Use (M)	Not mapped
Limitations on Public Access (M)	Feed level link in the top Atom feed /feed/rights
Responsible Organisation (M)	Feed level link in the top Atom feed /feed/author
Metadata Point of Contact (M)	Not mapped
Metadata Date (M)	Feed level link in the top Atom feed /feed/updated
Metadata Language (M)	Feed level link in the top Atom feed /feed/link[@rel="self"]/@hreflang

Przykład 3.9.2.1 Usługa pobierania predefiniowanych zasobów gik udostępnianych w geoportalu.gov.pl

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/DOCHK>

Widok w przeglądarce Google Chrome (w dokumencie jedno wystąpienie elementu entry), Rysunek 3.9.2.1 i 3.9.2.2:



This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<feed xmlns="http://www.w3.org/2005/Atom" xmlns:georss="http://www.georss.org/georss/1.1"
xmlns:inspire_dls="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_dls/1.0" xmlns:opensearch="http://a9.com/-/spec/opensearch/1.1/"
xmlns: xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xml:lang="pl">
  <title>...</title>
  <subtitle>...</subtitle>
  <link href="http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/CSWINSPIR/guest/CSWStartup?SERVICE=CSW&REQUEST=GetRecordById&VERSION=2.0.2&ID=8db133b9-b9fc-4ebb-
b35a-322362b91716&amp;OUTPUTFORMAT=application/xml&amp;OUTPUTSCHEMA=http://www.isotc211.org/2005/gmd&ELEMENTSETNAME=full" rel="describedby"
type="application/xml"/>
  <link href="http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/DOCHK?language=pl" hreflang="pl" rel="self" title="Polska usługa pobierania
predefiniowanego danych o charakterze katastralnym." type="application/atom+xml"/>
  <link href="http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/DOCHK/opensearch?language=pl" hreflang="pl" rel="search" title="Open Search
Description dla Polska usługa pobierania INSPIRE dla tematu Działki katastralne" type="application/opensearchdescription+xml"/>
  <id>...</id>
  <rights>...</rights>
  <updated>2016-04-01T00:00:00Z</updated>
  <author>...</author>
  <author>...</author>
  <entry>...</entry>
</feed>
```

Rysunek 3.9.2.1 Dokument XML, fragment nr 1

Predefiniowany zbiór danych to dane o charakterze katastralnym (zawartość dla elementu entry):



Rysunek 3.9.2.2 Dokument XML, fragment nr 2

W dokumencie powinno być sformułowane żądanie dotyczące pobrania zbioru danych, które uwzględni następujące atrybuty:

- spatial_dataset_identifier_code
- spatial_dataset_identifier_namespace
- crs - może być ustalony jako domyślny
- language - może być ustalony jako domyślny

<id>

```

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/DOCHK?language=pl&spatial_dataset_identifier_code=CP&spatial_dataset_identifier_namespace=PL.ZIPRLN.0.LPIS.1.6
    
```

</id>

Widok w przeglądarce Google Chrome (Rysunek 3.9.2.3)



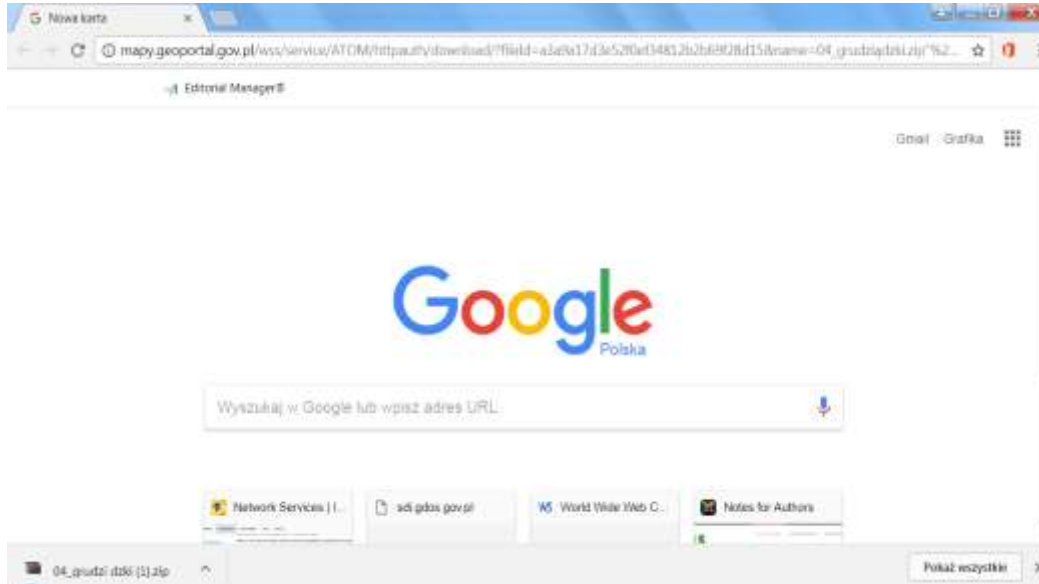
Rysunek 3.9.2.3 Dokument XML

Każda encja powinna mieć link do pobrania predefiniowanego zasobu (np. GML, shp). W przykładzie jest to m.in.:

```

<link href="http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/download/?fileId=02db39e26e8fb75794759b5c269dd1b6&name=02_boleslawiecki.zip" hreflang="pl" length="18692642" rel="section" title="Dane o charakterze katastralne w układzie EPSG:2180 - 1" type="application/zip"/>
    
```

Widok pobranego pliku (Rysunek 3.9.2.4):



Rysunek 3.9.2.4 Widok pobranego pliku

Ćwiczenie 3.9.2.2 Usługa pobierania predefiniowanych zbiorów GUS

http://geo.stat.gov.pl/atom_web-0.1.0/atom/SU

Widok w przeglądarce Google Chrome (w dokumencie kilka wystąpień elementu entry w ramach jednego elementu feed), Rysunek 3.9.2.5.



Rysunek 3.9.2.5 Widok w przeglądarce Google Chrome

Opis dla przykładowego elementu entry, określającego predefiniowany zbiór danych (Rysunek 3.9.2.6):



Rysunek 3.9.2.6 Wybrany fragment dokumentu XML

Żądanie dotyczące pobrania zbioru danych:

```
<id>
http://geo.stat.gov.pl//atom\_web-0.1.0/atom/SU?language=pl&spatial\_dataset\_identifler\_code=SU.NTS.2010&spatial\_dataset\_identifler\_namespace=PL.ZIPGUS.2826
</id>
```

Widok w przeglądarce (Rys. 3.9.2.7)

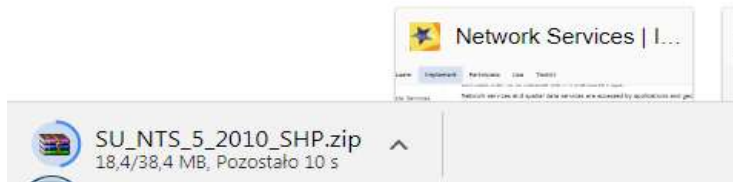


Rysunek 3.9.2.7 Dokument XML

Przykładowy link do pobrania danych:

http://geo.stat.gov.pl/atom_web-0.1.0/download/?fileId=5904ad1bb078ddd11c98ce212b0b360d&name=SU_NTS_5_2010_SHP.zip

Widok pobieranego zbioru w formacie shp (plik zip), Rysunek 3.9.2.8.



Rysunek 3.9.2.8 Widok pobieranego zbioru danych

Przykład 3.9.2.3 Usługa pobierania predefiniowanych zbiorów INSPIRE - Obszary chronione w geoportalu.gov.pl

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/PS>

Dokument XML w przeglądarce Google Chrome (Rysunek 3.9.2.10):



Rysunek 3.9.2.10 Dokument XML w przeglądarce Google Chrome

Żądanie dotyczące pobrania danych:

```

<id>
http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/PS?language=pl&spatial\_dataset\_identifier\_code=PS\_ELF&spatial\_dataset\_identifier\_namespace=PL.PZGiK.330.BDOT10k.PS.1.9
</id>
    
```

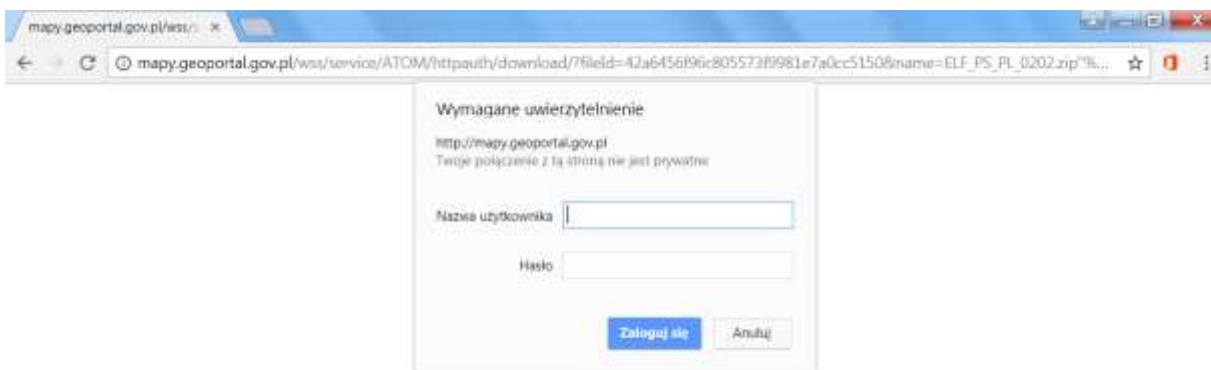

Linki do pobrania predefiniowanych zbiorów danych dotyczących obszarów chronionych - format GML (Rysunek 3.9.2.11)



Rysunek 3.9.2.11 Linki do pobrania predefiniowanych zbiorów

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/download/?fileId=42a6456f96c805573f9981e7a0cc5150&name=ELF_PS_PL_0202.zip hreflang="pl" length="131234" rel="section" title="Obszary chronione w układzie EPSG:4258 (INSPIRE 4.0) - 2" type="application/x-gmz"/>

Pobranie predefiniowanych zasobów wymaga uwierzytelnienia (Rysunek 3.9.2.12):

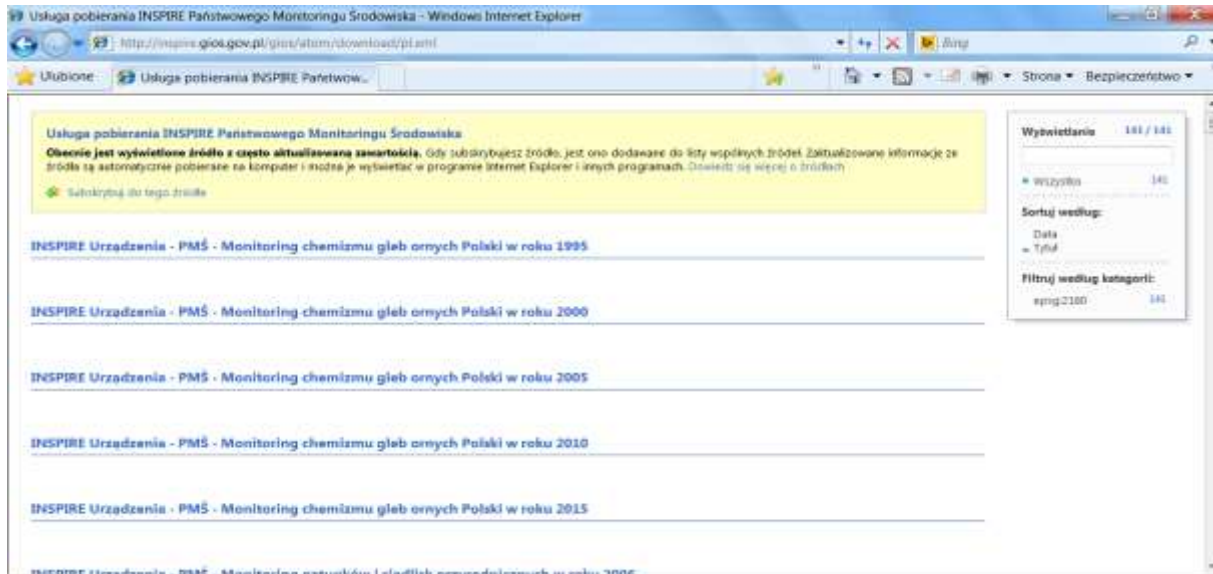


Rysunek 3.9.2.12 Okno logowania wymagane do pobrania zbioru udostępnianego przez GUGiK

Przykład 3.9.2.4 Usługa pobrania predefiniowanych zbiorów GIOŚ

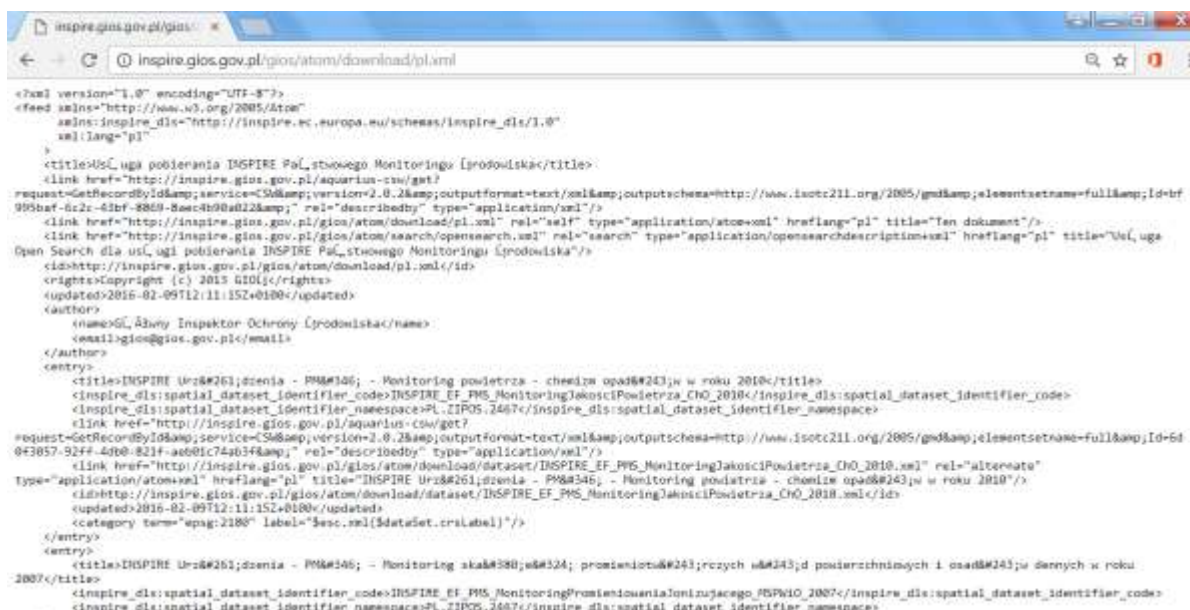
<http://inspire.gios.gov.pl/gios/atom/download/pl.xml>

Widok dokumentu XML w przeglądarce Internet Explorer (Rysunek 3.9.2.13):



Rysunek 3.9.2.14 Widok w przeglądarce Internet Explorer

Widok dokumentu w przeglądarce Google Chrome (Rysunek 3.9.2.15):



Rysunek 3.9.2.15 Widok w przeglądarce Google Chrome

Analiza elementu entry:

<entry>

<title>INSPIRE Urządzenia - PMŚ - Monitoring stężenia 137 Cs w glebie w roku 2008</title>

<inspire_dls:spatial_dataset_identifier_code>INSPIRE_EF_PMS_MonitoringPromieniowaniaJonizujacego_MCęG_2008</inspire_dls:spatial_dataset_identifier_code>

<inspire_dls:spatial_dataset_identifier_namespace>PL.ZIPOS.2467</inspire_dls:spatial_dataset_identifier_namespace>

<link href='\"http://inspire.gios.gov.pl/aquarius-csw/get?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputformat=text/xml&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementsetname=full&id=bf995af-8c2c-43bf-8869-8a6c4b9a022&\"'/>

```

tsetname=full&Id=a908b049-e84e-4e87-bb5a-d4ad5cb4f12f&";
rel="describedby" type="application/xml"/>
    <link
href="http://inspire.gios.gov.pl/gios/atom/download/dataset/INSPIRE_EF_PMS_MonitoringPromieniowaniaJonizujacego_MCsG_2008.xml" rel="alternate"
type="application/atom+xml" hreflang="pl" title="INSPIRE Urz&#261;dzenia - PM&#346; - Monitoring st&#281;&#380;enia 137 Cs w glebie w roku 2008"/>

<id>http://inspire.gios.gov.pl/gios/atom/download/dataset/INSPIRE_EF_PMS_MonitoringPromieniowaniaJonizujacego_MCsG_2008.xml</id>
    <updated>2016-02-09T12:11:15Z+0100</updated>
    <category term="epsg:2180" label="$esc.xml($dataSet.crsLabel)"/>
</entry>
    
