



support

**Materiały szkoleniowe
GeoServer z PostGIS - usługi sieciowe
(poziom podstawowy)**



**MINISTERSTWO
KLIMATU**



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis treści:

PostGIS	3
pgAdmin	3
Zapytania SQL	7
PostGIS	8
QGIS i PostGIS	10
Łączenie z bazą danych	11
DB Manager	12
Import danych wektorowych do bazy PostGIS	13
Przeglądanie i filtrowanie danych	19
Geoserver	22
Instalacja w systemie Windows	22
Panel administracyjny	24
Wstępna konfiguracja	26
Zarządzanie danymi przestrzennymi	28
Obszary robocze (workspaces)	29
Magazyny danych (stores)	32
Warstwy (layers)	39
Grupa warstw	47
Podgląd warstw	50
Usługi sieciowe	50
Adresy usług	52
Metadane usług (Capabilities)	52
Wirtualne punkty dostępu	53
Web Map Service (WMS)	55
Web Map Tile Service (WMTS)	58
Web Feature Service (WFS)	61
Konfiguracja metadanych usług	64
Bazowy adres usług	72
Stylizacja	75
Symbolizacja danych w QGIS	77
Edycja istniejącego stylu	81
Przypisanie stylu do warstwy	81
Styled Layer Descriptor (SLD)	85
StyledLayerDescriptor	86
UserStyle	86
FeatureTypeStyle	87
Rule	87
PointSymbolizer i Graphic	88
LineSymbolizer	88

PolygonSymbolizer	89
TextSymbolizer	90
Buforowanie kafelków	90
GeoWebCache	92
Ustawienia ogólne	93
BlobStores	93
Ograniczenie Przestrzeni Dyskowej	93
Siatki kartograficzne	93
Ustawienia domyślne buforowania	96
Kafelkuj warstwy	97
Indywidualne ustawienia buforowania kafelków	98
Rozszerzenia do Geoserver	101
Rozszerzenie INSPIRE	101
Instalacja rozszerzenia	102
Konfiguracja usług	103
Złożone typy danych w Geoserver	107
Rozszerzenie App Schema	109
Przygotowanie danych zgodnych ze schematami INSPIRE	110
Konfiguracja WFS	110
HALE Studio	112
Geoserver App-Schema Support for HALE	113
Definiowanie schematów i transformacji	115
Konfiguracja Geoserver za pomocą HALE	121
Struktura złożonych danych w Geoserver	124

PostGIS

PostgreSQL to jeden z najpopularniejszych systemów zarządzania relacyjnymi bazami danych (tzw. *RDBMS*). Projekt jest rozwijany od lat 80-tych pod nazwą *Ingres*, obecną nazwę uzyskał 1996 r.

PostgreSQL wspiera system rozszerzeń, dzięki któremu możliwe jest m.in. dodawanie nowych funkcji języka SQL i typów danych. W 2005 r. została wydana pierwsza wersja rozszerzenia *PostGIS*, która dodała do tej bazy danych obsługę danych przestrzennych. Opiera się ona na specyfikacji *OpenGIS Simple Features* dla języka SQL, która została opracowana przez organizację *Open Geospatial Consortium* (OGC).

Obecnie *PostgreSQL* i *PostGIS* oferują największe możliwości ze wszystkich otwartych baz danych w obsłudze danych przestrzennych. Z tego względu jest to jedno z najpopularniejszych rozwiązań wykorzystywanych do przechowywania danych przestrzennych.

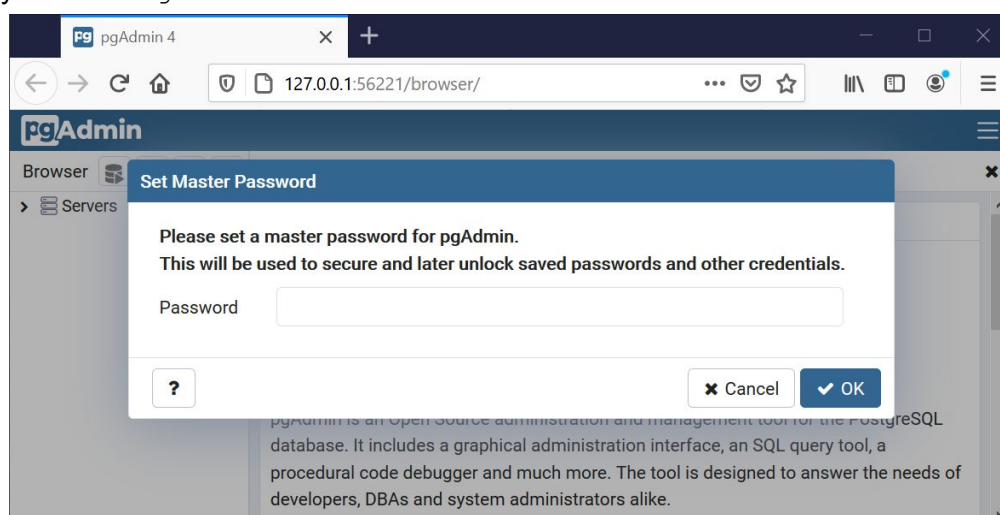
PostgreSQL posiada własną licencję (<https://www.postgresql.org/about/licence/>), podobną do otwartych i liberalnych *BSD* i *MIT*. Pozwala ona na użytkowanie, modyfikowanie i dystrybuowanie aplikacji i dokumentacji dla dowolnych celów bez konieczności uiszczania opłat. *PostGIS* jest natomiast objęty otwartą licencją *GNU GPL*.

pgAdmin

pgAdmin to aplikacja wspomagająca administrowanie i zarządzanie danymi w bazach *PostgreSQL*. Jest to wizualna nakładka na wiersz poleceń do bezpośredniej komunikacji z bazą. Aplikacja pozwala na zarządzanie równocześnie wieloma bazami danych umieszczonymi na wielu serwerach.

pgAdmin dostępny jest w systemowym menu *Start*, po jego włączeniu uruchomi się przeglądarka internetowa z oknem aplikacji.

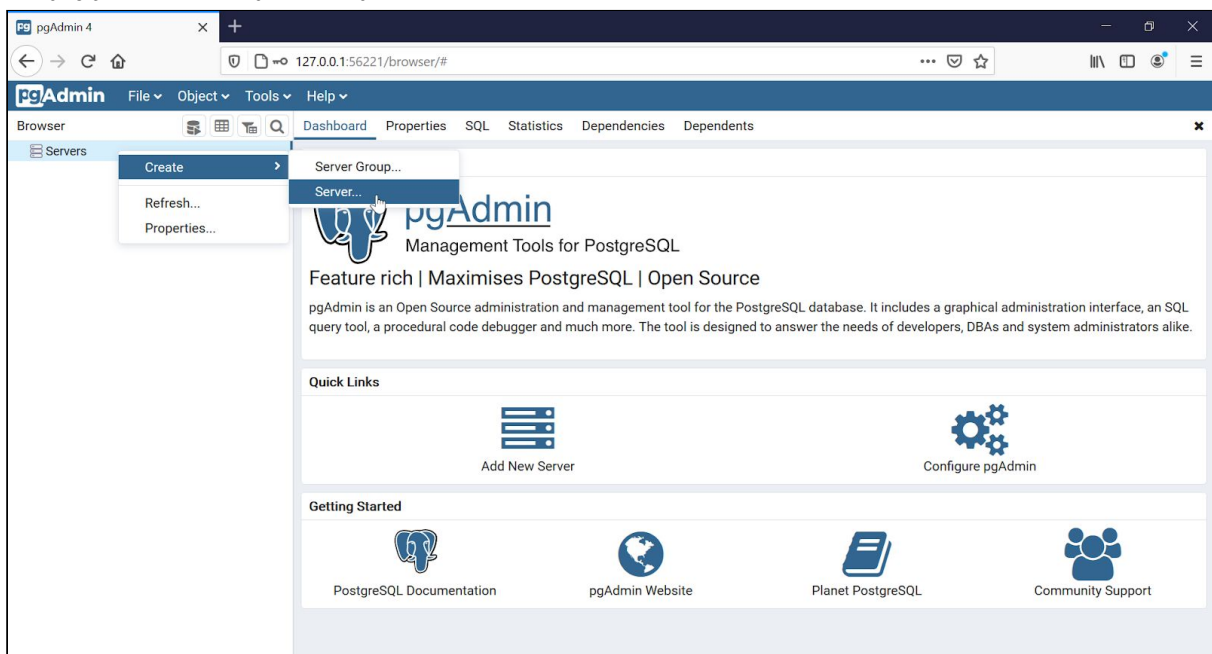
Przy pierwszym uruchomieniu należy podać hasło, które będzie wykorzystywane m.in. do szyfrowania zapisanych danych. Można użyć dowolnego tekstu, do ćwiczeń można wykorzystać hasło `gis`.