```

Widok zawartości elementu id w przeglądarce Google Chrom (Rysunek 3.9.2.16):



Rysunek 3.9.2.16 Widok zawartości elementu id w przeglądarce Google Chrom

Widok zawartości elementu id w przeglądarce Internet Explorer (Rysunek 3.9.2.17):



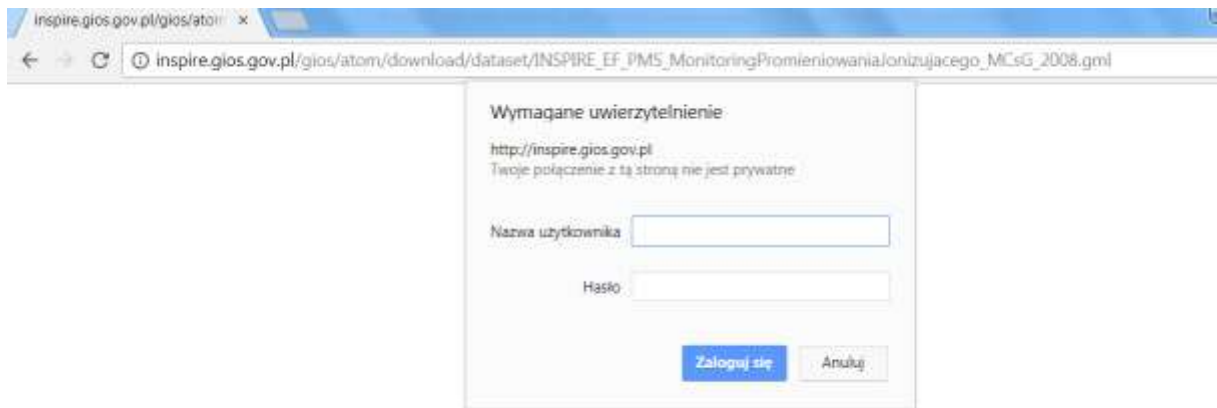
Rysunek 3.9.2.17 Widok zawartości elementu id w przeglądarce Internet Explorer

Link do pobrania predefiniowanego zbioru:

```

<link
href="http://inspire.gios.gov.pl/gios/atom/download/dataset/INSPIRE_EF_PMS_
MonitoringPromieniowaniaJonizujacego_MCsG_2008.gml" rel="alternate"
type="application/gml+xml;version=3.2.1" hreflang="pl" ti-
tle="esc.xml (INSPIRE Urządzenia - PM10 - Monitoring stężenia 137 Cs w
glebie w roku 2008)"/>
    