Okno *pgAdmin* podzielone jest na kilka części. Na górze zlokalizowane jest menu, z lewej strony jest przeglądarka dodanych serwerów natomiast z prawej jest widok z zakładkami, gdzie wyświetlane są różne okna m.in. dane tabel, edytor SQL, statystyki i inne.



Aby dodać nowy serwer należy kliknąć prawy klawiszem w przeglądarce na istniejącej pozycji *Servers* i wybieramy *Create -> Server*



Wyświetlone zostanie okno konfiguracji połączenia z serwerem. W zakładce *General* podajemy nazwę serwera np. *Baza lokalna*.

Create - Server

General | Connection | SSL | SSH Tunnel | Advanced

Name: Baza lokalna

Server group: Servers

Background:

Foreground:

Connect now?:

Comments:

Either Host name, Address or Service must be specified.

Cancel | Reset | Save

Przechodzimy do zakładki *Connection* gdzie podajemy adres serwera 127.0.0.1 (lub localhost) oraz hasło użytkownika postgres które zostało utworzone podczas instalacji - zgodnie z zaleceniami powinno to być hasło gis.

Create - Server

General | **Connection** | SSL | SSH Tunnel | Advanced

Host name/address: 127.0.0.1

Port: 5432

Maintenance database: postgres

Username: postgres

Password: ●●●●●●●●

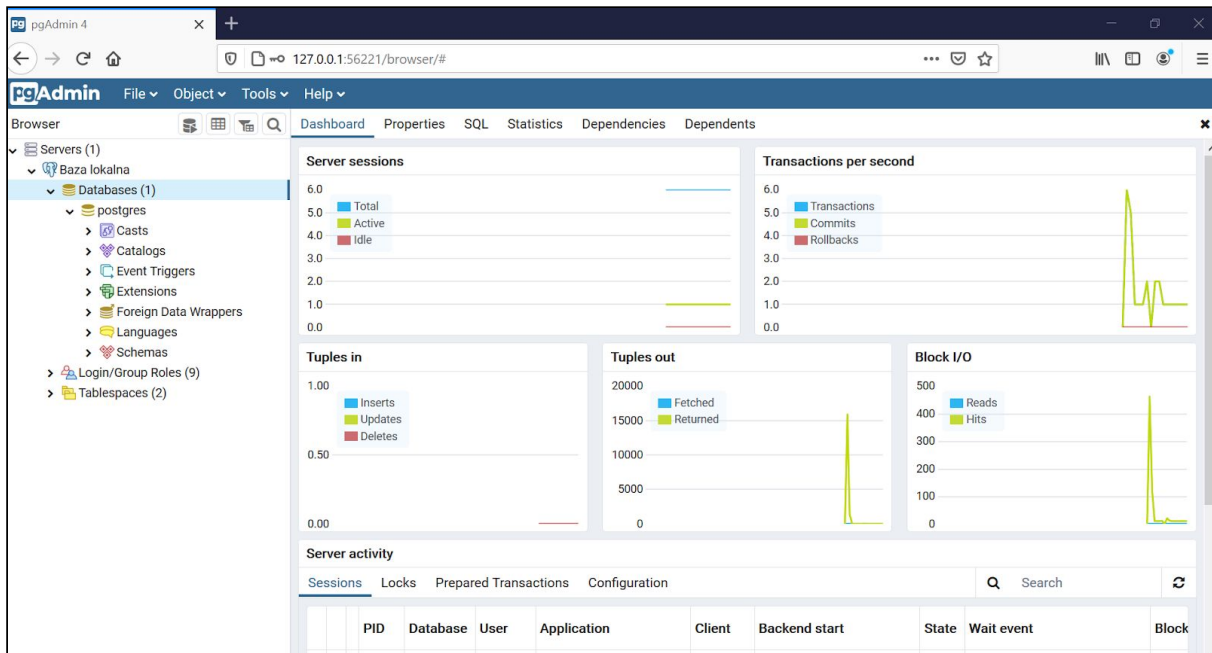
Save password?:

Role:

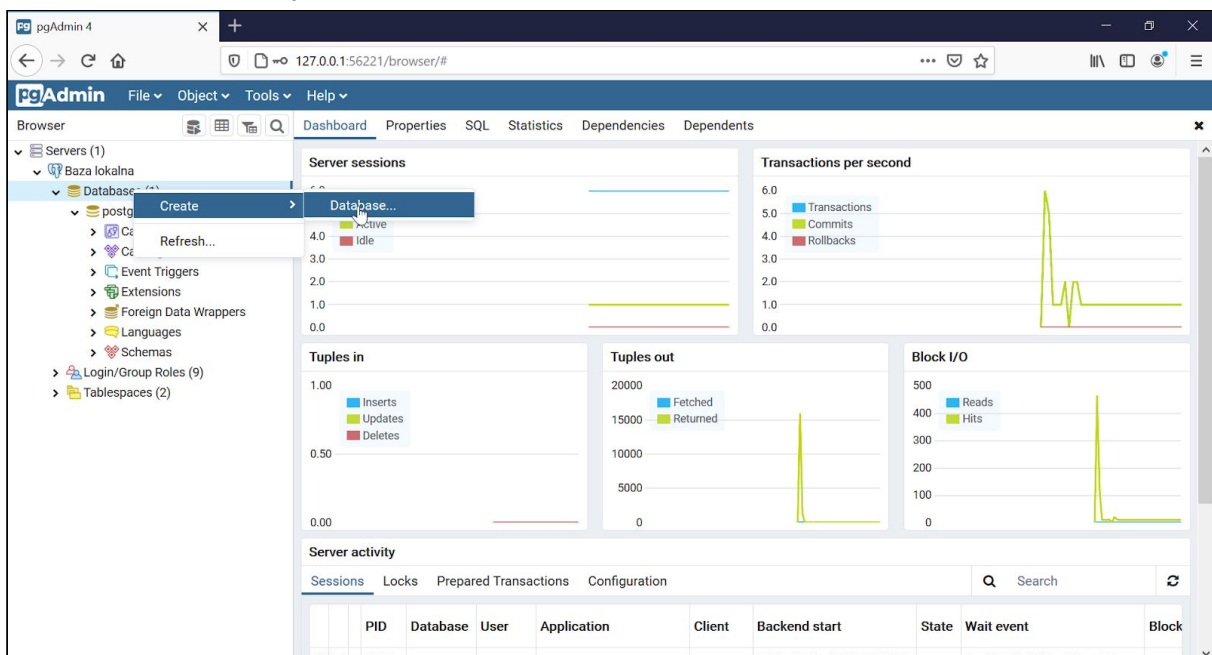
Service:

Cancel | Reset | Save

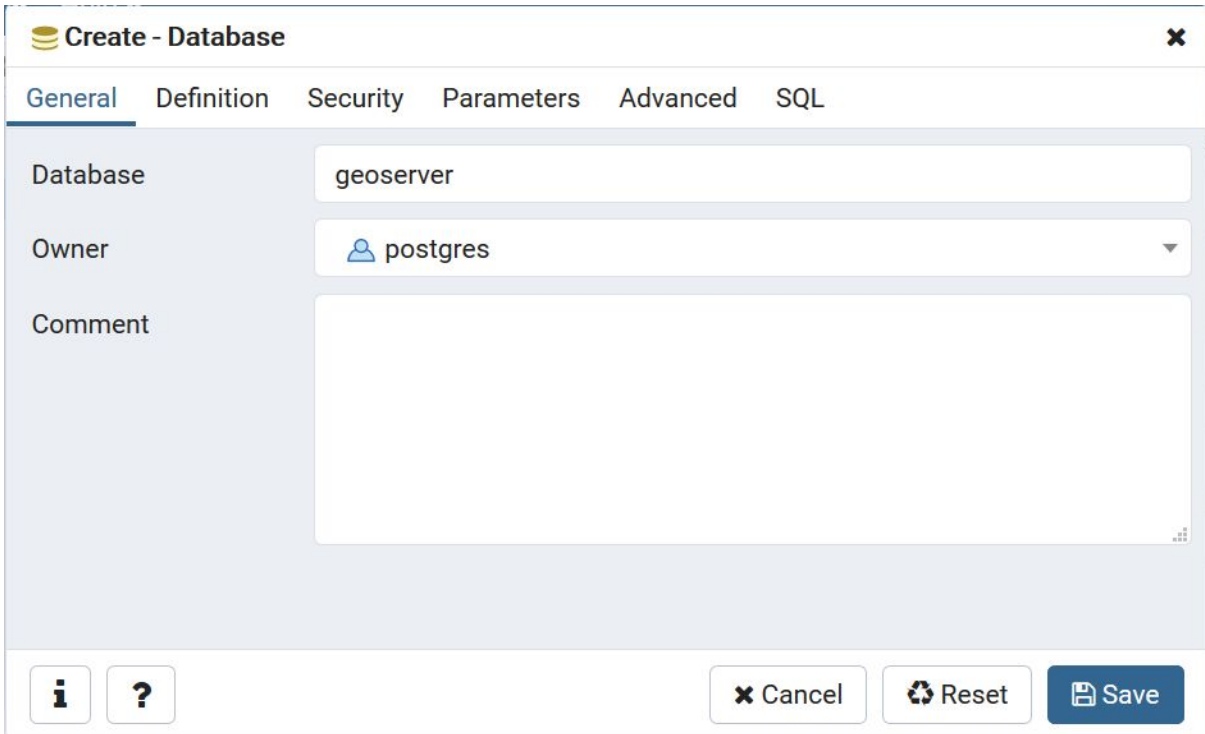
Jeśli podane dane były prawidłowe aplikacja powinna połączyć się do serwera bazy i wyświetlić w drzewie dostępne na tym serwerze bazy danych. Po instalacji dostępna jest tylko jedna baza o nazwie *postgres* i jest to baza serwisowa na której nie powinno się pracować.