```

Pobranie predefiniowanych zasobów wymaga uwierzytelnienia (Rysunek 3.9.2.18):



Rysunek 3.9.2.18 Okno logowania dla realizowania operacji pobrania zbioru udostępnianego przez GIOŚ

3.9.3 Przykładowe adresy URL usługi pobierania w profilu ATOM

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_PRNG

http://geo.stat.gov.pl//atom_web-0.1.0/atom/PD

<http://inspire.gios.gov.pl/gios/atom/download/pl.xml>

4 Narzędzia i procedury korzystania z usług OGC

Usługi OGC, ze względu na ulokowanie ich w architekturze SOA oraz ze względu na swój sformalizowany interfejs mogą być wykorzystywane na wiele sposobów. Mogą być traktowane jako zewnętrzne zasoby dostępne w różnych lokalizacjach, które są integrowane lokalnie przez użytkownika. Dzięki temu, że są one zdefiniowane ponad standardowym protokołem HTTP i korzystają z metod GET i POST, stanowią one neutralny technologicznie system udostępniania danych.

4.1 Geoportale

Wśród aplikacji służących do eksploracji zasobów danych przestrzennych udostępnianych w formie usług sieciowych bardzo duże znaczenie mają geoportale. Postęp w realizacji krajowej infrastruktury informacji przestrzennej dotyczy także punktów dostępowych do zasobów geoinformacyjnych, zarówno na poziomie szczebla administracji centralnej, ale także samorządowej oraz innych podmiotów. Tabela 4.1.1 prezentuje przykładowe geoportale resortu środowiska. Do geoportali referencyjnych dla danych dotyczących środowiska przyrodniczego i jego ochrony należą m.in.:

- <http://geoportal.gov.pl/>
- <https://geo.stat.gov.pl/>

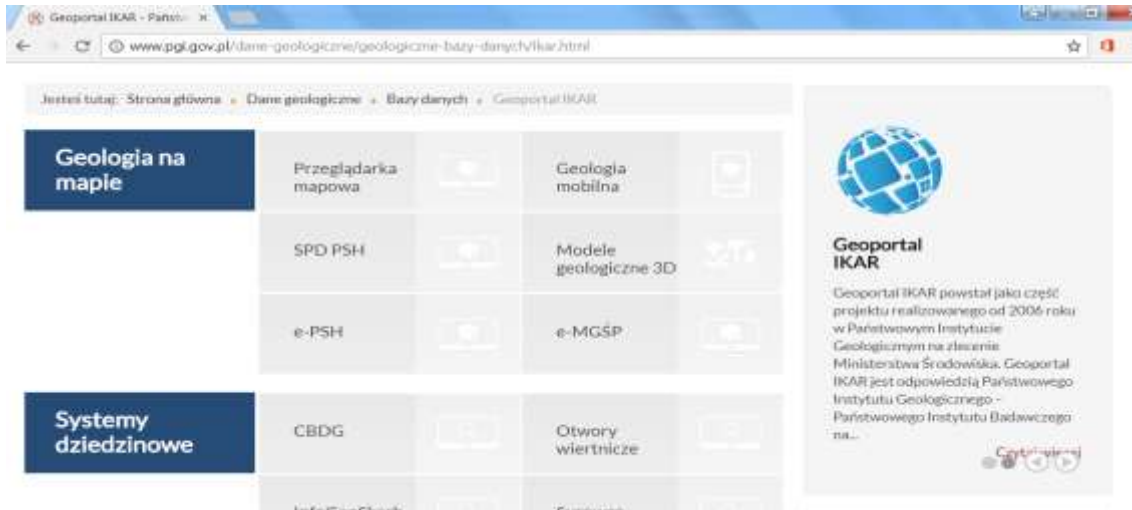
Geoportale są modułowymi aplikacjami sieciowymi o charakterze informacyjnym, interakcyjnym i usługowym. Ze względu na to, że brak jest jednego wzorca rozwiązań geoinformacyjnych tego typu, portale różnią się między sobą m.in. zakresem funkcjonalnym (wynikającym często także z realizacji zadań własnych organów administracji), budową, wykorzystywanymi mechanizmami zapewniającymi wydajność i szybkość aplikacji, prezentacją treści. Część usługowa portalu wiąże się z implementacją usług geoprzestrzennych i klientów do usług przestrzennych, umożliwiających zarządzanie danymi przestrzennymi. Do części usługowej zalicza się przeglądarkę map, klienta usług katalogowych, który dostarcza GUI do serwera katalogowego.

Objęte infrastrukturą zbiory oraz usługi danych przestrzennych, udostępniane w geoportalach muszą spełniać wymogi Ustawy o IIP i być zgodne z przepisami implementacyjnymi.

Tabela 4.1.1 Geoportale resortu środowiska

Organ	Adres serwisu geoinformacyjnego
PIG-PIB	http://www.pgi.gov.pl/dane-geologiczne/geologiczne-bazy-danych/ikar.html
GIOŚ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska	http://inspire.gios.gov.pl/portal/
Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska	http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/
Geoportal Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej	http://geoportal.kzgw.gov.pl/gptkzgw/catalog/main/home.page#%20
Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych	https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal
Instytutu Badawczego Leśnictwa	https://www.ibles.pl/mapa/index.html

Serwis Geoportal Ikar (<http://www.pgi.gov.pl/dane-geologiczne/geologiczne-bazy-danych/ikar.html>), Rysunek 4.1.1, jest rozbudowaną aplikacją sieciową, w skład której wchodzi takie moduły jak: Geologia na mapie, Systemy dziedzicowe, Usługi, Geoportale referencyjne. Moduły grupują szereg aplikacji.



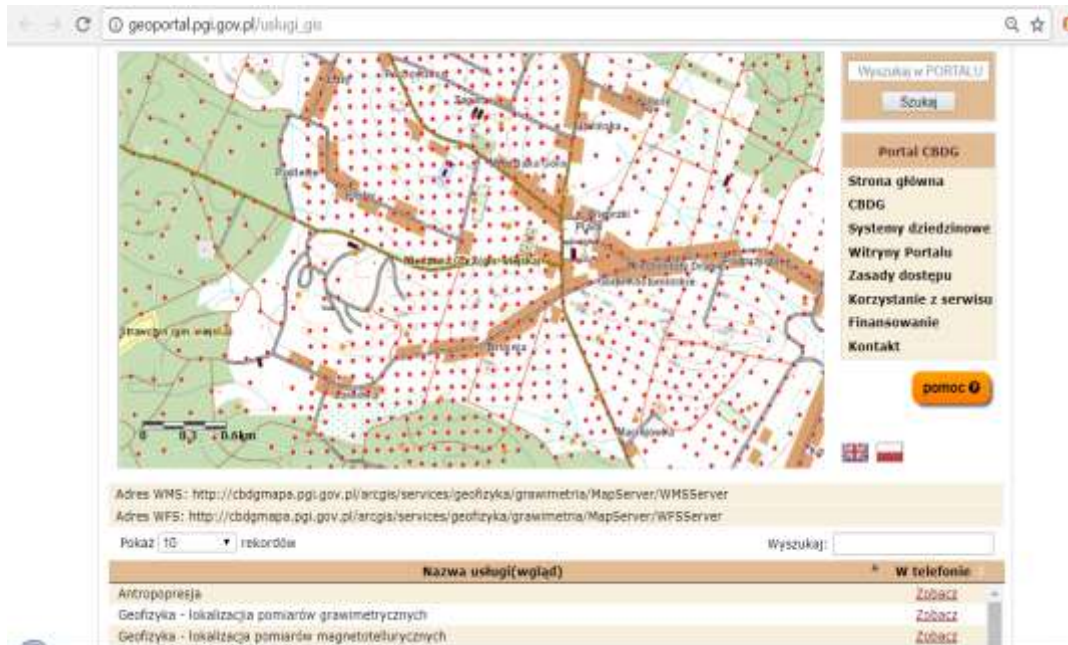
Rysunek 4.1.1 Geoportal Ikar

Funkcjonalność przeglądarki mapowej (<http://web3.pgi.gov.pl/website/cbdg/viewer.htm>), Rysunek 4.1.2:



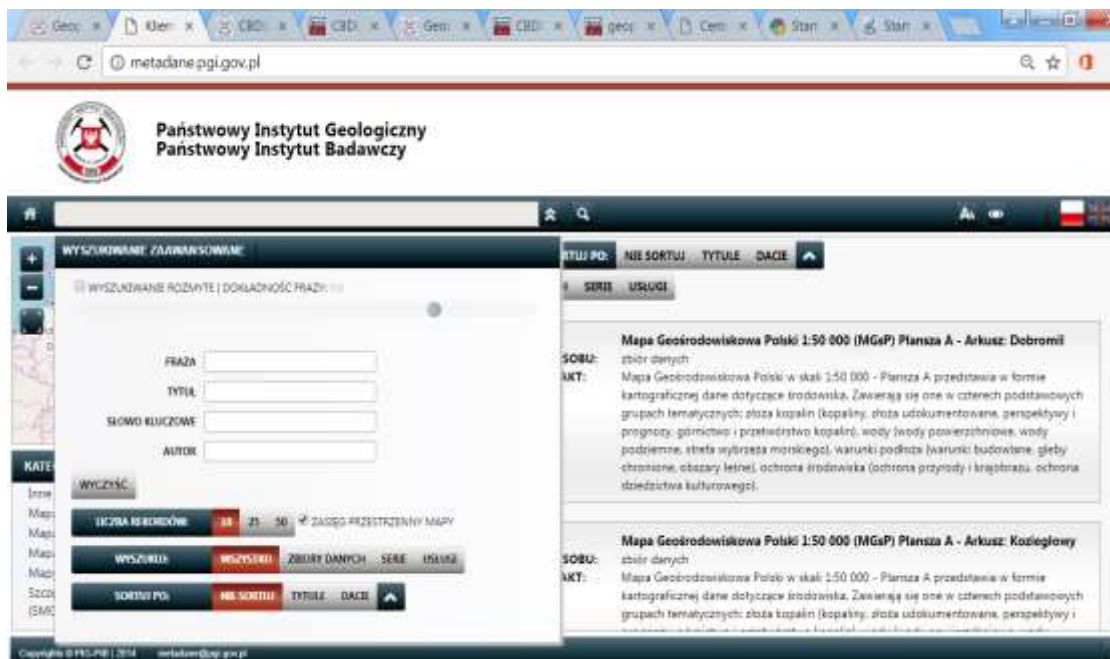
Rysunek 4.1.2 Przeglądarka mapowa

Serwisy mapowe oparte na usługach WMS i WFS stanowią oddzielną aplikację (http://geoportal.pgi.gov.pl/uslugi_gis), Rysunek 4.1.3:



Rysunek 4.1.3 Serwisy mapowe WMS i WFS

Katalog metadanych <http://metadane.pgi.gov.pl/>, Rysunek 4.1.4 :



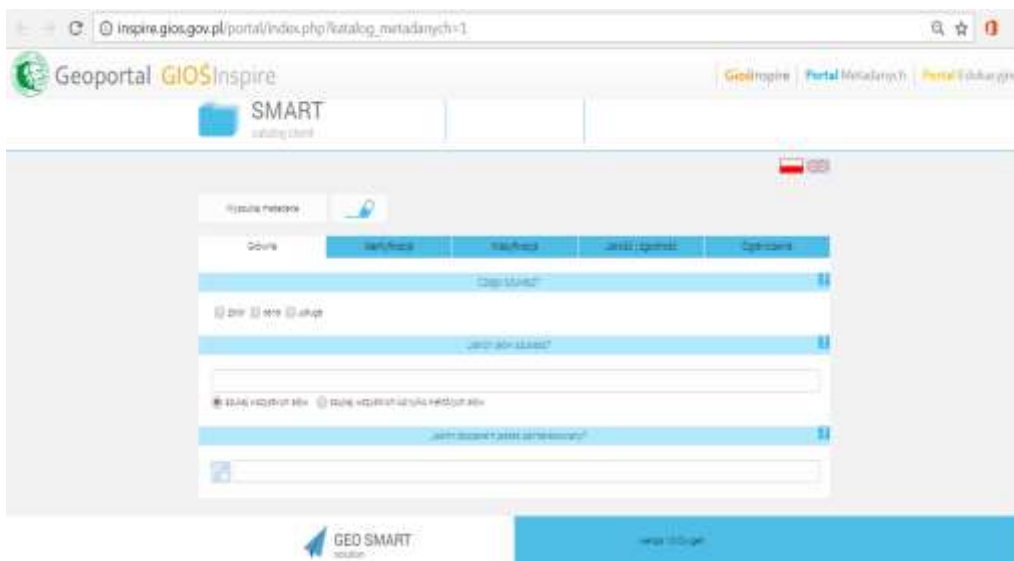
Rysunek 4.1.4 Katalog metadanych w geoportalu PIG-PIB

Geoportal GIOŚ (<http://inspire.gios.gov.pl/portal/>) składa się z trzech modułów: Geoportal, Metadane, E-learning. Geoportal umożliwia dodawanie warstw WMS, WMTS, WFS (Rysunek 4.1.5).



Rysunek 4.1.5 Obsługa warstw WMS, WMTS i WFS w geoportalu GIOŚ

Katalog metadanych, Rysunek 4.1.6:



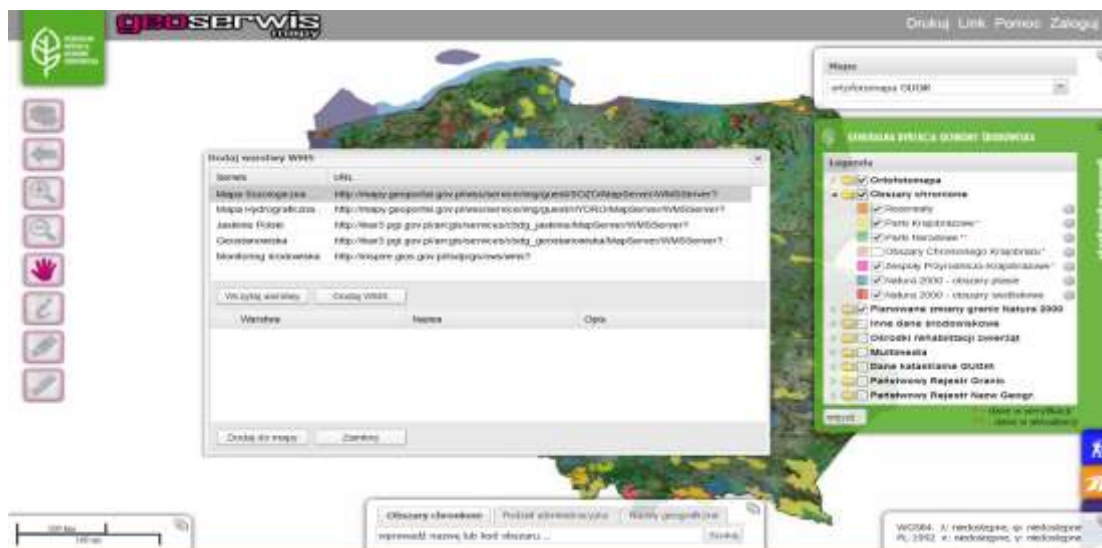
Rysunek 4.1.6 Usługa katalogowa w geoportalu GIOŚ

W części informacyjnej geoportalu GIOŚ http://inspire.gios.gov.pl/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=136 zawarto także zestawienie udostępnianych przez podmiot usług INSPIRE/OGC, Rysunek 4.1.7:



Rysunek 4.1.7 Adresy URL usług sieciowych udostępnianych przez GIOŚ

Serwis geoinformacyjny Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>) - funkcjonalność przeglądarki mapowej, która daje możliwość dodawania WMS, Rysunek 4.1.8:



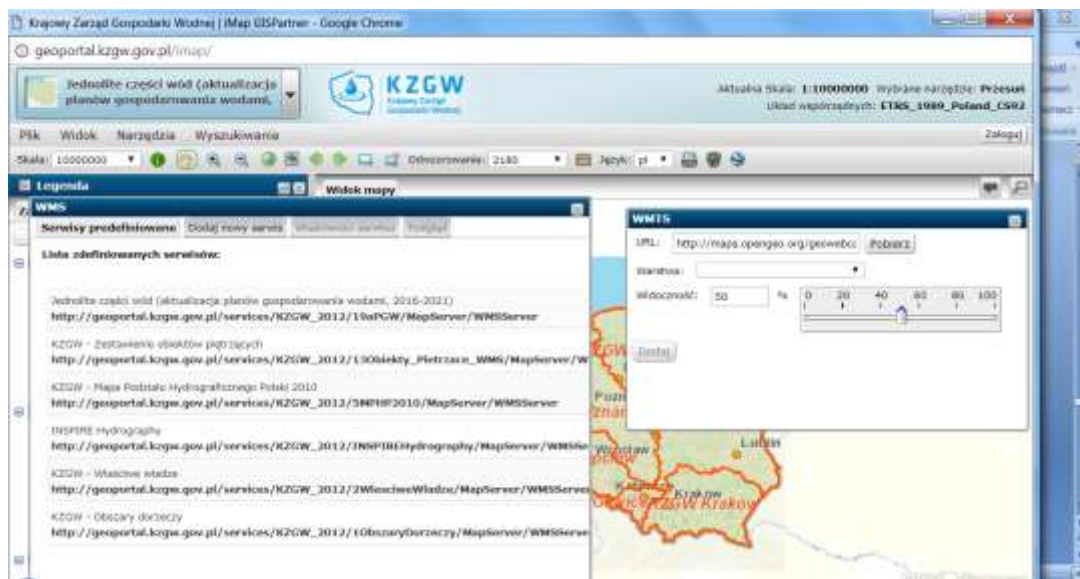
Rysunek 4.1.8 Przeglądarka mapowa w serwisie GDOŚ

W geoportalu KZGW (<http://geoportal.kzgw.gov.pl/gptkzgw/catalog/main/home.page#%20>) wyróżnić można trzy zasadnicze moduły: Przeglądarka map, Szybki podgląd, Katalog metadanych, Rysunek 4.1.9.



Rysunek 4.1.9 Geoportal KZGW

W ramach przeglądarki mapowej oraz modułu szybkiego podglądu (<http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/>; <http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/?gui=new>) istnieje możliwość dodawania warstw WMS i WMTS. Jest także lista dostępnych serwisów WMS, Rysunek 4.1.10.



Rysunek 4.1.10 Obsługa warstw WMS i WMTS w geoportalu KZGW

Katalog metadanych <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/?gpmmap=gp3&actions=acShowWgCSWINSP>, Rysunek 4.1.11:



Rysunek 4.1.11 Katalog metadanych dostępny w geoportal.gov.pl

Geoportal Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/> składa się z kilku części interakcyjnych, usługowych i informacyjnych. Interaktywna mapa <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy> - funkcjonalność przeglądarki mapowej, Rysunek 4.1.12.



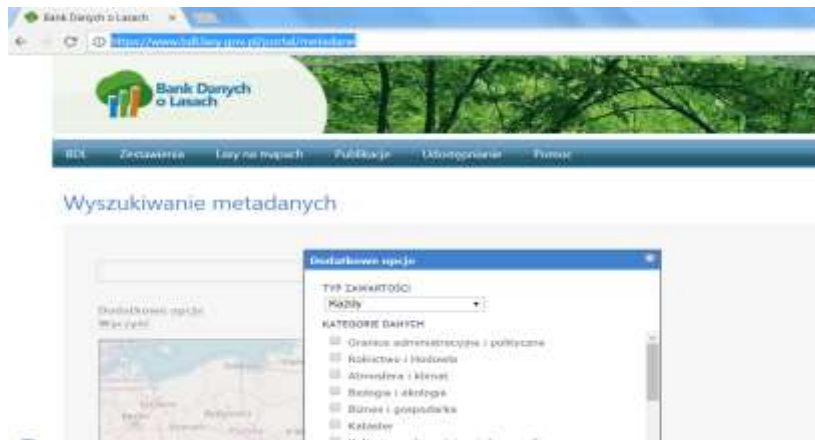
Rysunek 4.1.12 Geoportal Dyrekcji Generalnej LP

W serwisie znajduje się informacja o udostępnianych usługach OGC (WMS) <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/usluga-ogc>, Rysunek 4.1.13:



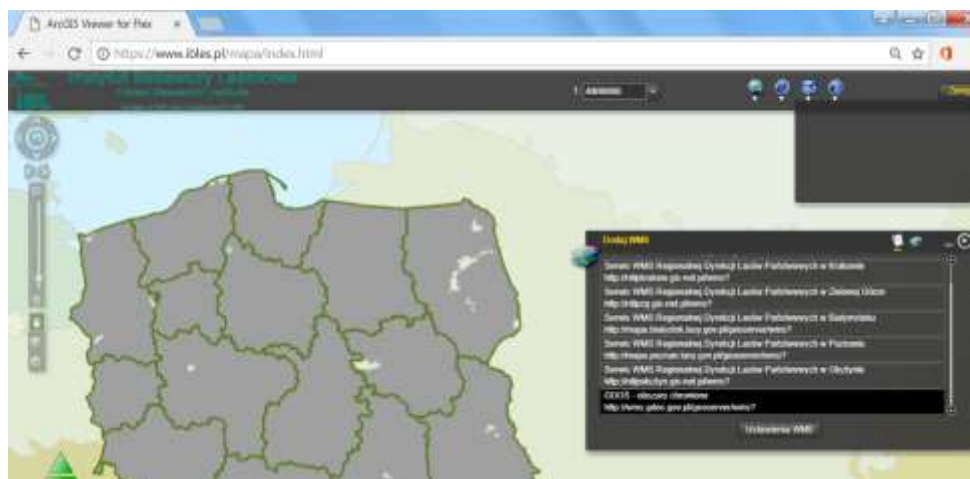
Rysunek 4.1.13 URL usług sieciowych udostępnianych przez Dyрекcję Generalną LP

Katalog metadanych <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/metadane>, Rysunek 4.1.14:



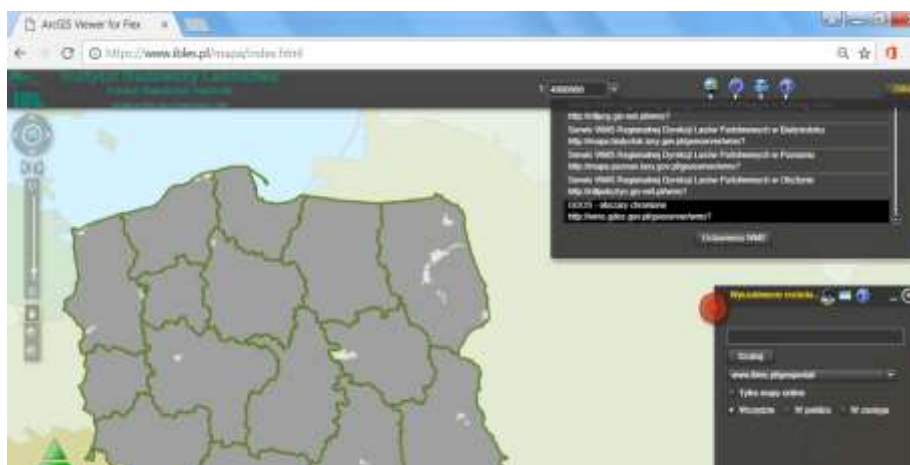
Rysunek 4.1.14 Katalog metadanych w geoportalu DGLP

W geoportalu Instytutu Badawczego Leśnictwa <https://www.ibles.pl/mapa/index.html> istnieje możliwość dodawania usług WMS (na podstawie listy usług dostępnych w serwisie), Rysunek 4.1.15:



Rysunek 4.1.15 Obsługa dostępnych usług WMS w geoportalu IBL

W serwisie jest także dostępna usługa katalogowa, Rysunek 4.1.16:

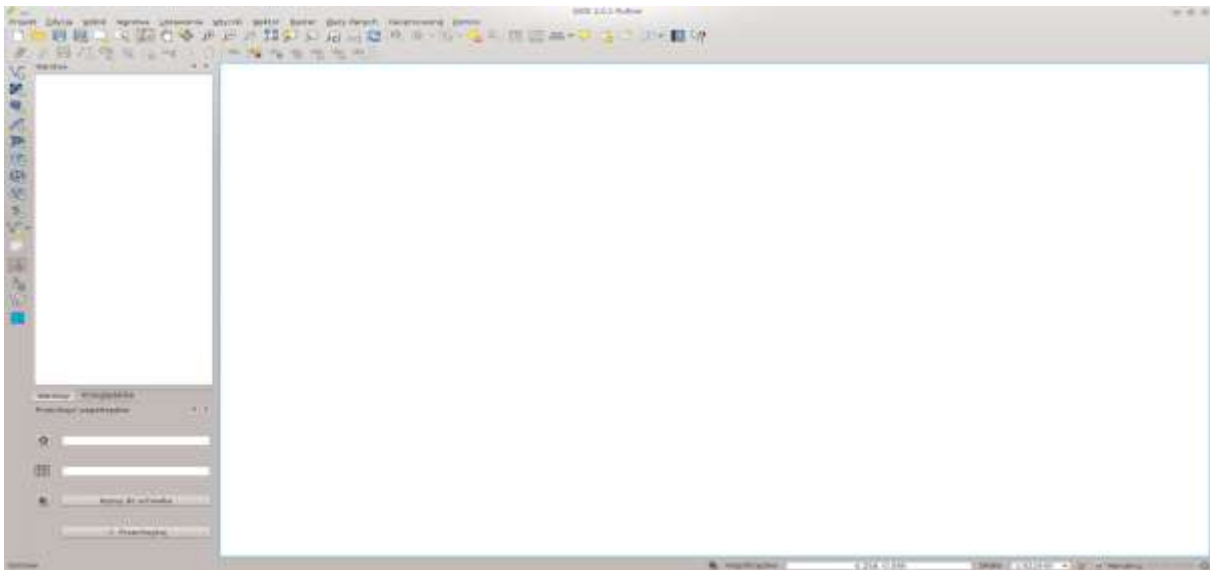


Rysunek 4.1.5 Katalog metadanych w geoportalu IBL

4.2 Aplikacje Desktop GIS

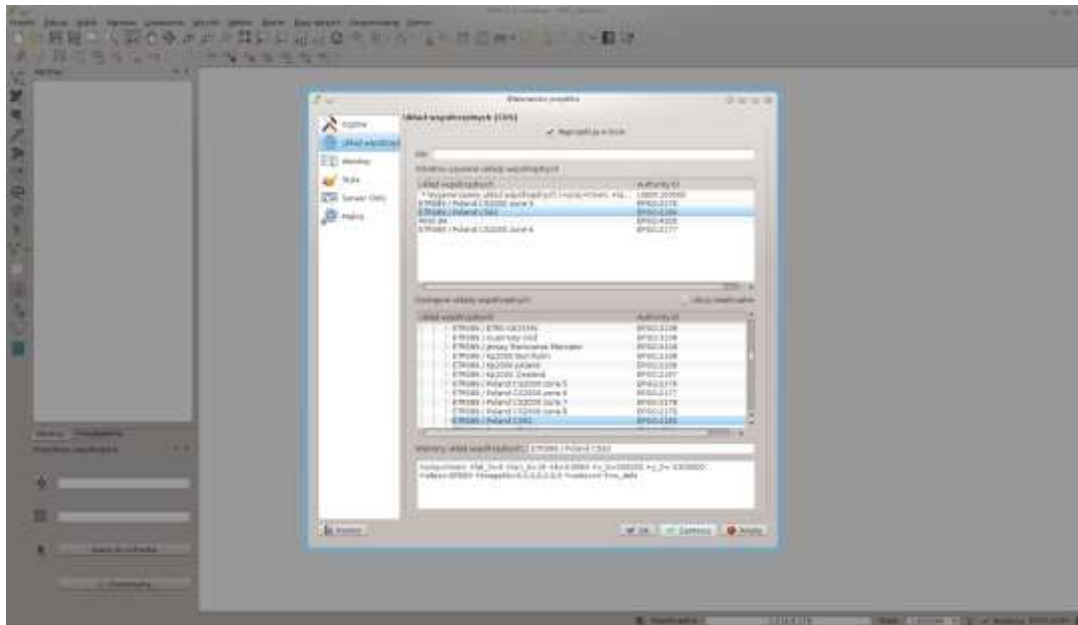
Dostęp do usług sieciowych może być osiągnięty również za pomocą aplikacji instalowanych lokalnie na stacjach roboczych. Takie aplikacje, z tego powodu nazywane są „biurkowymi”, czyli zainstalowanymi na lokalnej maszynie. Przykładem takich aplikacji są otwarte programy takie jak QGIS, gvSIG, Kosmo, OpenJump lub narzędzia własnościowe takiej jak ArcGIS, MapInfo, GeoMedia.

W tym przykładzie zostanie zaprezentowane wykorzystanie programu QGIS (Rysunek 4.2.1). Program ten obsługuje wiele formatów danych przestrzennych zarówno rastrowych, jak i wektorowych, przechowywanych w plikach oraz bazach danych. Te typy danych są również dostępne za pomocą usług sieciowych OGC. Są to usługi WMS/WMTS, CSW, WFS, WCS.



Rysunek 4.2.1 Interfejs programu QGIS

Po uruchomieniu QGIS pojawia się podstawowe okno Rysunek 4.2.1. Aby właściwie operować na danych z różnych źródeł, które mogą być w różnych układach odniesienia dobrze jest założyć nowy projekt, a następnie należy skonfigurować domyślne układy odniesienia przestrzennego oraz wybrać reprojekcję w locie, która zapewni, że wszelkie georeferowane dane będą się wyświetlały na mapie w jednym układzie współrzędnych (Rysunek 4.2.2).



Rysunek 4.2.2 Konfiguracja domyślnego układu odniesienia w QGIS

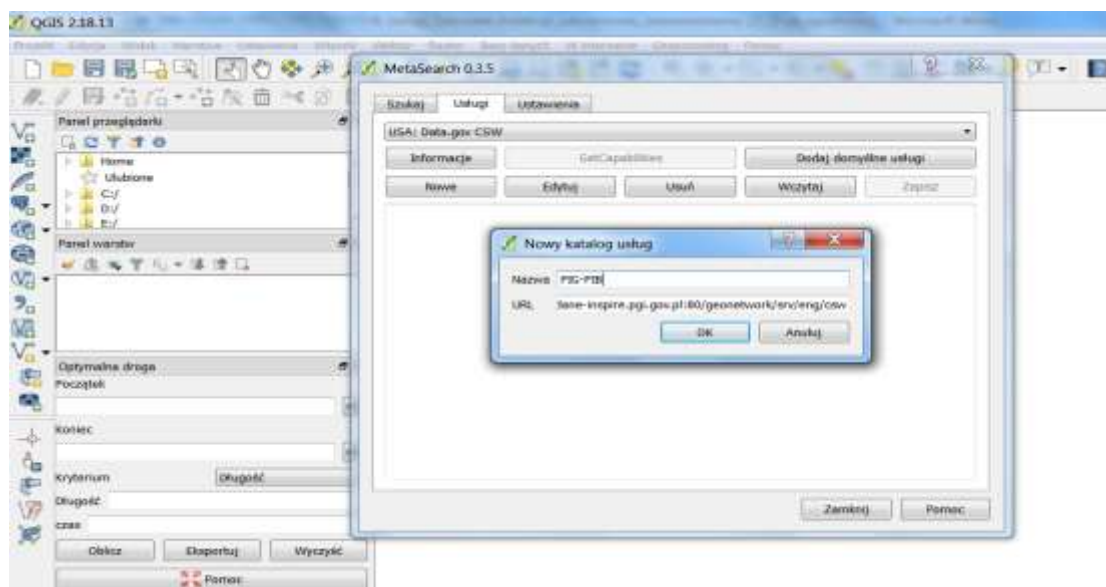
4.2.1 Obsługa serwisu CSW

Z paska narzędzi należy wybrać ikonkę CSW (narzędzie MetaSearch). W zakładce Usługi można zdefiniować nowe połączenie do serwera CSW (Rysunek 4.2.1.1):