Aby utworzyć nową bazę, w której będziemy przechowywać dane, należy kliknąć na *Databases* i z menu wybrać *Create -> Database*



W oknie tworzenia bazy danych w zakładce *General* podajemy jej nazwę - na potrzeby szkolenia sugerujemy nazwę `geoserver`, i wybieramy *Save*.



The screenshot shows a 'Create - Database' dialog box with the following fields and controls:

- Database:** Text input field containing 'geoserver'.
- Owner:** Dropdown menu showing 'postgres'.
- Comment:** Large empty text area.
- Buttons:** 'Cancel', 'Reset', and 'Save' (highlighted in blue).
- Icons:** Information (i) and Help (?) icons.

W serwerze powinna zostać utworzona kolejna baza danych o nazwie *geoserver*. Domyślnie elementy danej bazy pogrupowane są w kilka pozycji. W naszej perspektywy najważniejsze będą dwa elementy:

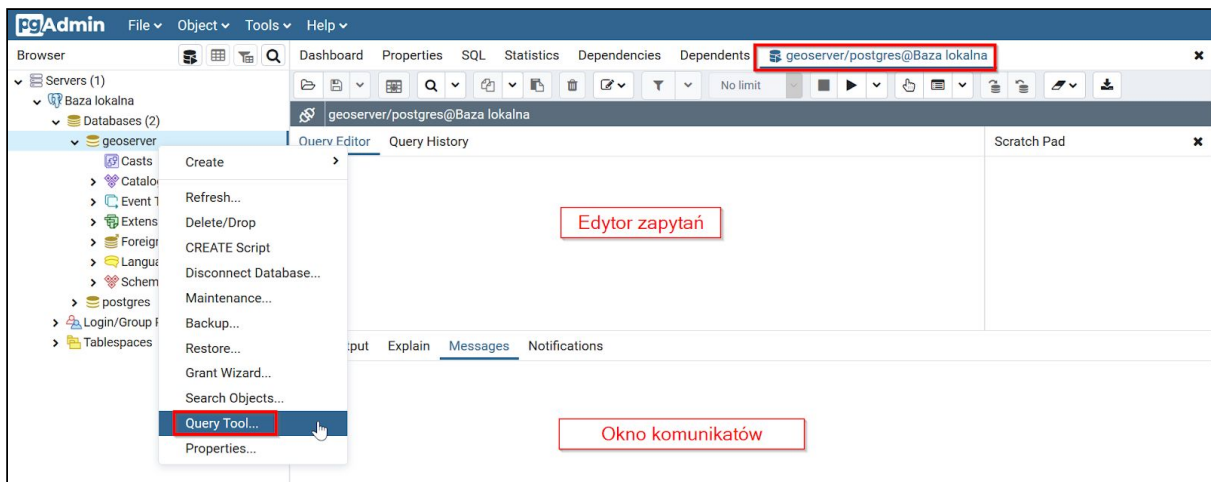
- **Extensions** - jest to lista rozszerzeń włączonych dla danej bazy,
- **Schemas** - lista schematów i tabel w bazie.

Domyślnie każda nowa baza danych posiada jeden schemat *public*, w którym nie ma żadnych tabel.


Zapytania SQL

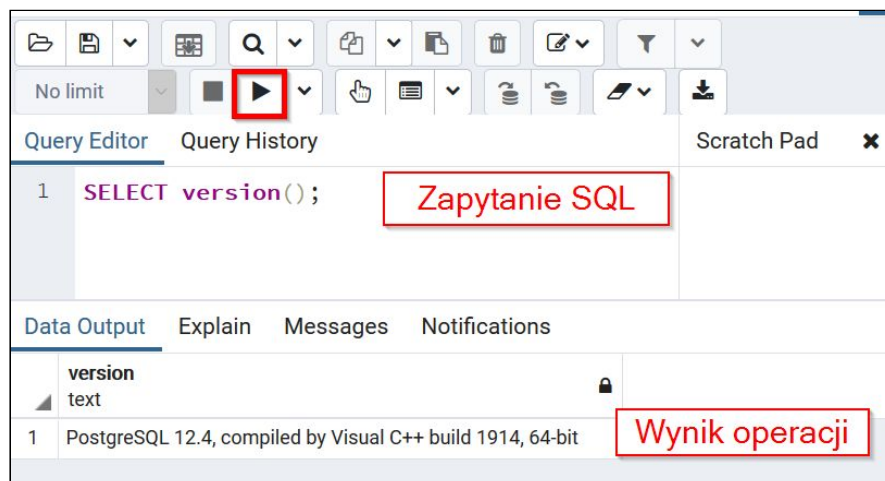
Z poziomu pgAdmin można wywoływać zapytania SQL do pobierania i edytowania danych w tabelach. W tym celu należy uruchomić specjalne narzędzie *Query Tool*. Należy pamiętać, że w momencie jego uruchamiania musi być zaznaczona baza danych, na której będą wykonywane zapytania, ponieważ działa ono na jednej bazie jednocześnie. Jeśli chcemy pracować na kilku bazach można uruchomić kilka instancji *Query Tool* w osobnych zakładkach.

Po wybraniu bazy (lub dowolnego elementu zawierającego się w niej) można z menu *Tools* lub kliknąć prawym przyciskiem na dowolny element bazy i wybrać pozycję *Query Tool*. Pojawi się nowa zakładka z nazwą serwera i aktywnej bazy. Poniżej jest pasek narzędzi, edytor zapytań i okno do wyświetlania komunikatów.



Na chwilę obecną nie mamy tabel z danymi, więc przetestujemy działanie sprawdzając wersję bazy PostgreSQL z poziomu języka SQL. W tym celu należy wpisać zapytanie: `SELECT version();`

Aby uruchomić zapytanie należy kliknąć przycisk  na pasku narzędzi lub wcisnąć klawisz F5.

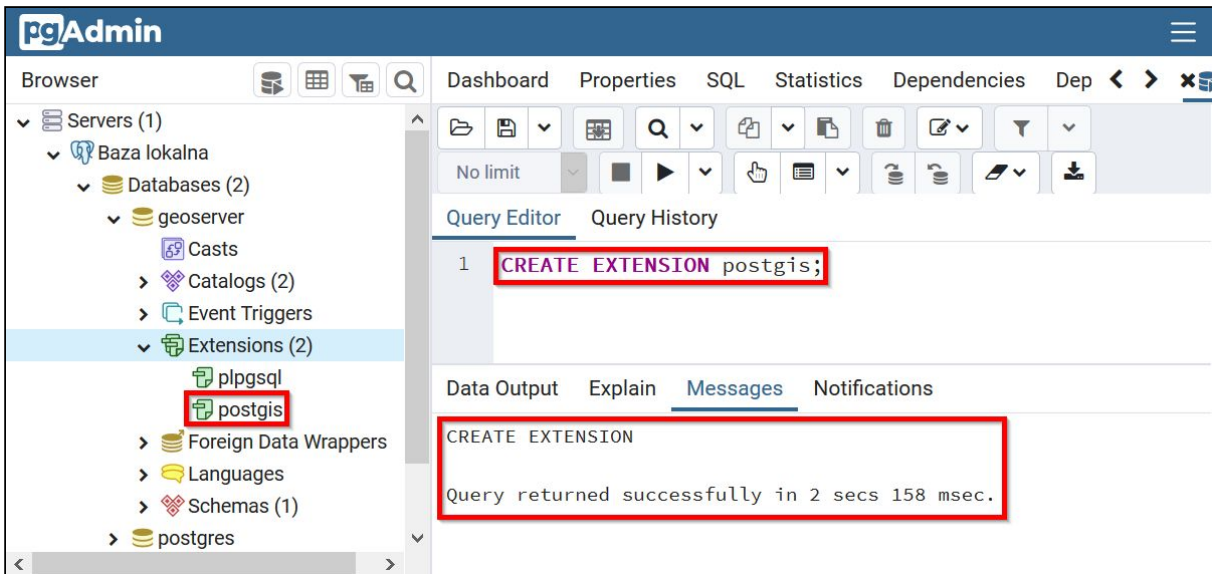


Jeśli nie wystąpił żaden błąd na dole pojawi się wynik operacji w formie tabeli.