Przykład

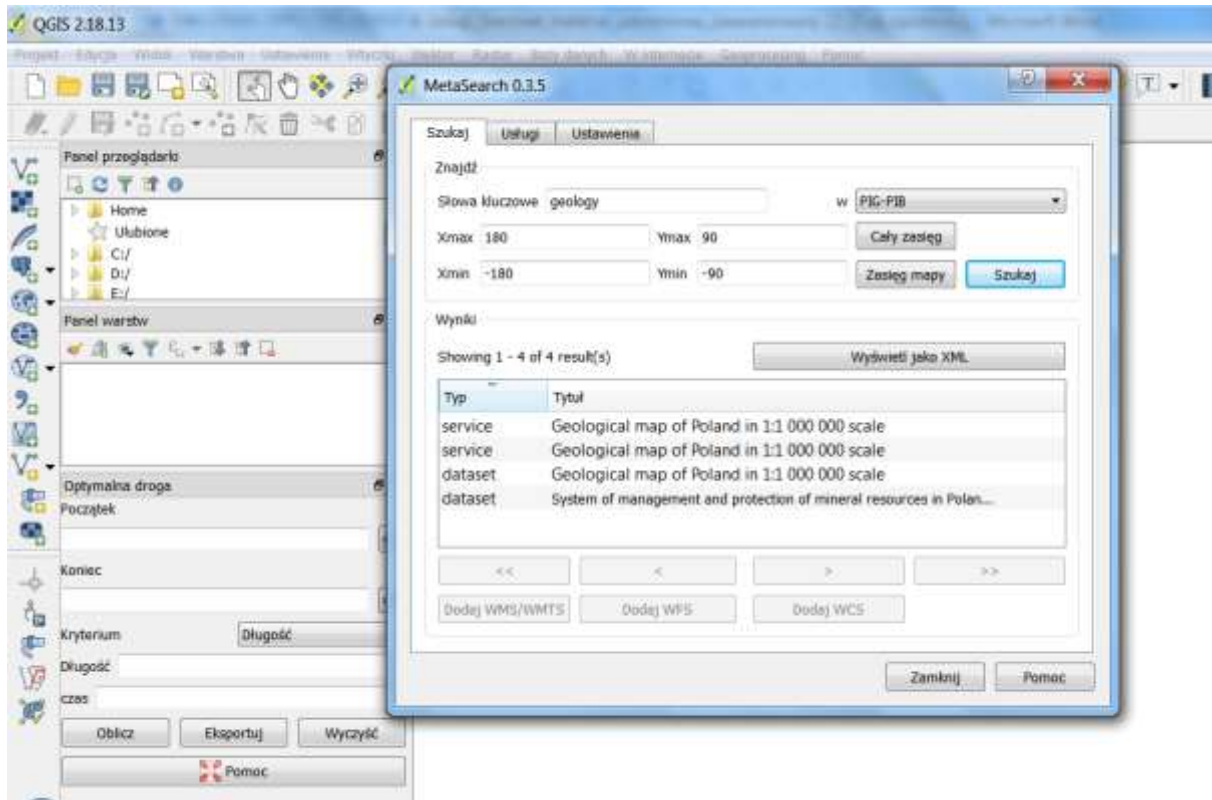
Nazwa: PIG-PIB

URL: <http://metadane-inspire.pgi.gov.pl:80/geonetwork/srv/eng/csw>



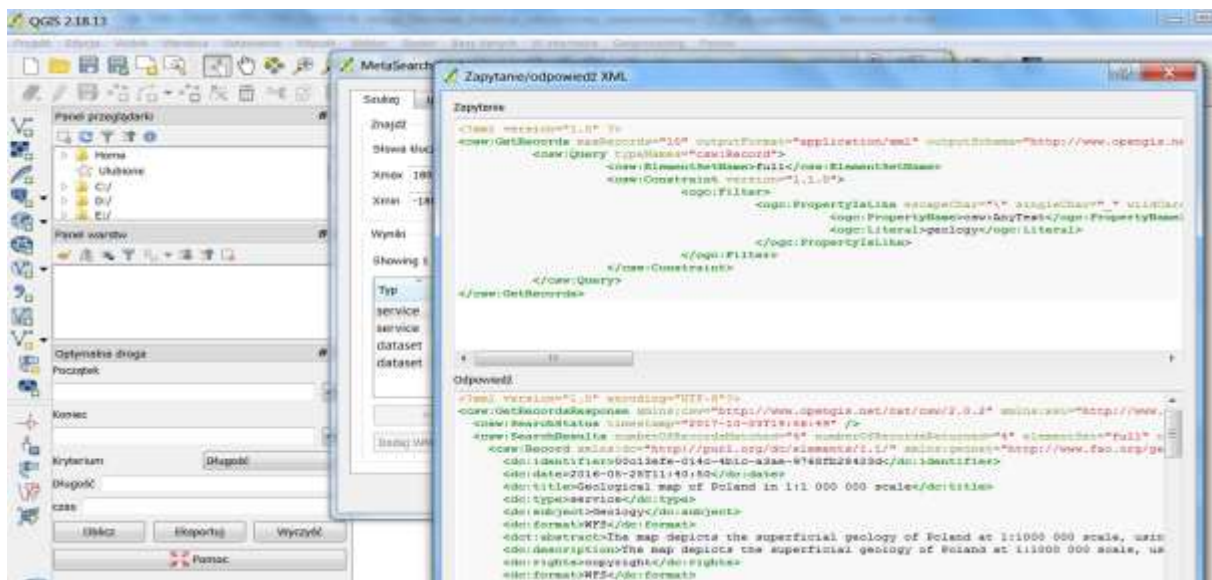
Rysunek 4.2.1.1 Definiowanie nowego katalogu usług

W celu przeszukania usługi katalogowej należy przejść do zakładki Szukaj, wskazać interesującą nas usługę, ustalić parametry wyszukiwania, a następnie wybrać funkcję Szukaj (Rysunek 4.2.1.2).



Rysunek 4.2.1.2 Przeszukiwanie usługi katalogowej

Realizowane w ten sposób zapytanie GetRecords i odpowiedź mogą być wyświetlone jako dokumenty XML (Rysunek 4.2.1.3).



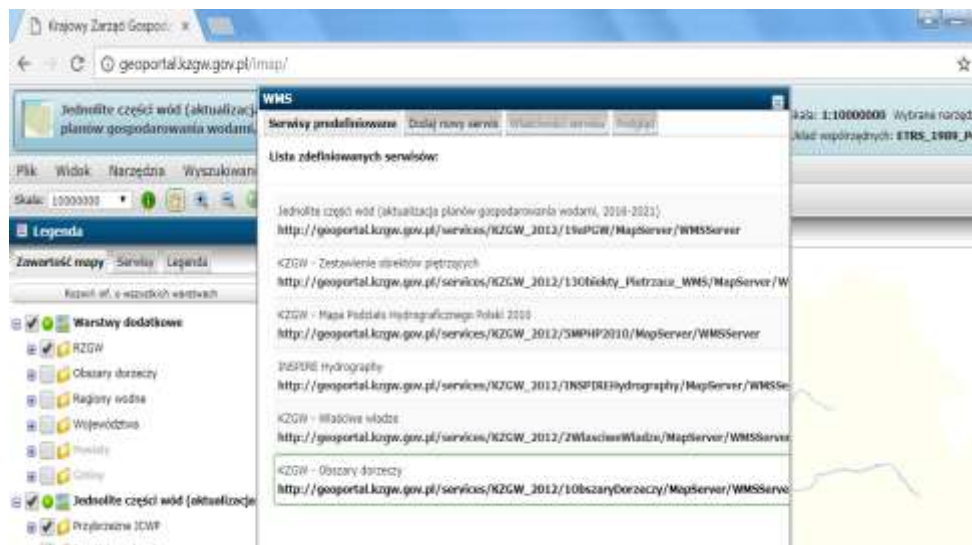
Rysunek 4.2.1.3 Zapytanie GetRecords i odpowiedź jako dokumenty XML

4.2.2 Obsługa serwisu WMS/WMTS

W wybranym geoportalu znajdujemy adres interesującej nas usługi i kopiujemy URI do schowka, Rysunek 4.2.2.1.

Przykład

<http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/>

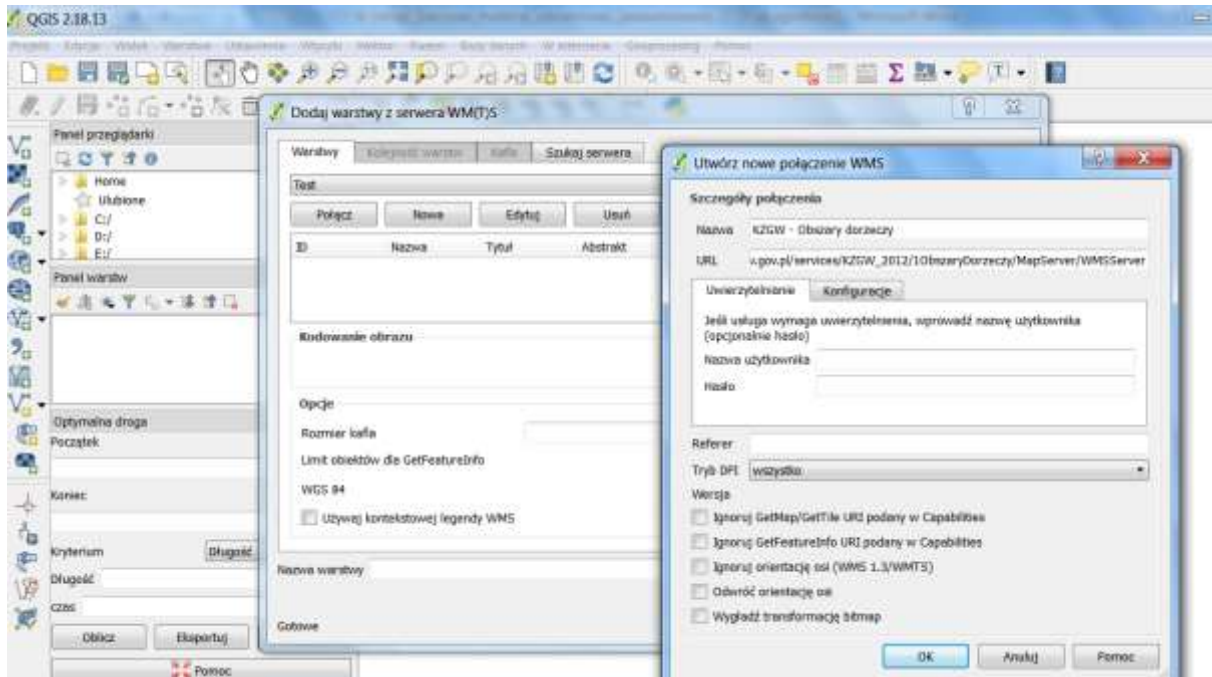


Rysunek 4.2.2.1 Lista serwisów WMS dostępnych w geoportalu KZGW

Wybrany serwis:

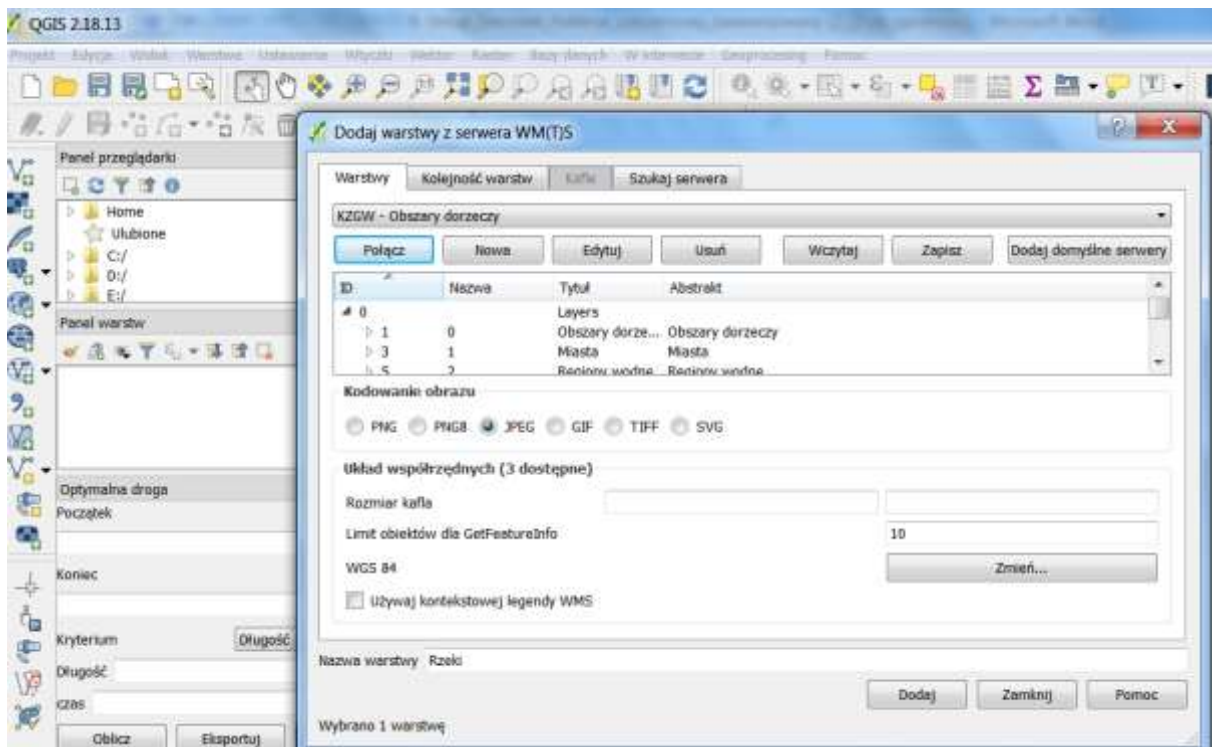
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMSServer

Następnie rejestrujemy usługę w QGIS. Używamy do tego celu funkcji „Dodaj warstwę WMS/WMTS”, z panelu bocznego lub z menu głównego. Pojawia się okno dialogowe, w którym wprowadzamy lokalną nazwę usługi, pod którą będzie widoczna w zdefiniowanych połączeniach oraz dodajemy URI w przeznaczonym na ten cel pasku. Po wybraniu opcji „Dodaj warstwę WMS”, pojawia się okno dialogowe posiadające rozwijalną listę zdefiniowanych usług WMS. Można z nich wybrać oczekiwaną usługę. Jeżeli taką znajdziemy wybieramy ją i łączymy się z nią naciskając przycisk „Połącz” zlokalizowany z prawej strony pod listą usług. Jeżeli lista jest pusta, albo żadna z usług nie jest dla nas w danej sytuacji odpowiednia trzeba zdefiniować nową usługę. Służy do tego przycisk „Nowy”. Po zatwierdzeniu rozpoczęcia definicji nowego połączenia z usługą pojawia się poniższe okno dialogowe (Rysunek 4.2.2.2). Wypełniamy je wprowadzając nazwę lokalną dla usługi, pod którą będzie widoczna ona w liście zdefiniowanych połączeń oraz wprowadzając adres URI.



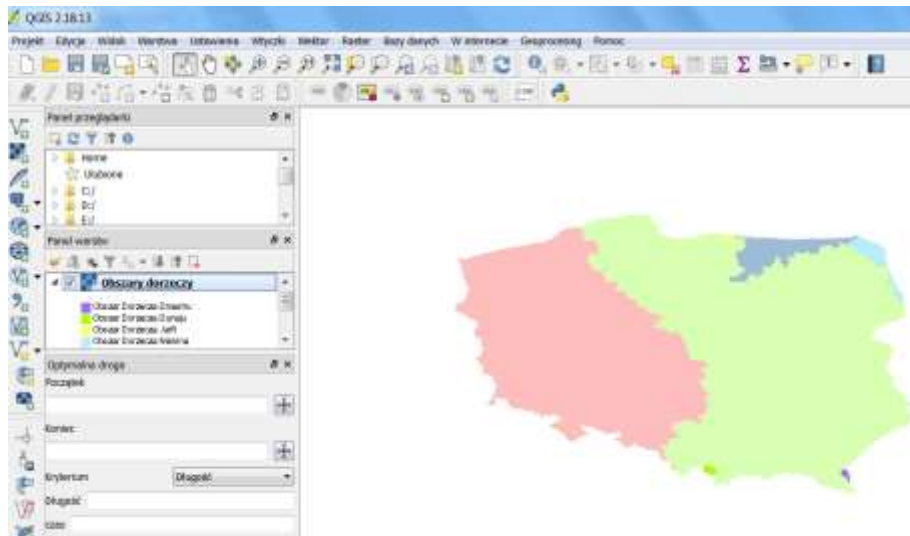
Rysunek 4.2.2.2 Tworzenie nowego połączenia WMS

Po zatwierdzeniu powyższego dialogu w na liście rozwijalnej usług pojawia się nasze nowe połączenie. Użycie przycisku **połącz** powoduje wysłanie żądania **GetCapabilities**, które zwraca informację o usłudze, w tym listę dostępnych warstw (Rysunek 4.2.2.3), które są wyświetlane wraz z opisami w oknie metadanych usługi.



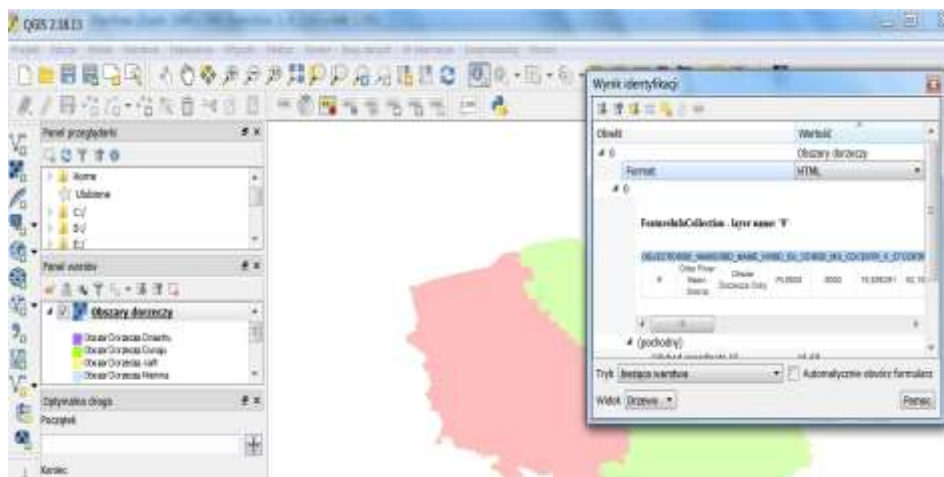
Rysunek 4.2.2.3 Lista dostępnych warstw

Dokonujemy wyboru warstw i dodajemy do projektu. Prezentację danych w projekcie Rysunek 4.2.2.4.



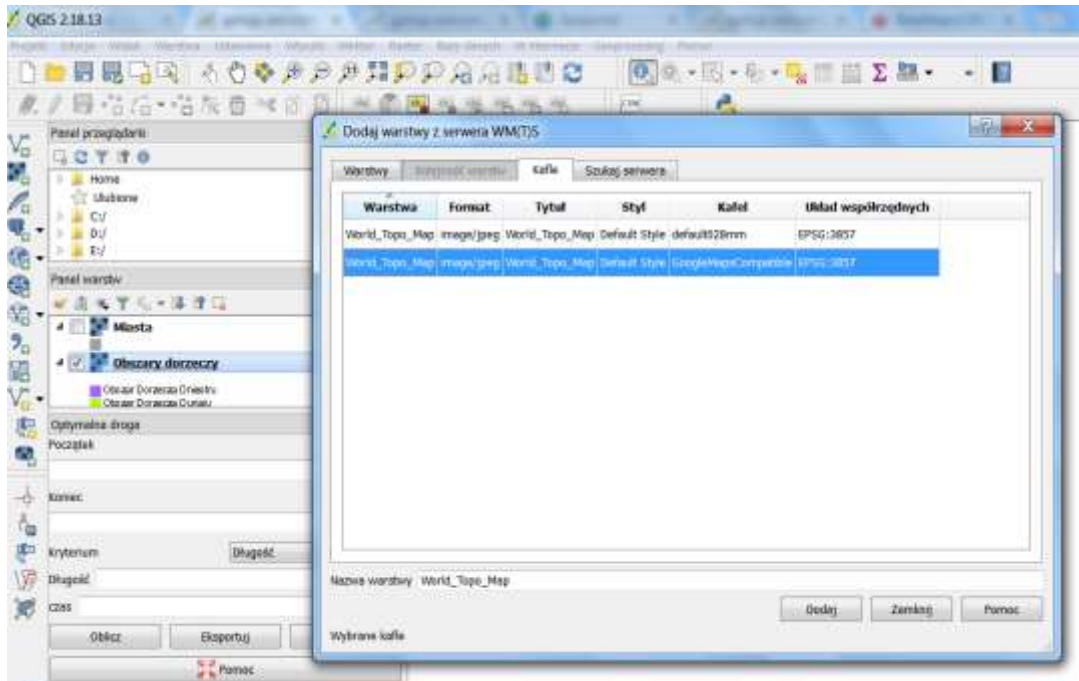
Rysunek 4.2.2.4 Dane WMS wyświetlone w projekcie

QGIS obsługuje większość operacji WMS, w tym GetFeatureInfo. Używa do tego trybu identyfikacji obiektów. Wybieramy ten tryb z paska narzędzi lub menu oraz wskazujemy interesujący nas obiekt na mapie. Po najechaniu i kursorem i kliknięciu obiektu, zostaje wyzwolone zdarzenie, które jest zamieniane na żądanie GetFeatureInfo. Efektem jest dokument opisujący atrybuty obiektu, który jest przekształcany i wyświetlany w oknie informacyjnym QGIS (Rysunek 4.2.2.5). QGIS pozwala podłączać usługi z wielu źródeł i wykonywać na nich podstawowe operacje WMS.



Rysunek 4.2.2.5 Prezentacja wyniku odpowiedzi na żądanie GetFeatureInfo

W przypadku usługi WMTS użycie przycisku połącz powoduje wysłanie żądania GetCapabilities, które zwraca informację o usłudze, w tym listę dostępnych kafli (Rysunek 4.2.2.6), które są wyświetlane wraz z opisami w oknie metadanych usługi.



Rysunek 4.2.2.6 Rysunek 4.2.2.3 Lista dostępnych kafli:

http://server.arcgisonline.com/arcgis/rest/services/World_Topo_Map/MapServer/WMTS/1.0.0/WMTSCapabilities.xml

4.2.3 Obsługa serwisu WFS

W przypadku serwisu WFS, QGIS ma funkcję: „Dodaj warstwę WFS”. Jest ona dostępna na pasku bocznym lub w menu aplikacji. Otwiera się podobne okno dialogowe, jak w przypadku usług WMS. W liście rozwijanej są zdefiniowane połączenie do usług WFS (serwery WFS). Gdy brak takich na liście lub potrzebna jest kolejna, definiujemy połączenie używając przycisku „Nowy”. Pojawia się okno dialogowe do zdefiniowania nazwy i wskazania adresu usługi.

Przykład

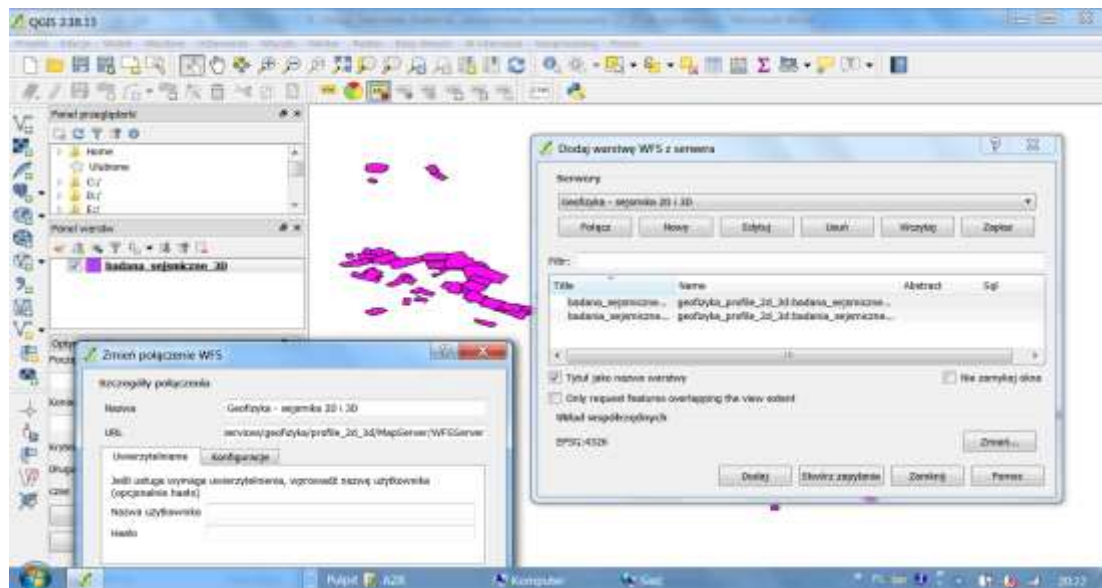
Wybrany adres WFS, Rysunek 4.2.3.1:

http://cbdgmapa.pgi.gov.pl/arcgis/services/geofizyka/profile_2d_3d/MapServer/WFSServer



Rysunek 4.2.3.1 Adresy WFS - geoportal PIG-PIB

Rejestracja serwera WFS, Rysunek 4.2.3.2:



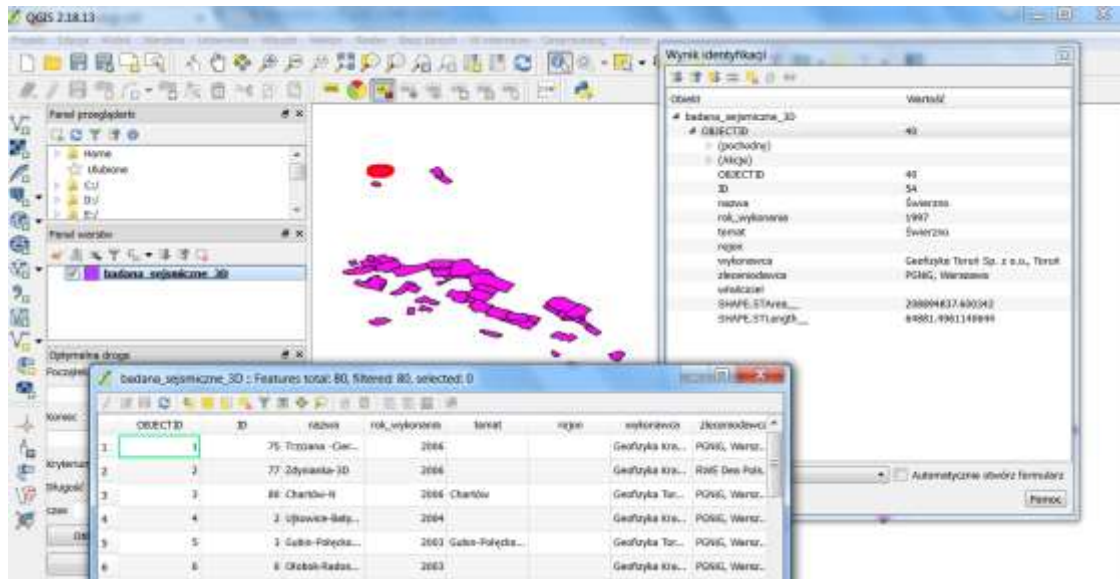
Rysunek 4.2.3.2 Okno dialogowe dodawania nowego połączenia z usługą WFS

Po zatwierdzeniu usługa zostaje dodana do listy serwerów. Wówczas można ustanowić połączenie przy użyciu przycisku „Połącz”. W oknie pod listą pojawia się lista klas danych dostępnych w tej usłudze.

Dodanie klasy spowoduje pojawienie się w oknie mapy nowej warstwy wektorowej. Warstwa ta nie ma stylizacji, tak jak w przypadku usługi WMS, która ma charakter obrazu rastrowego. Usługa WFS pobiera dane wektorowe, które są stylizowane tak jak każda warstwa wektorowa.

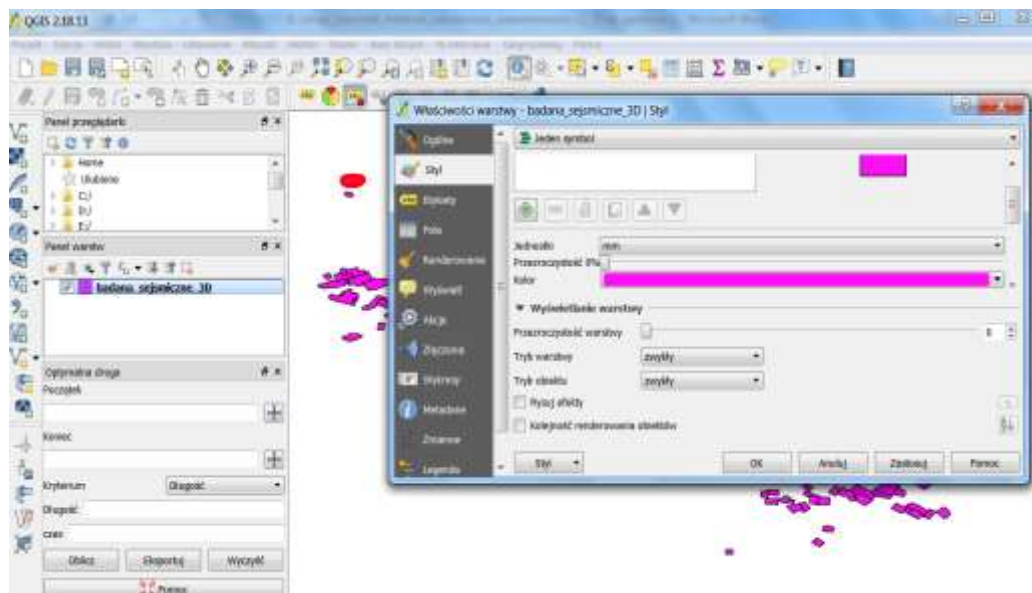
Na warstwie pozyskanej poprzez WFS można pracować, tak jak na typowej warstwie wektorowej. Mamy dostęp do tabeli atrybutów oraz do właściwości każdego z obiektów (Rysunek 4.2.3.3). Dostęp ten realizowany jest lokalnie, gdyż warstwa taka jest buforowana lokalnie, jako klasa obiektów ze

wszystkimi danymi opisowymi. Nie jest więc potrzebne uruchamianie usługi do pobierania danych o obiektach.



Rysunek 4.2.3.3 Przykłady operacji na danych WFS w programie

Stylizacja warstwy odbywa się na poziomie projektu QGIS, tak jak każdej warstwy wektorowej (Rysunek 4.2.3.4), którą pozyskujemy ze źródeł GML, SHP, czy przestrzennej bazy danych, takiej jak na przykład PostgreSQL/PostGIS. Stylizację warstwy można zdefiniować indywidualnie, przy pomocy odpowiednich narzędzi QGIS. Można też zaciągnąć definicję stylów z jakiegokolwiek pliku SLD, który odpowiada schematowi tej klasy obiektów.



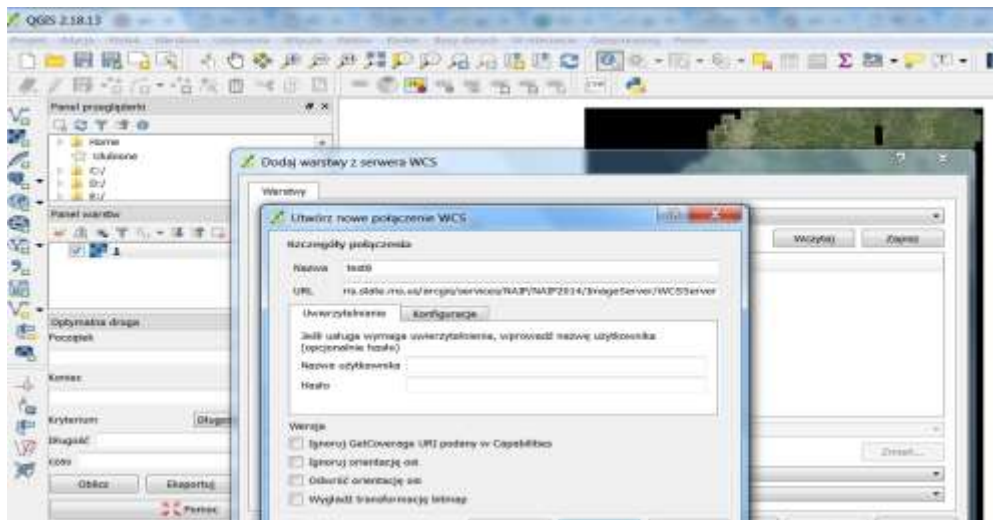
Rysunek 4.2.3.4 Właściwości warstwy danych WFS - styl - widok w programie

4.2.4 Obsługa serwisu WCS

W przypadku QGIS służą obsłudze serwisu WCS dedykowane funkcje: „Dodaj warstwę WCS”. Jest ona dostępna na pasku bocznym lub w menu aplikacji. W liście rozwijanej są zdefiniowane połączenie do usług WCS (serwery WCS). Gdy brak takich na liście lub potrzebna jest kolejna, definiujemy połączenie używając przycisku „Nowy” (Rysunek 4.2.4.1). Pojawia się okno dialogowe do zdefiniowania nazwy i wskazania adresu usługi.

Przykład:

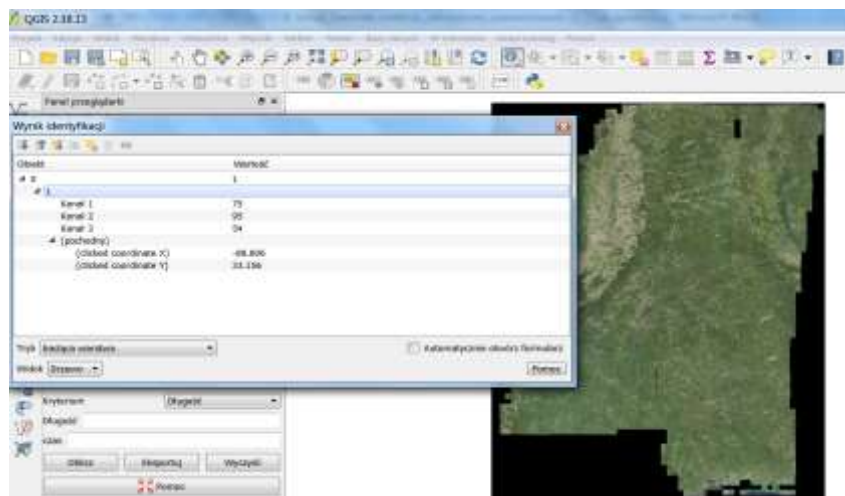
<http://www.maris.state.ms.us/arcgis/services/NAIP/NAIP2014/ImageServer/WCS/Server?request=GetCapabilities&service=WCS>



Rysunek 4.2.4.1 Tworzenie nowego połączenia WCS

Po zatwierdzeniu usługa zostaje dodana do listy serwerów. Wówczas można ustawić połączenie przy użyciu przycisku „Połącz”.

W oknie pod listą pojawia się lista klas (typów) danych dostępnych w tej usłudze. Dodanie klasy spowoduje pojawienie się w oknie mapy nowej warstwy i wykonywanie operacji na danych, np. identyfikację obiektów.



Rysunek 4.2.4.1 Operacja na danych WCS - identyfikacja obiektów

5 Serwer usług - GeoServer

5.1 Charakterystyka aplikacji

Serwery usług mapowych stanowią warstwę pośrednią (middle tier, middleware) między aplikacjami gromadzącymi dane przestrzenne (bazami danych, repozytoriami, rejestrami) a oprogramowaniem klienckim. Istnieje szereg produktów, które pełnią rolę serwerów mapowych.

Serwery usług mapowych:

- FLOSS
 - GeoServer
 - Mapserver
 - QGIS Server
 - MapServer
 - MapGuide Open Source
- Własnościowe
 - MapGuide
 - ArcIMS
 - ArcGIS Server
 - GeoMedia WebMap

GeoServer jest aplikacją rozwijaną przez społeczność na otwartej licencji GNU General Public Licence Version 2.0 (GPL 2.0). Stanowi on jeden z wielu otwartoźródłowych komponentów systemów informacji przestrzennej. Na ich bazie można zbudować kompletne rozwiązanie informatyczne, w całości oparte na otwartym oprogramowaniu.

GeoServer jest aplikacją serwerową opartą na technologii Java. Uruchamiana jest w kontenerze aplikacji webowych (web container, servlet container) pracującej w środowisku uruchomieniowym Java (JRE). Może to być jeden z wielu kontenerów lub serwerów aplikacji (Apache Tomcat, Jetty, GlassFish, JBoss). Najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest uruchamianie GeoServera na serwerze Tomcat lub Jetty.