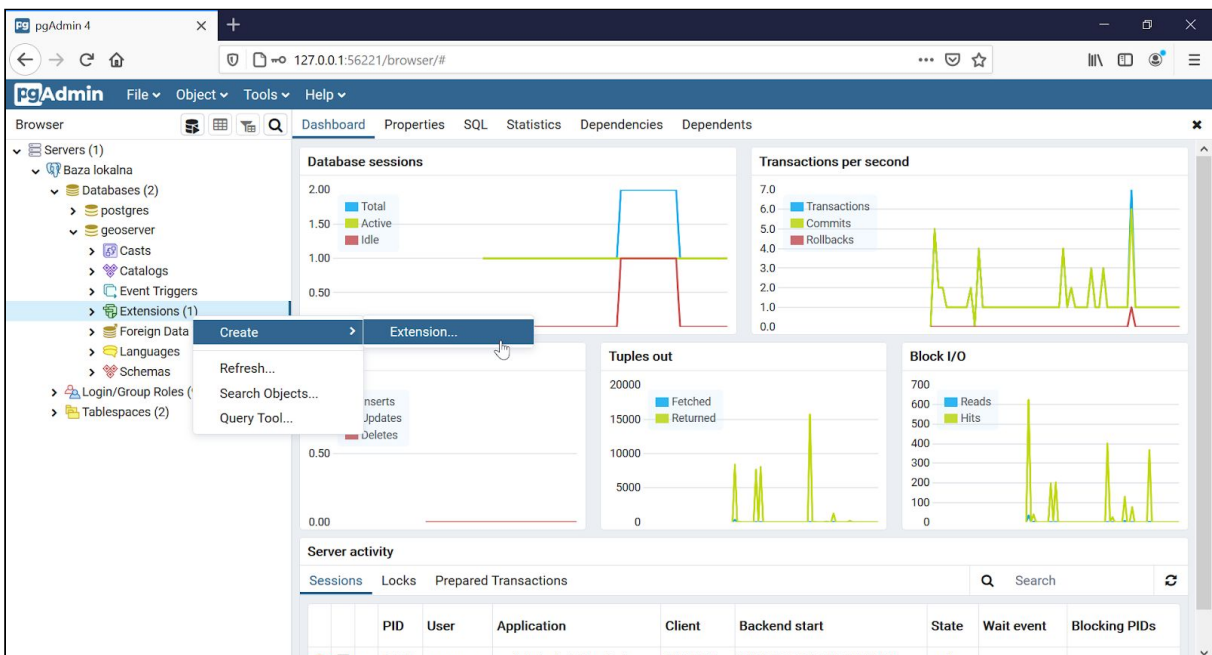
PostGIS

Nasza baza powinna wspierać dane przestrzenne, w związku z tym musimy do niej dodać rozszerzenie *PostGIS*. Można to zrobić na dwa sposoby:

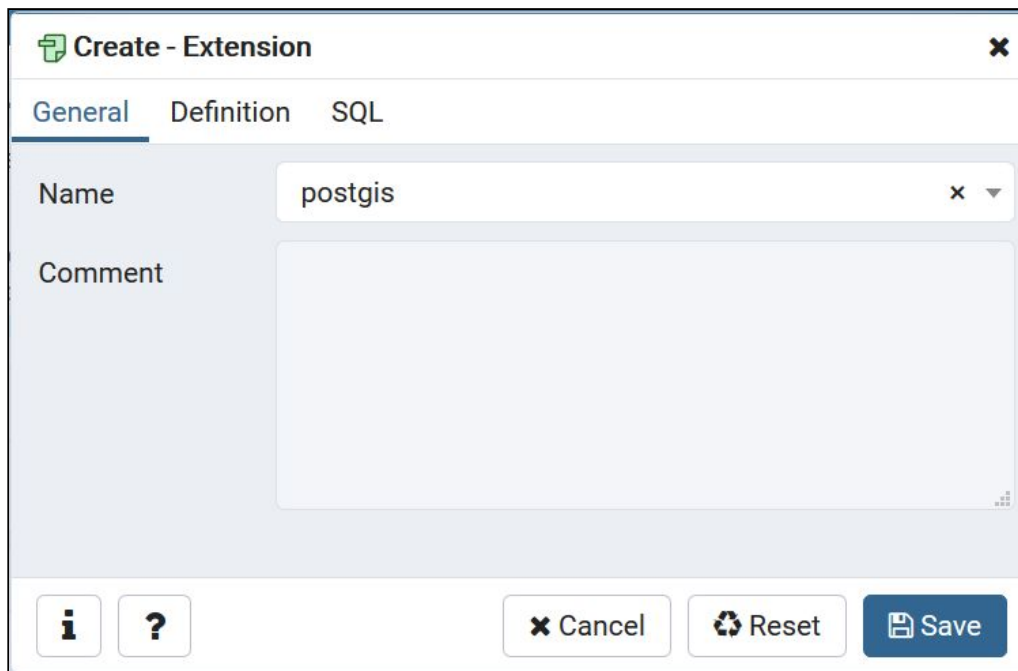
- **zapytanie SQL** - dodawać rozszerzenia można za pomocą funkcji `CREATE EXTENSION` podając na końcu nazwę rozszerzenia. W przypadku PostGIS będzie to wyglądało w następujący sposób:



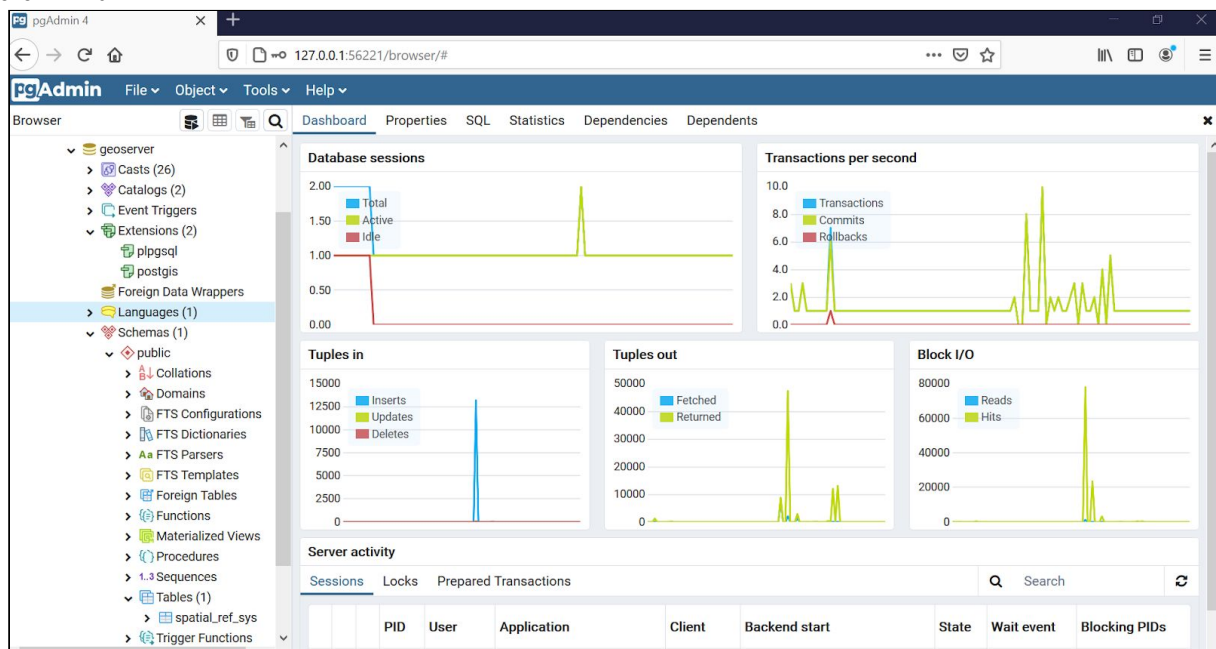
- **pgAdmin** - rozszerzenia można dodawać z poziomu interfejsu pgAdmin klikając prawym przyciskiem myszy na *Extensions* i wybierając *Create -> Extension*.



W nowym oknie na zakładce *General* należy znaleźć w liście *Name* wpis *postgis*. Następnie klikamy *Save*.




Jeśli wszystko poszło bezbłędnie na liście rozszerzeń powinna pojawić się pozycja *postgis*, a w schemacie *public* została utworzona nowa tabela *spatial_ref_sys*. Jest to tabela systemowa dla *PostGIS*, w której znajdują się definicje układów współrzędnych. Nie należy jej modyfikować.



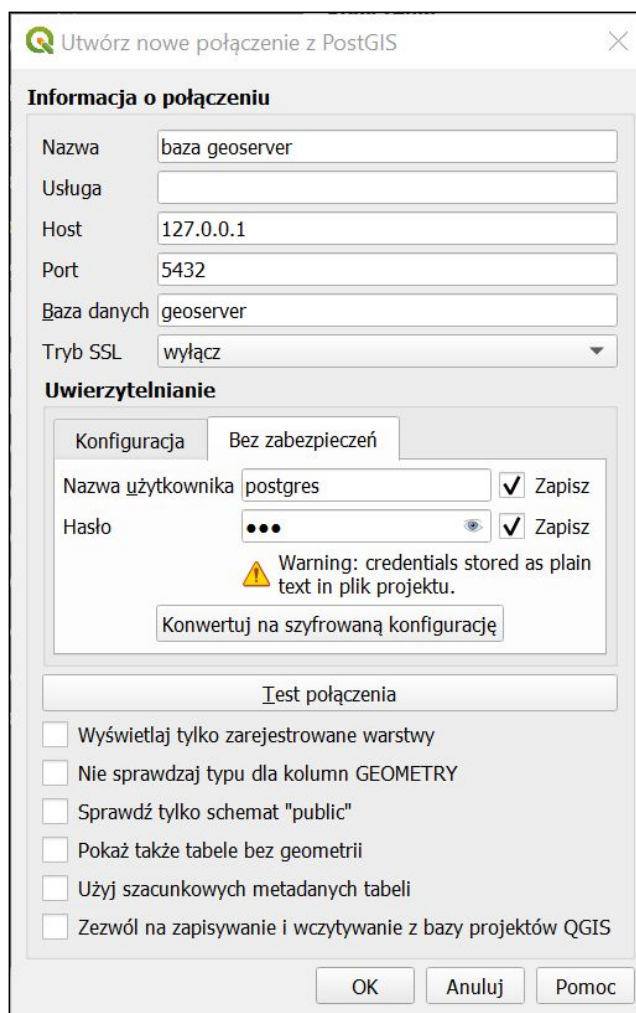
QGIS i PostGIS

QGIS wspiera bazę danych *PostgreSQL* i jej rozszerzenie przestrzenne *PostGIS* od najwcześniejszych wersji. Obecnie jest to jedno z głównych narzędzi wykorzystywanych do zarządzania i wizualizacji danych przestrzennych z tej bazy.

Łączenie z bazą danych

Aby utworzyć nowe połączenie z bazą danych należy otworzyć okno *Zarządzanie źródłami danych* wybierając menu *Warstwa -> Zarządzanie źródłami danych* lub przez odpowiednią ikonę na pasku narzędzi . W oknie dialogowym należy przejść na zakładkę *PostgreSQL*, i kliknąć *Nowe*. Następnie należy wypełnić formularz podając dane połączenia do bazy (host 127.0.0.1 (lub localhost), port 5432, baza geoserver, użytkownik postgres, hasło gis). Podając nazwę użytkownika i hasło warto zaznaczyć opcje *Zapisz*, aby przy każdym połączeniu nie podawać tych informacji.


Klikając przycisk *Test połączenia* można zweryfikować czy podane dane są poprawne. Jeśli wszystko jest w porządku należy wcisnąć *OK*.

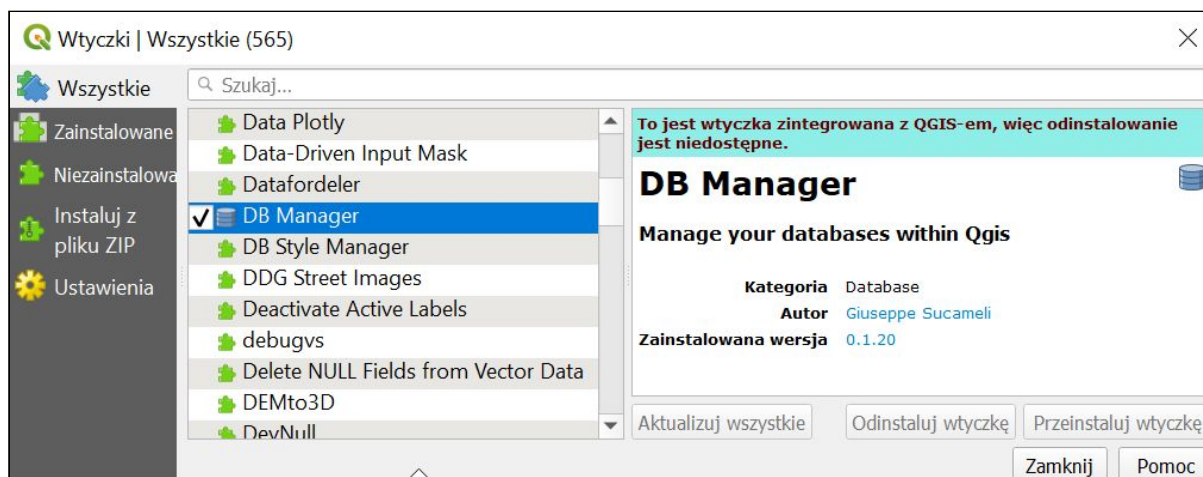


Na liście dostępnych połączeń powinna pojawić się nowa pozycja o podanej nazwie. Po kliknięciu przycisku *Połącz* QGIS pobierze dane o dostępnych schematach i tabelach w bazie. Na razie nie ma w niej żadnych danych przestrzennych więc lista będzie pusta.

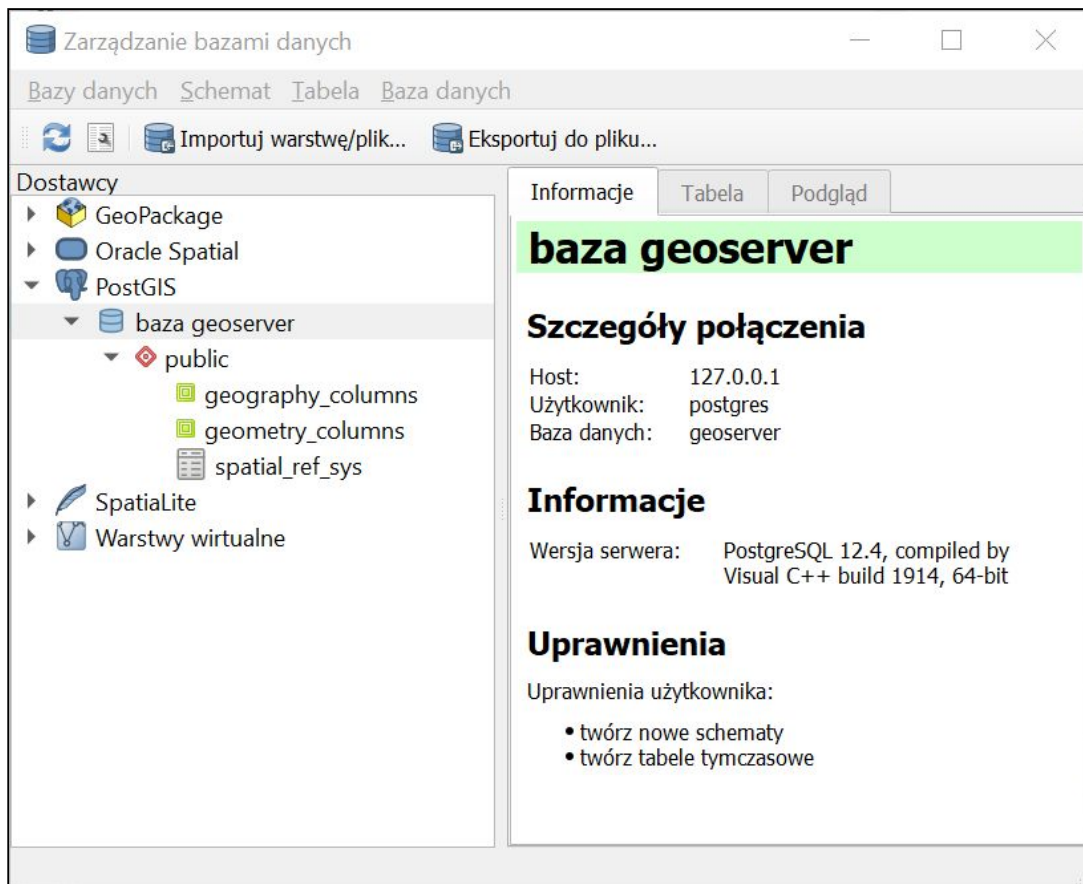
DB Manager

Wraz z QGIS instalowana jest wtyczka *DB Manager*, która pozwala na zarządzanie wspieranymi przez tą aplikację bazami danych, w tym *PostgreSQL*. Posiada ona niektóre funkcjonalności *pgAdmin* np. możliwość przeglądania schematów i tabel oraz wykonywania zapytań SQL, ale ma też dodatkowe funkcjonalności m.in. możliwość importu warstwy QGIS do bazy jako nowej tabeli, bezpośredni podgląd warstw przestrzennych czy wczytanie wyników SQL jako tabeli/warstwy do QGIS.