Po uruchomieniu kontenera serwletów (np. Tomcata) oraz rozwinięciu (deployment) aplikacji GeoServer (np. z pliku WAR) w katalogu webapps serwer powinien być dostępny lokalnie pod adresem: <http://localhost:8080/geoserver> .

Pod tym adresem wyświetli się strona powitalna GeoServera z polem logowania do panelu administracyjnego. Bez logowania dostępny jest „Podgląd warstw”. Jednak wszelkie działania konfiguracyjne wymagają pracy jako administrator serwera.

W systemie operacyjnym Windows instalacja i uruchomienie GeoServera może opierać się na gotowym pakiecie instalacyjnym (Windows Installer). Jedną z opcji jest zainstalowanie serwera jako tzw. usługi systemowej (uruchamianej razem ze startem systemu).

GeoServer przy pierwszym uruchomieniu posiada ustawione domyślne użytkownika i domyślne hasło – te ustawienia, jeżeli serwer ma być dostępny na zewnątrz należy oczywiście zmienić. Domyślne dane dostępowe (Rysunek 5.1.1)

- Login: *admin*
- Hasło: *geoserver*

1. Uruchom usługę Geoservera: Start->Programy->Geoserver...



Rysunek 5.1.1 Logowanie do GeoServera

Po zalogowaniu się dostępne stają się funkcje administracyjne serwera. Obejmują one następujące sekcje: Zarządzanie obszarami roboczymi, zarządzania źródłami danych, konfiguracja warstw, kompozycje warstw, konfiguracja stylów, konfiguracja usług WMS, WFS, WCS.

5.2 Konfiguracja i testowanie usługi WFS i WMS

Pierwszym krokiem jest utworzenie obszaru roboczego (Workspace). Obszar ten stanowi kontener integrujący różnorodne źródła danych oraz warstwy, które na ich bazie zostały zdefiniowane (zarówno proste warstwy, odpowiadające pojedynczej klasie obiektów, jak i te, które, stanowią ich kompozycję, łączące w jednej prezentacji różne klasy). Obszar roboczy stanowi z jednej strony przestrzeń nazw (warstwy i źródła danych w ramach obszaru są unikatowe), z drugiej jest jednostką organizującą na tych samych źródłach i zdefiniowanych warstwach różne usługi (np. WMS i WFS).

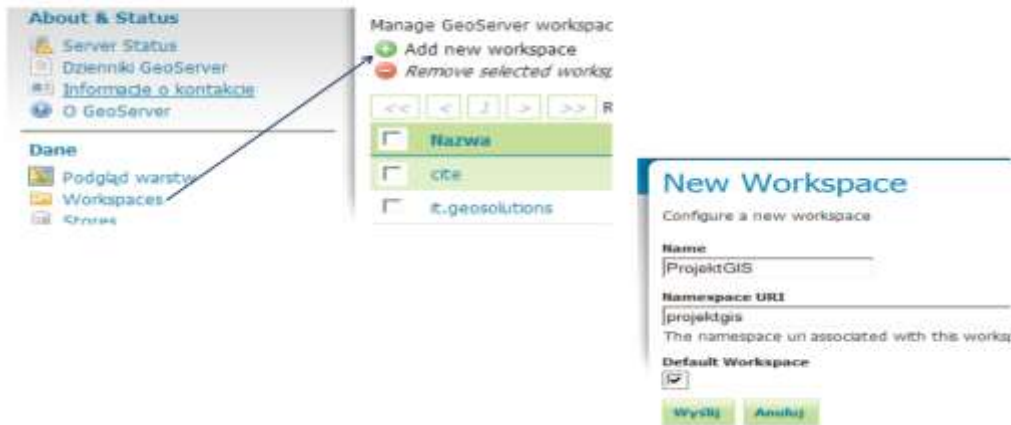
Konfiguracja usług sieciowych odbywa się w kilku krokach (Rysunek 5.2.1)



Rysunek 5.2.1 Etapy konfiguracji usług sieciowych

W pierwszym rzędzie zakładamy obszar roboczy (Rysunek 5.2.2). Będzie on wyróżniony niepowtarzalnym w ramach tego serwera URI. Do tego URI będzie przypisany prefix (nazwa obszaru roboczoego), która będzie widoczna jako w adresie URI usługi.

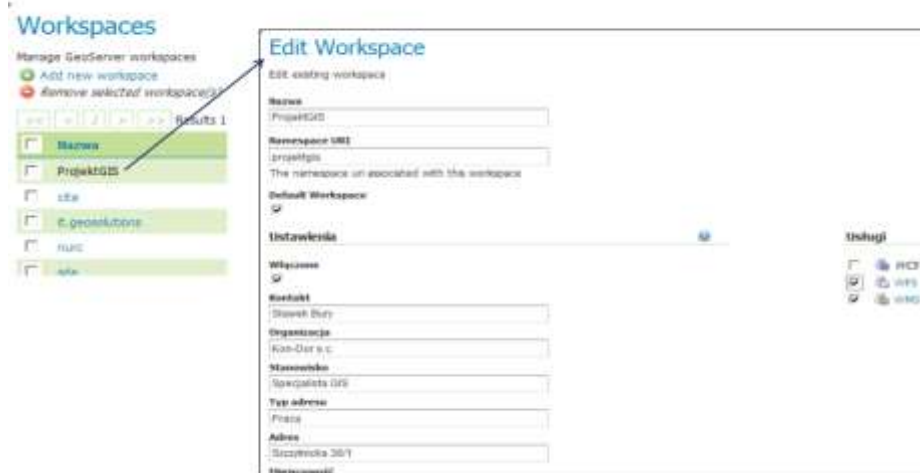
1. Zakładamy obszar roboczy (Workspace) 1/2



Rysunek 5.2.2 Zakładanie obszaru roboczego

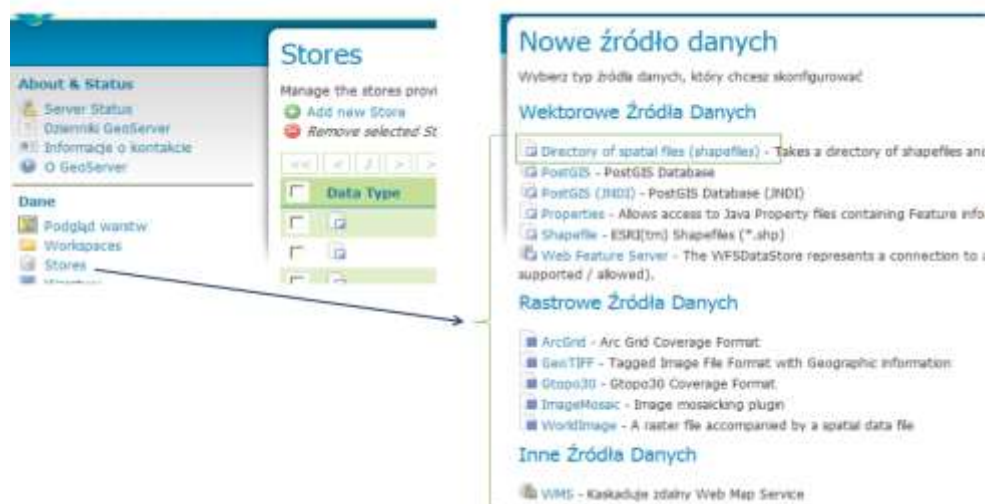
Obszary robocze są prezentowane w sekcji „Workspaces” (Rysunek 5.2.3). W tej sekcji dostępna jest lista obszarów oraz dostępne są funkcje dodania, usunięcia lub przejścia do edycji istniejącego obszaru. Konfiguracja obszaru roboczego oprócz URI i nazwy obejmuje zapis zestawu metadanych. W tym miejscu ustala się, jakie usługi mapowe będą związane z tym obszarem roboczym.

1. Zakładamy obszar roboczy (Workspace) 2/2



Rysunek 5.2.4 Zarządzanie obszarami roboczymi

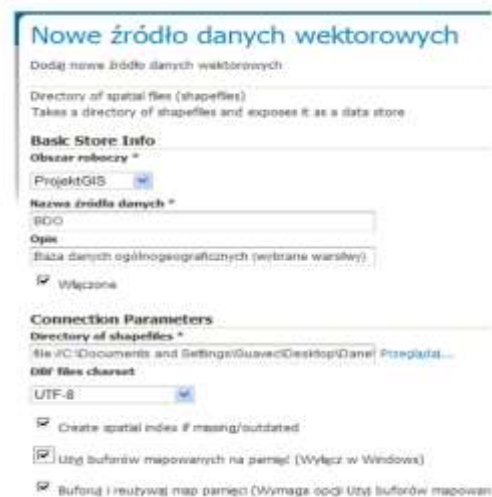
Kolejnym etapem jest zdefiniowanie źródeł danych. Odbywa się to sekcji „Stores” (Rysunek 5.2.5). W tej sekcji dostępna jest lista źródeł danych oraz dostępne są funkcje dodania, usunięcia lub przejścia do edycji istniejącego źródła.



Rysunek 5.2.5 Sekcja Stores

W trybie dodawania danych (Rysunek 5.2.6) są do dyspozycji następujące rodzaje danych przestrzennych: dane wektorowe (pliki Shapefile, pojedyncze i w katalogach, dane PostGIS, zewnętrzny serwer WFS, Java Properties dla GeoTools, GML, jako wtyczka, inne źródła bazodanowe, jako wtyczki) oraz dane rastrowe (GeoTIFF, ArcGRID, Gtopo30, ImageMosaic, WordImage), w tym zewnętrzne usługi WMS.

2. Podłączamy źródła danych (Store) 2/2

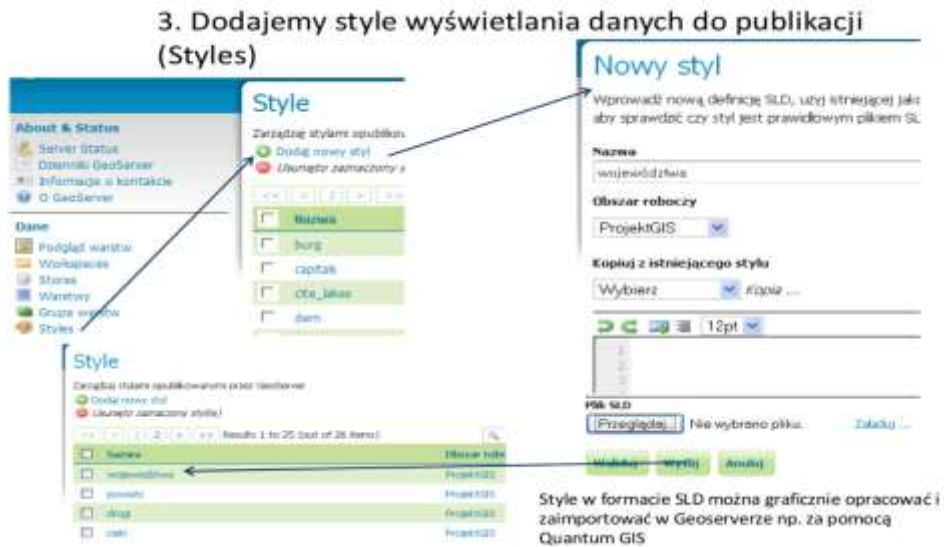


Rysunek 5.2.6 Dodawanie źródeł danych

Konfiguracja samego źródła jest zależna od jego typu, czy są to dane plikowe (Shapefile), czy z relacyjnej bazy danych takiej jak PostgreSQL/PostGIS.

Geoserver posiada sekcję definiowania stylów (Rysunek 5.2.7). Można to zrobić w edytorze tworząc lub modyfikując plik SLD na serwerze. Można też załadować (upload) plik z komputera lokalnego. W sekcji tej jest też walidator, który sprawdza poprawność SLD ze schematem XSD. Po przygotowaniu

pliku może on zostać wysłany do usługi, dzięki czemu stanie się dostępny, gdy będą konfigurowane warstwy WMS.

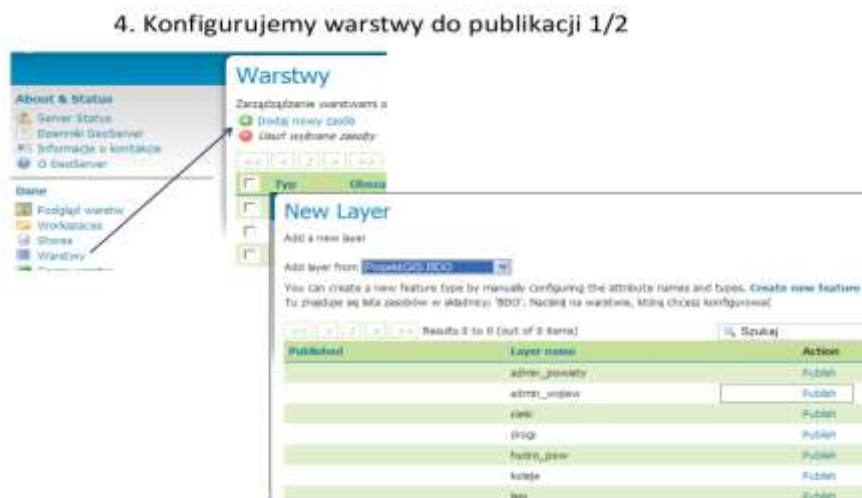


Rysunek 5.2.7 Sekcja Styles

Konfiguracja warstw odbywa się w sekcji „Warstwy”. W tej sekcji dostępna jest lista istniejących warstw (zasobów – feature types) oraz dostępne są funkcje dodania, usunięcia lub przejścia do edycji istniejącego zasobu.

Dodanie nowej warstwy otwiera tryb konfiguracji. Tworzenie nowej warstwy (klasy obiektów) odbywa się zawsze w określonym kontekście obszar roboczy:źródło danych. Po wybraniu kontekstu wyświetla się lista potencjalnych zasobów (zawartych w tabelach PostGIS, plikach Shapefile, itp.), które mogą zostać opublikowane jako warstwy (feature types). Wybranie opcji „Publish” dla danego zasobu uruchamia procedurę konfiguracji warstwy.

Do konfiguracji warstwy można również przejść z listy warstw w sekcji „Warstwy” (Rysunek 5.2.8).

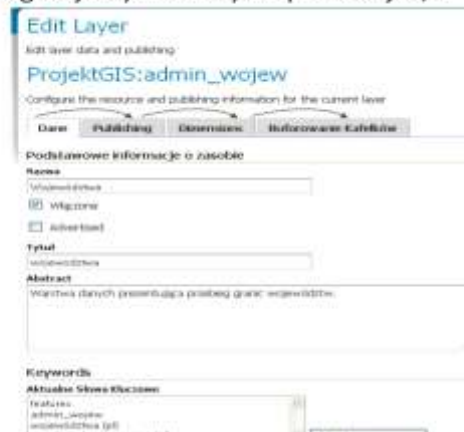


Rysunek 5.2.8 Sekcja Warstwy

Gdy włącza się tryb konfiguracji należy wykonać cztery kroki przygotowujące publikację (Rysunek 5.2.9). Pierwszy przygotowuje same dane: są tutaj nazwa warstwy (ta, która będzie widoczna w adre-

się w parametrze LAYERS), metadane warstwy w tym Tytuł, Streszczenia, Słowa kluczowe. Tutaj również ustala się układ odniesienia przestrzennego, podanego w systemie kodów EPSG (zarówno źródłowy, jak i docelowy, w tym wymóg reprojekcji warstwy do układu docelowego) oraz zasięg (bounding box) we współrzędnych geograficznych i współrzędnych wymuszonego układu odniesienia przestrzennego. W tym kroku określa się też listę widocznych atrybutów.

4. Konfigurujemy warstwy do publikacji 2/2



Rysunek 5.2.9 Cztery etapy konfiguracji warstwy

W drugim kroku ustala się sposób prezentacji warstwy, w tym jej stylizację (styl domyślny i alternatywne). Trzeci krok służy konfiguracji reprezentacji wymiarów, w szczególności, gdy reprezentacja danych źródłowych jest 3-wymiarowa (XYZ) lub 4-wymiarowa (XYZM). Czwarty krok służy konfiguracji kafelków (WMTS).

Po zatwierdzeniu ustawień warstwy pojawia się ona w podglądzie warstw (Rysunek 5.2.10). Z tej listy można uzyskać podgląd (bezpośrednio w WMS/OpenLayers, lub pośrednio poprzez KML, PDF) lub pobrać dane w formacie GML, GeoJSON, Shapefile, CSV.

5. Sprawdzamy poprawność publikacji warstw 1/2



Rysunek 5.2.10 Sekcja Podgląd warstw

Wybranie OpenLayers otwiera warstwę w oknie HTML z wyświetloną mapą z paroma kontrolkami służącymi nawigacji i przeszukiwaniu mapy (Rysunek 5.2.11). Jest też dostępna operacja GetFeature-Info.

5. Sprawdzamy poprawność publikacji warstw 2/2



Rysunek 5.2.11 Podgląd warstwy w OpenLayers

Jeżeli posiadamy zdefiniowane warstwy / feature types, to istnieje możliwość skomponowania z nich warstw złożonych (Rysunek 5.2.12). Będą one integrowały kilka klas (feature types), ale dostęp do nich będzie jak do pojedynczej warstwy w usłudze WMS.

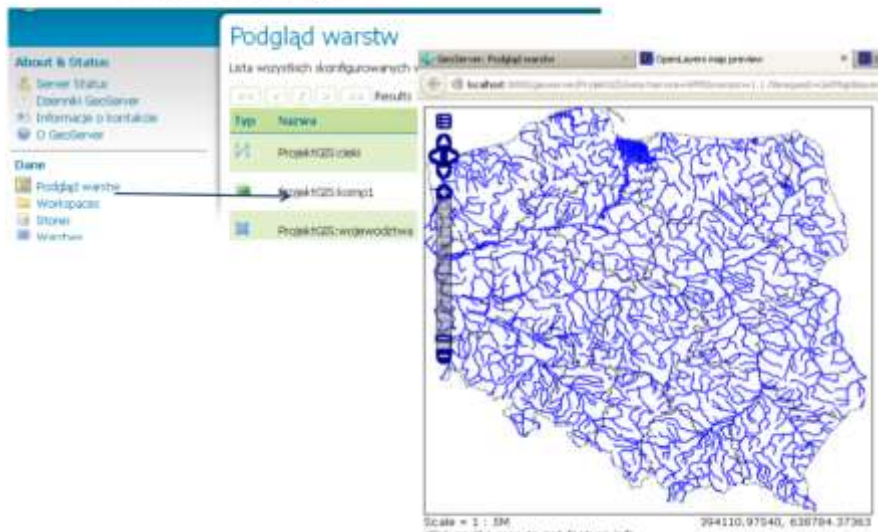
6. Tworzymy kompozycję mapową do publikacji, złożoną z kilku warstw 1/2



Rysunek 5.2.12 Sekcja Grupa warstw

Podgląd takiej kompozycji warstwy ujawnia jej heterogeniczność, ale jednocześnie interfejs traktuje ją jako jedną warstwę (Rysunek 5.2.13).

6. Tworzymy kompozycję mapową do publikacji, złożoną z kilku warstw 2/2



Rysunek 5.2.13 Podgląd kompozycji warstw w OpenLayers

Na koniec należy skonfigurować usługi OGC (WMS, WFS, WCS). Konfigurator ta obejmuje opis metadany (Rysunek 5.2.14) oraz ustalenie podstawowych parametrów udostępniania danych. Dla usługi WMS opcje renderingu rastra, zarezerwowanie pamięci dla renderingu, określenie maksymalnego czasu renderingu, konfiguracja znaku wodnego, opcje PNG i JPG i inne. Dla WFS są to ustawienia dotyczące maksymalnej liczby obiektów udostępnianych na jednorazowe żądanie, opcje GML2 i GML3, poziom usługi (podstawowy, transakcyjny, pełny), opcje SHP itd.

7. Konfigurujemy metadane usługi



Rysunek 5.2.15 Tworzenie metadanych dla usługi

Jeżeli usługi zostały zdefiniowane, to ostateczna weryfikacja jest możliwa w zewnętrznej aplikacji, jaką jest na przykład QGIS. Sposób podłączenia usług WMS i WFS (Rysunek 5.2.16) oraz dodawania