DB Manager jest dostępny w menu *Baza danych -> Zarządzanie bazami* danych lub poprzez przycisk  na pasku narzędzi. Jeśli wtyczka nie jest widoczna należy ją włączyć w *Menedżerze wtyczek*. W tym celu należy wejść w menu *Wtyczki -> Zarządzanie wtyczkami*, odnaleźć na liście pozycję *DB Manager* i zaznaczyć pole wyboru.



Po uruchomieniu pojawia się okno dialogowe, z prawej strony dostępne są zapisane w QGIS połączenia do baz danych podzielone wg ich rodzajów. Po rozwinięciu grupy *PostGIS* powinna być widoczna dodana wcześniej baza *geoserver*. Rozwijając kolejne poziomy można przeglądać schematy i tabele.



Import danych wektorowych do bazy PostGIS

Korzystając z wtyczki DB Manager możliwe jest wgranie warstw QGIS do bazy *PostGIS*. W tym celu należy ją uruchomić i znaleźć na liście pożądaną bazę i ją rozwinąć w celu połączenia. Następnie klikamy w przycisk *Importuj warstwę/plik*.

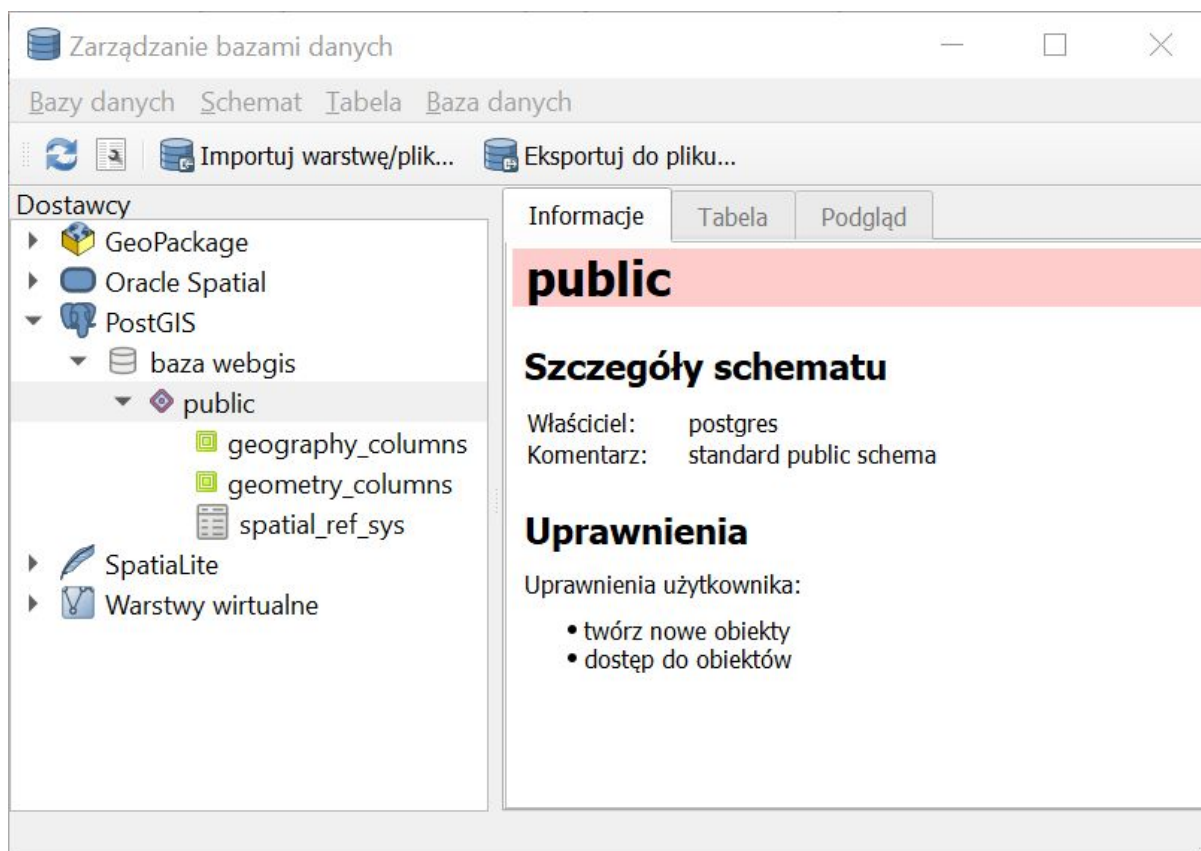
W oknie należy wskazać warstwę do wgrania, można wybrać z listy warstw wczytanych do *QGIS* lub określić ścieżkę do pliku na dysku. Następnie należy podać schemat, w którym ma być utworzona nowa tabela i jej nazwę (domyślnie jest to nazwa wybranej warstwy).

W sekcji *Opcje* można ustawić kilka elementów:

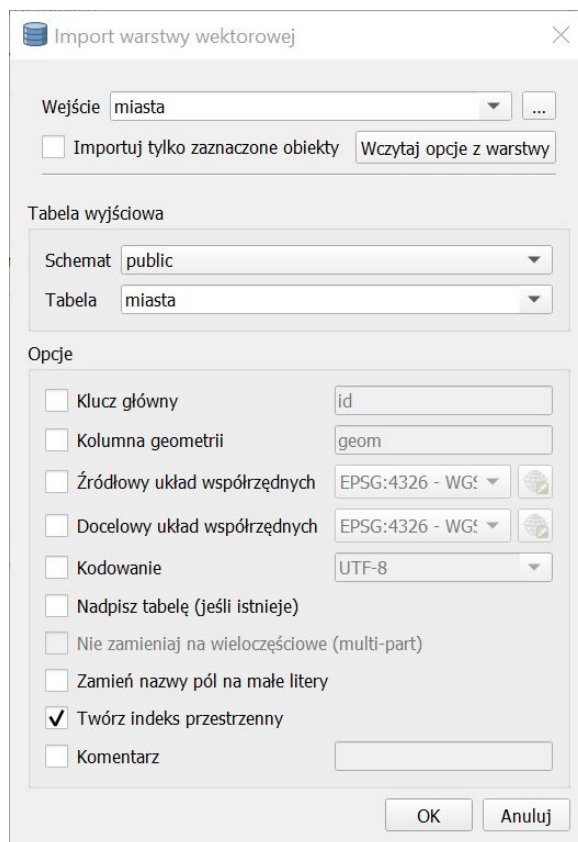
- **Klucz główny** - każdy rekord w tabeli posiada informację, która umożliwia jego jednoznaczną identyfikację, może to być pojedyncza kolumna lub ich określony zbiór. Z poziomu *DB Manager* można podać nazwę kolumny, która będzie przechowywała unikalny identyfikator, jeśli dana kolumna istnieje w warstwie to zostanie użyta, jeśli nie to powstanie nowa kolumna,
- **Kolumna geometrii** - nazwa kolumny przechowującej geometrię,
- **Źródłowy/docelowy układ współrzędnych** - określenie układu wgrywanej warstwy i docelowego układu tabeli po wgraniu danych. Jeśli wartości się różnią to dane przestrzenne zostaną transformowane do układu docelowego,
- **Kodowanie** - kodowanie znaków warstwy,
- **Nadpisz tabelę (jeśli istnieje)** - jeśli tabela o podanej nazwie istnieje w bazie to zostanie nadpisana nowymi danymi,

- **Nie zmieniaj na wieloczęściowe (multi-part)** - wymuszenie tworzenia geometrii pojedynczych (*single parts*), jeśli konwersja się nie uda zapisywanie zostanie przerwane,
- **Zamień nazwy pól na małe litery** - czy duże litery w nazwach kolumn mają być zamieniane na małe, opcja ta jest związana z faktem, że *PostgreSQL* zamienia duże litery w nazwach kolumn na ich małe odpowiedniki, jeśli kolumna ma duże litery w nazwie wymagane jest używanie w zapytaniach SQL cudzysłowów,
- **Twórz indeks przestrzenny** - automatyczne utworzenie indeksu przestrzennego dla kolumny geometrii, zazwyczaj warto zaznaczyć tę opcję,
- **Komentarz** - dodatkowy komentarz do tabeli.

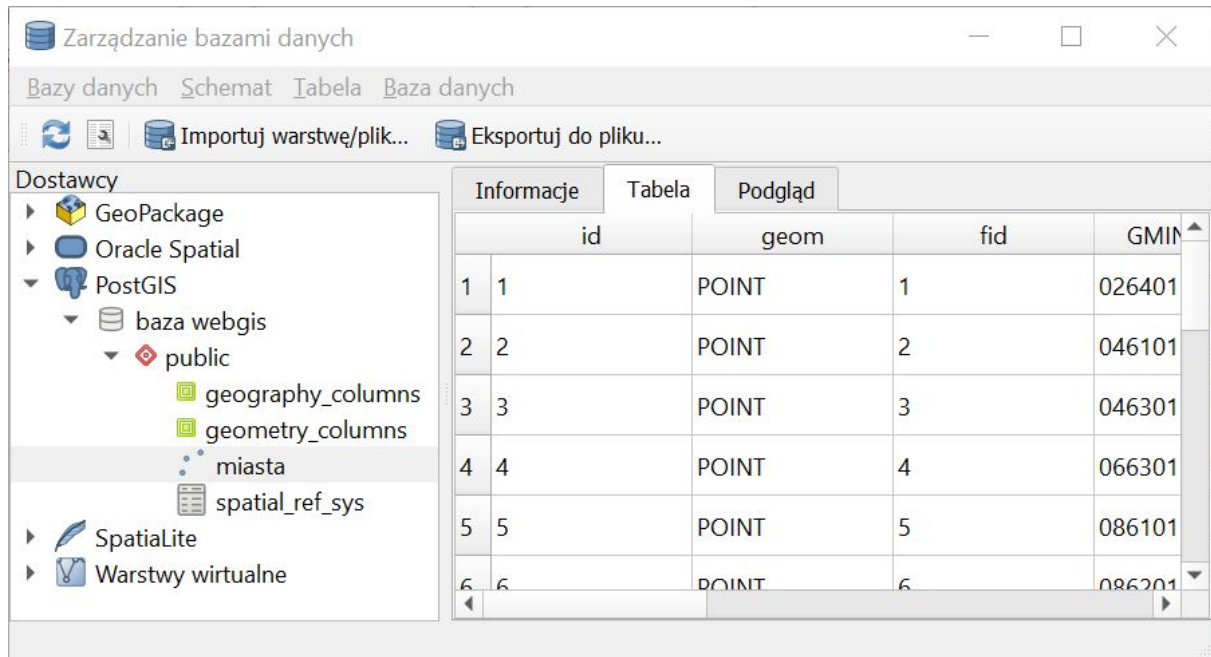
Po ustawieniu wartości i kliknięciu *OK* tabela zostanie utworzona i wypełniona danymi. Pojawi się w odpowiednim schemacie, po jej zaznaczeniu można przejrzeć jej metadane (zakładka *Informacje*), rekordy (*Tabela*) i podejrzeć dane przestrzenne (*Podgląd*). Podwójne kliknięcie na tabeli spowoduje jej wczytanie do *QGIS*.



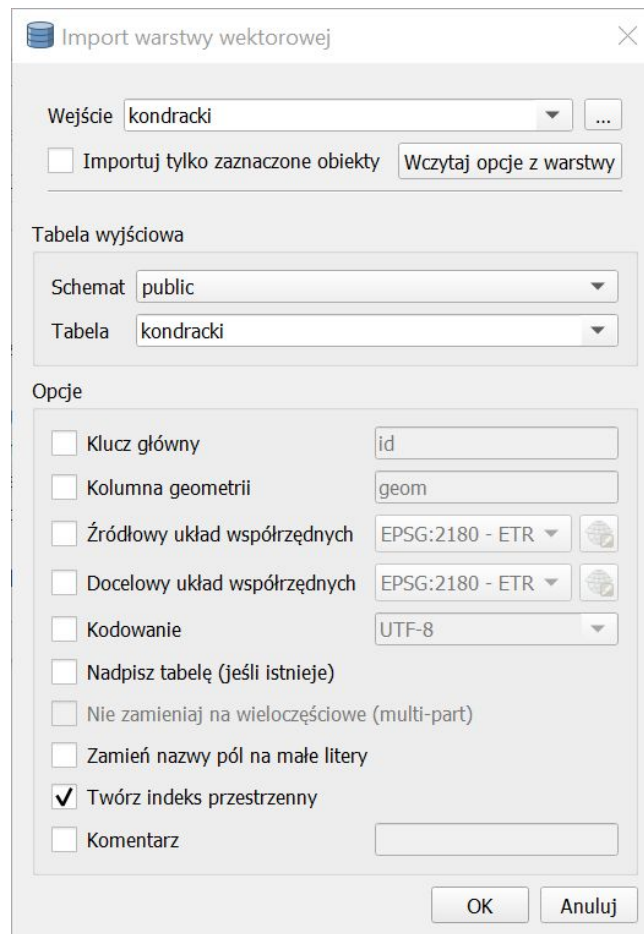
Następnie należy kliknąć przycisk *Importuj warstwę/plik*. Najpierw wgramy warstwę *miasta* pod tą samą nazwą w schemacie *public*. Z dostępnych opcji zaznaczymy *Twórz indeks przestrzenny* i klikamy OK.



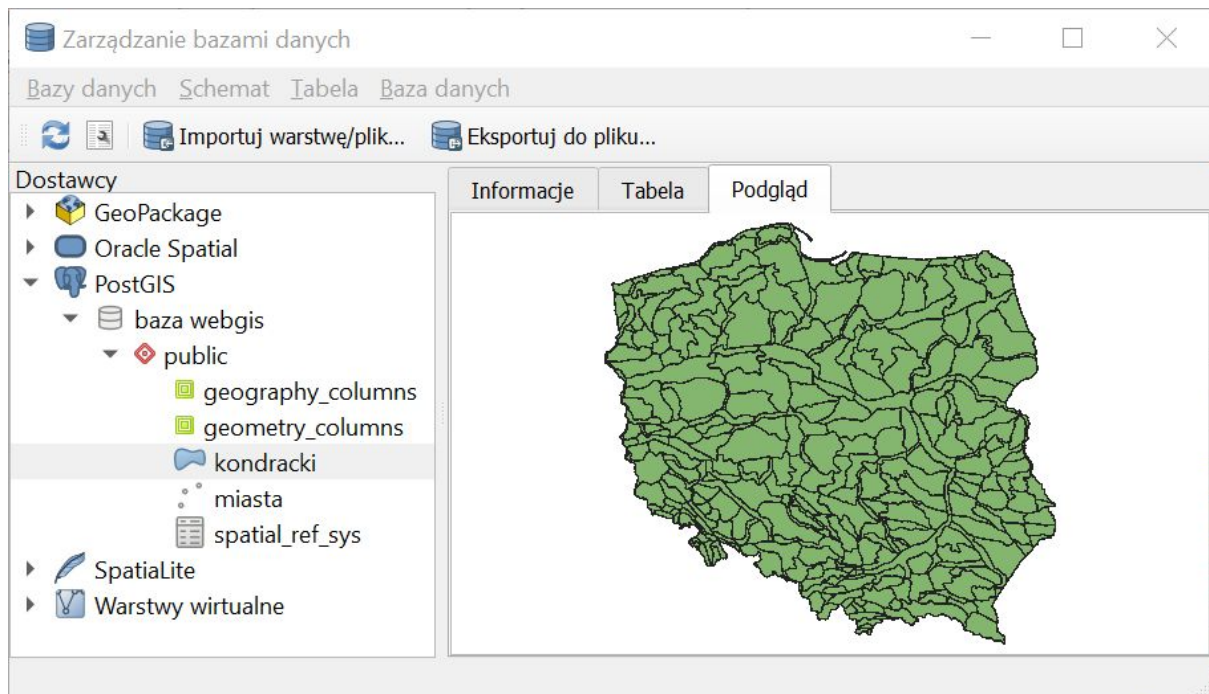
Po zakończeniu wgrwania pojawi się komunikat informujący o zakończeniu importowania danych, który zamykamy klikając na *OK*. W schemacie *public* bazy webgis powinna pojawić się nowa tabela *miasta*. Po jej zaznaczeniu można zweryfikować czy dane wgrały się poprawnie.