danych do okna warstw oraz prezentacja danych w oknie map (Rysunek 5.2.17) są dokładnie takie same, jak omówione w podrozdziale 5.1 niniejszego opracowania.

Usługę można także przetestować zadawaniem zapytań z pominięciem klienta usługi (programu GIS lub geoportalu), jak zostało to omówione dla poszczególnych usług OGC w rozdziale 3 niniejszej dokumentacji.

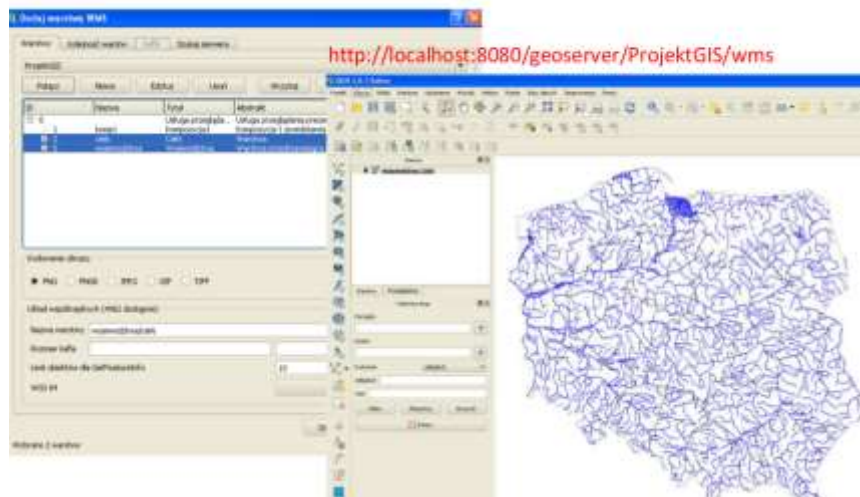
8. Sprawdzamy poprawność działania w kliencie usług 1/2

<http://localhost:8080/geoserver/ProjektGIS/wms>



Rysunek 5.2.16 Tworzenie nowego połączenia dla testowanej usługi

8. Sprawdzamy poprawność działania w kliencie usług 2/2



Rysunek 5.2.16 Wyświetlenie warstw danych

6 Załącznik Konspekt warsztatów

Konspekt warsztatów „Usługi sieciowe i publikacja danych w ramach INSPIRE”

1. Treści szkolenia

- Podstawy usług geoinformacyjnych – informacje wprowadzające, przypomnienie, dyskusja.
- Znaczenie standaryzacji usług geoprzestrzennych w kontekście wdrażania INSPIRE. Zalety zastosowania otwartych standardów w zakresie publikacji danych. Standardy i wytyczne INSPIRE dotyczące implementacji i walidacji usług geoinformacyjnych. Normy ISO i standardy OGC a INSPIRE.
- Przegląd standardów OGC (CSW, WMS, WMTS, ATOM, SOS, WCS i WFS). Najważniejsze aspekty interfejsów poszczególnych usług oraz elementów wspólnych interfejsów usług OGC.
- Konfiguracja serwera WMS oraz WFS i opublikowanie danych przestrzennych. Testowanie opracowanych usług. Konstrukcja i zadawanie zapytań do skonfigurowanych i uruchomionych usług sieciowych.

2. Tematyka ćwiczeń praktycznych

- I. Wybrane operacje, w tym GetCapabilities, dla CSW, WMS, WFS, ATOM, SOS, WCS, WMTS - konstrukcja zapytań z pominięciem klienta usługi (geoportalu, oprogramowania GIS), na przykładach usług sieciowych w ramach KIIP (w tym udostępnianych przez resort środowiska), a także europejskich i światowych, analiza różnych przypadków implementacyjnych (różnice, podobieństwa, odniesienie do standardów i reguł implementacyjnych).
- II. Analiza możliwości korzystania z usług sieciowych w aplikacjach GIS, na przykładzie QuantumGIS - WMTS, CSW, WCS, WMS, WFS.
- III. Analiza geoportali resortu środowiska – funkcjonalność z perspektywy użytkownika, budowa, zakres tematyczny, usługi sieciowe INSPIRE udostępniane przez poszczególne organy, możliwości operowania na danych z perspektywy użytkowników przeglądarek mapowych.
- IV. Zapoznanie z funkcjonalnością aplikacji GeoServer – konfiguracja serwera WMS i WFS; opublikowanie danych przestrzennych; testowanie opracowanych usług - konstrukcja i zadawanie zapytań do skonfigurowanych i uruchomionych usług sieciowych WMS i WFS – w programie GIS (QGIS) oraz z pominięciem klienta usługi (programu GIS, geoportalu) - bezpośrednie użycie interfejsu usługi w celu przeglądania/pobierania danych.

3. Opis przebiegu warsztatów

Powitanie. Przedstawienie sposobu realizacji zajęć - odwołanie do jednostki tematycznej (1. Treści szkolenia oraz prezentacja ppt); wprowadzenie teoretyczne do danej jednostki tematycznej - prezentacja ppt oraz odpowiednie rozdziały w materiałach dydaktycznych; wspólna realizacja ćwiczeń w powiązaniu z wybranymi jednostkami tematycznymi (2. Tematyka ćwiczeń, 4. Realizacja ćwiczeń); propozycje ćwiczeń do samodzielnego wykonania przez uczestników warsztatów (4. Realizacja ćwiczeń, liczba wykonanych ćwiczeń w zależności od możliwości czasowych); sprawdzenie stopnia wykonania ćwiczeń - pytania trenera adresowane do grupy, które dotyczą otrzymanych przez kursantów wyników, dyskusja, odpowiedzi na pytania itp. (4. Realizacja ćwiczeń). Przeprowadzenie początkowego testu wiedzy. Przeprowadzenie zajęć. Podsumowanie i dyskusja. Przeprowadzenie końcowego testu wiedzy. Pożegnanie.

4. Realizacja ćwiczeń

4.1. Wybrane operacje, w tym GetCapabilities, dla CSW, WMS, WFS, ATOM, SOS, WCS, WMTS - konstrukcja zapytań z pominięciem klienta usługi (geoportalu, oprogramowania GIS), na przykładach usług sieciowych w ramach KIIP (w tym udostępnianych przez resort środowiska), a także rozwiązań europejskich i światowych, analiza różnych przypadków implementacyjnych (różnice, podobieństwa, odniesienie do standardów i reguł implementacyjnych)

Składnia żądania metodą GET (Tabela 3.1, Materiały szkoleniowe).

4.1.1 Usługa CSW

Dokumentacja OGC: <http://www.opengeospatial.org/standards/cat>

OGC Catalogue Services Specification, version 2.0.2 (Corrigendum Release 2)

Operacja GetCapabilities, parametry: version, service, request

Konstrukcja zapytania (jakie parametry, jakie bazy według OWS - Rysunek 3.2.2.1 - Materiały szkoleniowe); omówienie dokumentu XML z odpowiedzią na żądanie (struktura dokumentu) - w odniesieniu do modelu metadanych (Rysunek 3.2.1.1 i punkt 3.3.2 - Materiały szkoleniowe, przypomnienie pojęć z zakresu diagramu klas UML, omówienie diagramu na rysunku oraz przypomnienie pojęć z zakresu XML: element, znacznik, schemat XML, dokument XML, przedrostek przestrzeni nazw; na podstawie danego dokumentu XML (Przypadek 1-3) odpowiedź na pytanie: kto dostarcza usługę (jaki element XML), jakie są możliwe operacje w odniesieniu do usługi (jaki element XML), jakie parametry podane są dla danej operacji, dla których operacji żądanie jest możliwe metodą GET (patrz także 10.3.1 OGC Catalogue Services Specification, version 2.0.2 (Corrigendum Release 2). Omówienie odpowiedzi na żądanie pod kątem zgodności z wytycznymi technicznymi INSPIRE (punkt 2.4.3 - Materiały szkoleniowe).

Zadanie 1:

`http://sdi.gdos.gov.pl/soapServices/CSWStartup`

Zadanie 2 (Samodzielnie):

`http://metadane-inspire.pgi.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw`

Zadanie 3 (Samodzielnie):

`http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/CSW/guest/CSWStartup`

Operacja DescribeRecord, parametry: version, service, request

Zadanie 4:

Należy ustalić dla którego z trzech przypadków omówionych powyżej jest możliwość wykonania operacji metodą GET. Konstrukcja zapytania (wspólnie z trenerem). Analiza innych parametrów, które mogą być uwzględnione dla tego żądania (dokument XML odpowiedzi dla GetCapabilities oraz tabela 62 OGC Catalogue Services Specification). Analiza odpowiedzi na żądanie DescribeRecord.

Operacja GetRecords, parametry: version, service, request, typenames, namespace, constraintlanguage, resultType

Zadanie 5:

Zapytanie:

http://metadane-
inspi-

re.pgi.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?request=GetRecords&service=CSW&version=2.0.2&typeName=gmd:MD_Metadata&namespace=xmlns:gmd=%22http://www.isotc211.org/2005/gmd%22&constraintlanguage=CQL_TEXT&resultType=results

Wspólna analiza zapytania. Analiza innych parametrów, które mogą być uwzględnione dla tego żądania (dokument XML odpowiedzi dla GetCapabilities oraz tabela 65 OGC Catalogue Services Specification). Analiza odpowiedzi na żądanie GetRecords (w tym: jakie zasoby są opisane ? ile jest tych zasobów ?, co wchodzi w skład opis ?).

Operacja GetRecordById, parametry: request, id

Zadanie 6

Patrz odpowiedź w zadaniu 5. Wybrane id:

1ca656f6-ebc5-4923-ac99-8973c19be2a1

8691aaeb-dc2a-429d-a33b-c222a48d0471

Uwaga: Patrz także temat: II. Analiza możliwości korzystania z usług sieciowych w aplikacjach GIS, na przykładzie QuantumGIS - WMTS, CSW, WCS, WMS, WFS.

4.II.2 Usługa WMS

Dokumentacja OGC:

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/wms>

<http://www.opengeospatial.org/standards/sld>

w tym:

OpenGIS Web Map Server Implementation Specification, v.1.3.0

Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service Implementation Specification

Operacja GetCapabilities, parametry: service, request

Analiza innych parametrów dla żądania (Specyfikacja OGC WMS, Table 3). Konstrukcja zapytania. Analiza pliku XML z odpowiedzią (element Service, Capability). Jakie zapytania są możliwe ? (zawartość elementu request). Omówienie odpowiedzi na żądanie pod kątem zgodności z wytycznymi technicznymi INSPIRE (punkt 2.4.3 - Materiały szkoleniowe oraz specyfikacja techniczna INSPIRE)

Zadanie 1:

http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMS/Server

Zadanie 2:

<http://sdi.gdos.gov.pl/wms>

Operacja GetMap, parametry: version, service, request, layers, styles, crs, bbox, width, height, format

Analiza innych parametrów dla żądania (Specyfikacja OGC Styled Layer Descriptor profile, Table 8). Konstrukcja zapytania. W jakich jednostkach podaje się wartości dla parametrów width, height ? W jakich kodach podaje się wartość dla parametru crs ? Analiza odpowiedzi. Analiza parametrów pod kątem wymagań technicznych INSPIRE (punkt 2.4.3 - Materiały szkoleniowe oraz specyfikacja techniczna INSPIRE).

Zadanie 2:

Dla:

```
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMSServer
```

layers=0

Pobierz dane w formacie png (folder Dane_warszaty_Uslugi_sieciowe). Czego dotyczy warstwa ? W jakich formatach dane mogą być pobrane ?

Operacja GetLegendGraphic

Analiza innych parametrów dla żądania (Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service Implementation Specification, Table 8). W jakich przypadkach jest możliwe pobranie legendy ?

Na podstawie parametrów dla żądania GetMap i warstwy „layers=0” pobierz legendę dotyczącą mapy. W jakim formacie jest legenda ?

Zadanie 3 (Samodzielnie):

Dla:

```
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMSServer
```

operacja GetMap i GetLegendGraphic,

parametry: CRS=EPSG:4326 i layers=3

Czego dotyczy warstwa ? Jaka jest nazwa układu współrzędnych oznaczonego jako EPSG:4326, EPSG:2180. Pobierz dane w formacie png (folder Dane_warszaty_Uslugi_sieciowe). Czego dotyczy warstwa ? W jakich formatach dane mogą być pobrane ?

Operacja GetFeatureInfo, parametry: service, version, request, query_layers, info_format, I, J oraz parametry obowiązkowe dla GetMap (oprócz version i request). Kiedy operacja jest dostępna ? (Materiały szkoleniowe, punkt 3.4.2). W jakich jednostkach podaje się wartości dla parametrów I, J ?

Zadanie 4

Dla:

```
http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMSServer
```

layers=0

I=200

J=200

info_format=text/html

Analiza innych parametrów dla żądania (Specyfikacja OGC WMS, Table 9). Analiza informacji o żądaniu GetFeatureInfo na podstawie pliku XML z odpowiedzią na pytanie GetCapabilities (Zadanie1) Konstrukcja zapytania. Analiza odpowiedzi.

Zadanie 5 (Samodzielne):

`http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/ORTO/MapServer/WMServer`

Jaka warstwa (element XML name) jest udostępniana ? Jakie operacje są możliwe ? Wykonaj poszczególne zapytania. Przeanalizuj odpowiedzi.

4.II.3 Usługa WMTS

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/wmts>

w tym:

OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard, v.1.0.0

OGC Web Map Tile Service (WMTS) Simple Profile, v.1.0

Operacja GetCapabilities, parametry: request, service, acceptversions

Konstrukcja zapytania. Analiza pliku XML z odpowiedzią.

Zadanie 1

`http://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts`

Zadanie 2 (Samodzielnie)

`http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/ISOK_CIENHI
PSO`

Operacja GetTile, parametry request, service, version, layer, style, format, tilematrixset, tilematrix, tilerow, tilecol. Analiza innych parametrów dla żądania (Specyfikacja OGC S OpenGIS Web Map Tile Service Implementation, Table 29) oraz zasady ustalania wartości dla tilerow i tilecol (Specyfikacja OGC S OpenGIS Web Map Tile Service Implementation, Table 32. Konstrukcja zapytania. Analiza odpowiedzi.

Zadanie 3

`http://server.arcgisonline.com/arcgis/rest/services/World_Topo_Map/MapServer/WMTS`

TileMatrix=5

tilerow=15

tilecol=15

Zadanie 4 (Samodzielnie)

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

4.II.4 Usługa WFS

Standardy techniczne:

<http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>

w tym:

OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard – With Corrigendum, v.2.0.2

OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard, v.2.0.0

Operacja GetCapabilities, parametry: version, service, request. Konstrukcja zapytania (wersja WFS 1.0.0 i 2.0.0). Analiza dokumentu XML z odpowiedzią. Porównanie dokumentów XML dla dwóch wersji WFS. Analiza parametrów pod kątem wymagań technicznych INSPIRE (punkt 2.4.3 - Materiały szkoleniowe oraz specyfikacje techniczne INSPIRE)

Zadanie 1

<http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>

Zadanie 2 (Samodzielnie)

http://cbdgmapi.pgi.gov.pl/arcgis/services/geofizyka/profile_2d_3d/M
apServer/WFSServer

Operacja DescribeFeatureType, parametry: version, service.

Analiza innych opcjonalnych parametrów (OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard – With Corrigendum, v.2.0.2, Table 15). Konstrukcja zapytania. Analiza dokumentu XML.

Zadanie 3

<http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>

Zadanie 4 (Samodzielnie)

http://cbdgmapi.pgi.gov.pl/arcgis/services/geofizyka/profile_2d_3d/M
apServer/WFSServer

Jakie wymienione są typy obiektów? Jakie atrybuty? Porównaj plik z odpowiedzią na żądanie GetCapabilities.

Operacja GetFeature, parametry: version, service, request, typename. Analiza innych parametrów dla zapytania (OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard – With Corrigendum, v.2.0.2, Fig.17 i Table 17). Konstrukcja zapytania. Analiza dokumentu XML z odpowiedzią.

Zadanie 5

<http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>

typename=GDOS:korytarzeEkologiczne

Zadanie 6

<http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>

typename=GDOS:korytarzeEkologiczne

featureID= korytarzeEkologiczne.6, korytarzeEkologiczne.5

outputformat=shape-zip

Zadanie 7 (Samodzielne)

http://cbdgmapa.pgi.gov.pl/arcgis/services/geofizyka/profile_2d_3d/MapServer/WFSServer

Konstrukcja żądania GetFeature. Jaki jest możliwy format odpowiedzi ?

4.II.5 Usługa SOS

Standardy techniczne:

<http://www.openeospatial.org/standards/sos>

<https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/download-sos>

w tym:

OGC Sensor Observation Service Interface Standard, v.2.0

OGC Sensor Observation Service 2.0 Hydrology Profile

Operacja GetCapabilities, parametry: service, request, version. Konstrukcja odpowiedzi. Analiza odpowiedzi.

Operacja DescribeSensor, parametry: service, request, version, procedure, procedureDescription-Format. Zapoznanie z innymi opcjonalnymi parametrami (OGC Sensor Observation Service Interface Standard, v.2.0, Table 49). Wykorzystanie danych z odpowiedzi na żądanie GetCapabilities. Konstrukcja zapytania. Analiza odpowiedzi - format SensorML.

Operacja GetObservation, parametry: service, request, version, offering, responseFormat. Zapoznanie z innymi opcjonalnymi parametrami (OGC Sensor Observation Service Interface Standard, v.2.0, Table 50). Wykorzystanie danych z odpowiedzi na żądanie GetCapabilities. Konstrukcja zapytania. Analiza odpowiedzi

responseFormat=<http://www.opengis.net/waterml/2.0>

Zadanie 1

<http://www.bom.gov.au/waterdata/services>

4.II.6 Usługa WCS

Standardy techniczne:

<http://www.openeospatial.org/standards/wcs>

w tym:

OGC WCS 2.0 Interface Standard- Core: Corrigendum, v.2.0.1

OGC Web Coverage Service 2.0 Interface Standard -Earth Observation Application Profile, v.1.0

Operacja GetCapabilities, parametry: service, request, version. Konstrukcja zapytania. Analiza odpowiedzi.

Operacja DescribeCoverage, parametry: service, request, version, coverageId. Wartość dla coverageId na podstawie odpowiedzi na żądanie GetCapabilities Konstrukcja zapytania. Analiza odpowiedzi.

Operacja GetCoverage, parametry: service, request, version, coverageId. Analiza innych parametrów (OGC WCS 2.0 Interface Standard- Core: Corrigendum, v.2.0.1, Table 16) Wartość dla coverageId na podstawie odpowiedzi na żądanie GetCapabilities Konstrukcja zapytania. Analiza odpowiedzi.

coverageId=BlueMarbleCov

Zadanie 1

<http://ows.rasdaman.org/rasdaman/ows>

4.II.7 Usługa sieciowa w profilu ATOM

Dokumentacja:

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/Technical_Guidance_Download_Services_v3.1.pdf

<https://tools.ietf.org/html/rfc4287>

<http://www.opengeospatial.org/standards/owc>

Struktura dokumentu XML. Elementy metadanych feed, entry. Elementy XML odwzorowujące elementy metadanych INSPIRE dla usług pobierania. Struktura żądania dotyczącego pobierania danych. Pobieranie danych.

Zadanie 1:

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/DOCHK>

Zadanie 2 (Samodzielnie):

http://geo.stat.gov.pl//atom_web-0.1.0/atom/SU

W jakim formacie są pobrane dane ? Z ilu części składa się zestaw danych ?

Zadanie 3:

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/PS>

Zadanie 4 (Samodzielnie):

<http://inspire.gios.gov.pl/gios/atom/download/pl.xml>

W jakim formacie są pobrane dane ?

Podsumowanie bloku tematycznego 4.I:

Dyskusja dotycząca wyników analizy różnych przypadków implementacyjnych usług sieciowych (różnice, podobieństwa, odniesienie do standardów i reguł implementacyjnych). Odwołanie do obszaru problemowego zidentyfikowanego w ramach INSPIRE:

<https://inspire.ec.europa.eu/work-programme/validation-and-conformity-testing-0>

<https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/projects/validation-and-conformity-testing>

<https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/issues/2127>

Uwaga: Patrz także temat: II. Analiza możliwości korzystania z usług sieciowych w aplikacjach GIS, na przykładzie QuantumGIS - WMTS, CSW, WCS, WMS, WFS.

II. Analiza możliwości korzystania z usług sieciowych w aplikacjach GIS, na przykładzie QuantumGIS - WMTS, CSW, WCS, WMS, WFS

Wybór ikonki lub funkcji z paska menu. Definiowanie nowego połączenia do danego serwera. Analiza wyników w powiązaniu z możliwościami i funkcjami dostępnymi w QGIS. Odwołanie do bloku tematycznego: *I. Wybrane operacje, w tym GetCapabilities, dla CSW, WMS, WFS, ATOM, SOS, WCS, WMTS - konstrukcja zapytań z pominięciem klienta usługi (geoportalu, oprogramowania GIS), na przykładach usług sieciowych w ramach KIIP (w tym udostępnianych przez resort środowiska), a także rozwiązań europejskich i światowych, analiza różnych przypadków implementacyjnych (różnice, podobieństwa, odniesienie do standardów i reguł implementacyjnych). Przykłady wykorzystania aplikacji QGIS omówione w materiałach szkoleniowych.*

II.1 Obsługa serwisu CSW

Zadanie 1:

<http://metadane-inspire.pgi.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw>

Zadanie 2:

<http://sdi.gdos.gov.pl/soapServices/CSWStartup>

Zadanie 3:

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/CSW/guest/CSWStartup>

Zadanie 4 (Samodzielnie):

Sprawdź inny wybrany serwis CSW (z którego korzystasz, lub który prowadzi Twoja organizacja). Inne linki są także podane w materiałach szkoleniowych (rozdział 3). Przedstawienie wyników pozostałym uczestnikom szkolenia. Dyskusja.

II.2 Obsługa serwisu WMS/WMTS

Zadanie 1:

http://geoportal.kzgw.gov.pl/services/KZGW_2012/1ObszaryDorzeczy/MapServer/WMServer

Zadanie 2 (Samodzielnie):

http://mapserver.bdl.lasy.gov.pl/ArcGIS/services/WMS_BDL/mapserver/WMServer

Ile warstw jest udostępnianych? Czego dotyczą? Jakie informacje są udostępniane o wybranym obiekcie na mapie?

Zadanie 3:

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

Zadanie 4:

http://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts

Zadanie 5 (Samodzielnie):

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/WMTS/guest/wmts/G2_INSPIRE_AU

Ile kafli są udostępnianych ? Czego dotyczą ? Jakie informacje są udostępniane o wybranym obiekcie na mapie ?

Zadanie 6 (Samodzielnie):

http://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts

Ile kafli są udostępnianych ? Czego dotyczą ? Jakie informacje są udostępniane o wybranym obiekcie na mapie ?

II.3 Obsługa serwisu WFS

Zadanie 1

<http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>

Zadanie 2

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIKINSP/httpauth/rest/services/PZGIK/PRG/GeoDataServer/exts/InspireFeatureDownload/service>

II.4 Obsługa serwisu WCS

Zadanie 1

<http://www.maris.state.ms.us/arcgis/services/NAIP/NAIP2014/ImageServer/WCS/Server?request=GetCapabilities&service=WCS>

Zadanie 2

<http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/SOZO/MapServer/WCS/Server>

III. Analiza geoportali resortu środowiska – funkcjonalność z perspektywy użytkownika, budowa, zakres tematyczny, usługi sieciowe INSPIRE udostępniane przez poszczególne organy, możliwości operowania na danych z perspektywy użytkowników przeglądarek mapowych

Przykładowy zakres porównania geoportali resortu środowiska (Tabela). Analiza może być także rozszerzona o geoportale z danymi referencyjnymi dla danych dotyczących środowiska i jego ochrony. Ewentualne rozszerzenie lub modyfikacja zakresu porównania w oparciu o doświadczenia (pomysły, przemyślenia) kursantów w zakresie korzystania z różnych geoportali, problematyki użyteczności rozwiązania z perspektywy użytkowników. Dyskusja dotycząca wyników analizy - różnice i podobieństwa między poszczególnymi serwisami. Dyskusja dotycząca problematyki użyteczności serwisów. Sformułowanie rekomendacji dotyczących poprawy użyteczności serwisów - uzupełnienia, modyfikacji, rozszerzenia funkcjonalności poszczególnych serwisów.

Przykładowe geoportale resortu środowiska:

<http://www.pgi.gov.pl/dane-geologiczne/geologiczne-bazy-danych/ikar.html>

<http://inspire.gios.gov.pl/portal/>

<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

<http://geoportal.kzgw.gov.pl/gptkzgw/catalog/main/home.page#%20>

<https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal>

<https://www.ibles.pl/mapa/index.html>

Przykładowe geoportale referencyjne:

<http://geoportal.gov.pl/>

<https://geo.stat.gov.pl/>

Tabela III.1 Przykładowy zakres analizy geoportali

Moduł geoportalu	Geoportal 1	Geoportal 2	...		
Informacyjny	<opis słowny>	<opis słowny>			
Interakcyjny	<opis słowny>	<opis słowny>			
Ocena interfejsu graficznego	<opis słowny>	<opis słowny>			
Ergonomia serwisu	<opis słowny>	<opis słowny>			
Usługowy (przeglądarka mapowa)					
Dodawanie warstwy WMS	+				
Dodawanie warstwy WMTS	-				
Dodawanie warstwy WFS					
Dodawanie warstwy WCS					
Dodawanie warstwy SOS					
Możliwość pobierania danych w profilu ATOM					
Powiększanie, pomniejszanie mapy					
Wyszukiwanie obiektów nienależących do pewnych kategorii					
Wybór obiektów					
Rysowanie					
Pomiary					
Inne zidentyfikowane w przeglądarce					

IV. Zapoznanie z funkcjonalnością aplikacji GeoServer –konfiguracja serwera WMS i WFS; opublikowanie danych przestrzennych; testowanie opracowanych usług - konstrukcja i zadawanie zapytań do skonfigurowanych i uruchomionych usług sieciowych WMS i WFS – w programie GIS (QGIS) oraz z pominięciem klienta usługi (programu GIS, geoportalu) - bezpośrednie użycie interfejsu usługi w celu przeglądania/pobierania danych

Dane:

1. <http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>

operacja GetFeature

type name=GDOS:ParkiNarodowe

outputformat=shape-zip

2. http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_PRG

dane w formacie shp do pobrania