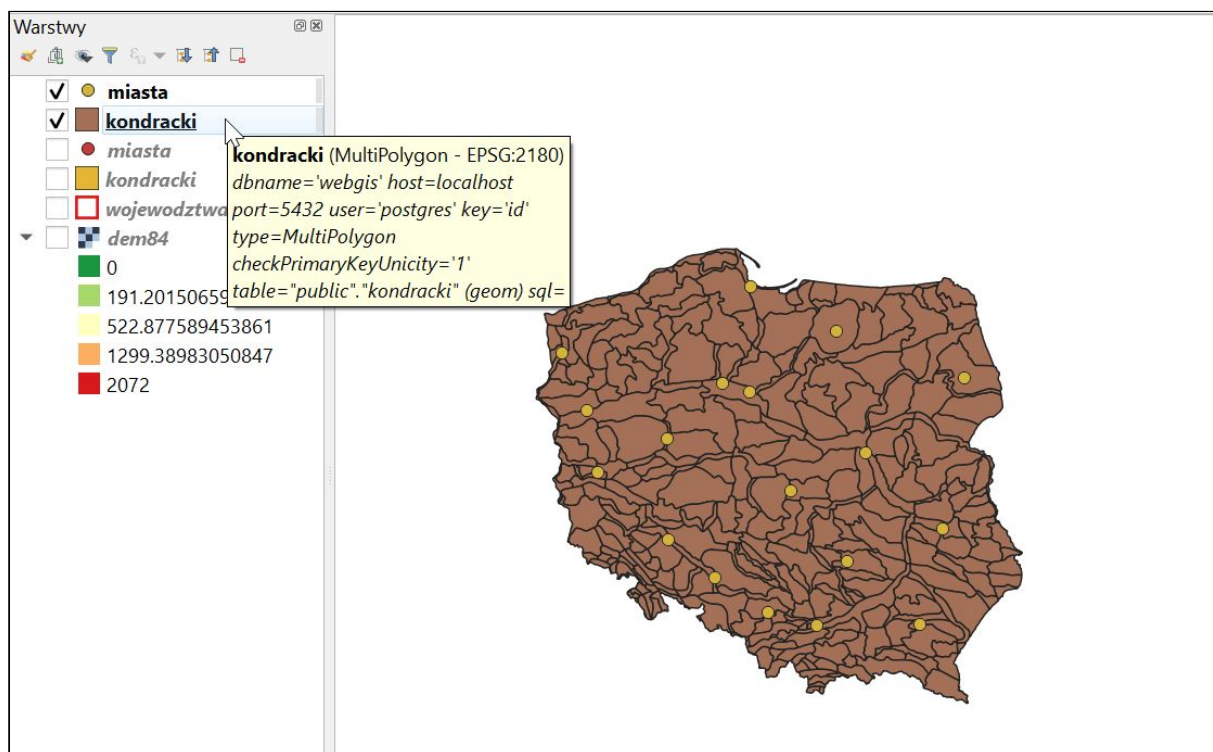
W ten sam sposób należy dodać warstwę *kondracki*.



Po zakończeniu weryfikujemy czy dane się dodały w oknie wtyczki.



Obie warstwy można wczytać do QGIS podwójnie klikając na ich nazwy

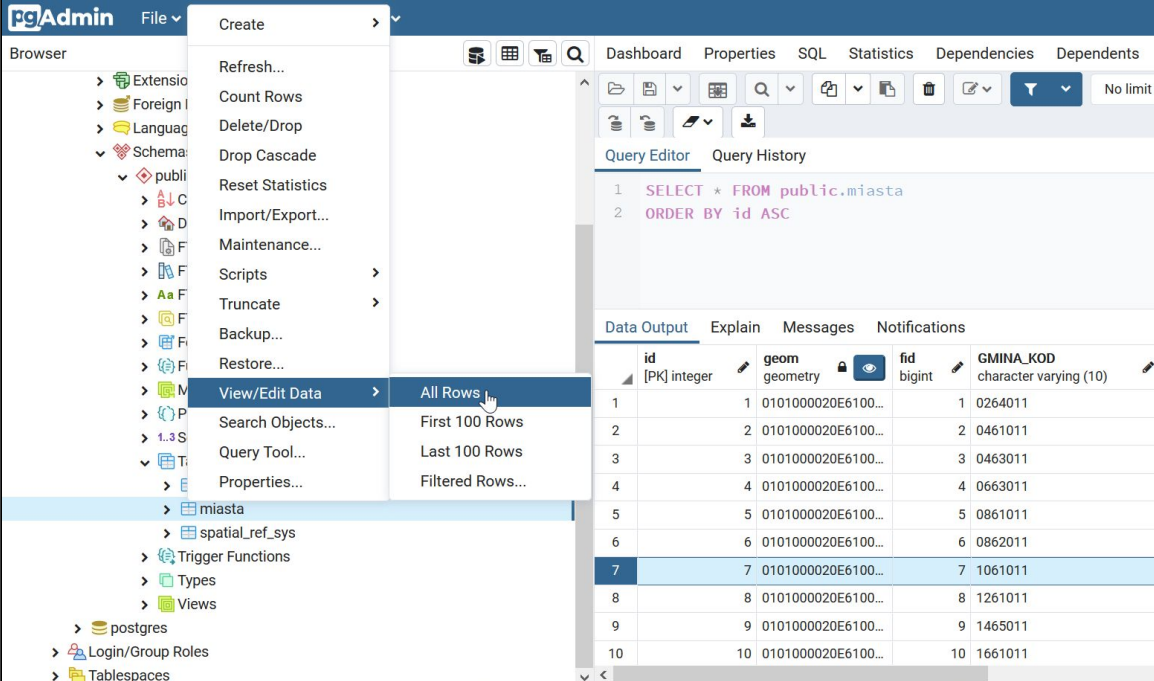


Analogicznie należy dodać warstwę rezerwy.

Przeglądanie i filtrowanie danych

Dodane tabele można przeglądać w *pgAdmin*. W tym celu należy rozwinąć kolejne elementy na liście tj. *geoserver->Schemas->public->Tables*, kliknąć prawym klawiszem myszy na wybraną tabelę i z menu wybrać *View/Edit Data* oraz jedną z dostępnych opcji przeglądania:

- **All rows** - wyświetli wszystkie rekordy i kolumny,
- **First 100 Rows** - wyświetlenie pierwszych 100 rekordów,
- **Last 100 Rows** - wyświetlenie ostatnich 100 wierszy,
- **Filtered Rows** - wyświetlenie rekordów spełniających podane kryteria.



The screenshot shows the pgAdmin interface. On the left, the 'Browser' pane shows a tree view with 'public' expanded to 'miasta'. A right-click context menu is open over 'miasta', with 'View/Edit Data' selected, and a sub-menu showing 'All Rows' as the chosen option. The main window displays the 'Query Editor' with the following SQL query:

```
1 SELECT * FROM public.miasta
2 ORDER BY id ASC
```

Below the query editor, the 'Data Output' tab shows a table with 10 rows. The columns are 'id' (integer, PK), 'geom' (geometry), 'fid' (bigint), and 'GMINA_KOD' (character varying (10)).

id	geom	fid	GMINA_KOD
1	0101000020E6100...	1	0264011
2	0101000020E6100...	2	0461011
3	0101000020E6100...	3	0463011
4	0101000020E6100...	4	0663011
5	0101000020E6100...	5	0861011
6	0101000020E6100...	6	0862011
7	0101000020E6100...	7	1061011
8	0101000020E6100...	8	1261011
9	0101000020E6100...	9	1465011
10	0101000020E6100...	10	1661011

Dane można również przeglądać z poziomu *Query Tool* za pomocą zapytań SQL. Przykładowe zapytanie filtrujące dane wg wartości kolumny:

Query Editor		Query History	
1	SELECT "KOD", "MEZOREGION", "MAKROREGIO" FROM kondracki		
2	WHERE "MAKROREGIO"='Nizina Środkowomazowiecka'		
Data Output			
	KOD character varying (16)	MEZOREGION character varying (54)	MAKROREGIO character varying (33)
1	318.78	Równina Wołomińska	Nizina Środkowomazowiecka
2	318.74	Dolina Dolnego Bugu	Nizina Środkowomazowiecka
3	318.73	Kotlina Warszawska	Nizina Środkowomazowiecka
4	318.75	Dolina Środkowej Wisły	Nizina Środkowomazowiecka
5	318.77	Równina Kozienicka	Nizina Środkowomazowiecka
6	318.771	Dolina Dolnej Pilicy	Nizina Środkowomazowiecka
7	318.76	Równina Warszawska	Nizina Środkowomazowiecka
8	318.72	Równina Łowicko-Błońska	Nizina Środkowomazowiecka
9	318.71	Równina Kutnowska	Nizina Środkowomazowiecka
10	318.79	Równina Garwolińska	Nizina Środkowomazowiecka

Jeśli w nazwach kolumn występują duże litery należy je umieścić w cudzysłowie, w przeciwnym wypadku PostgreSQL zamieni je na małe odpowiedniki i zapytanie zakończy się błędem. Teksty natomiast należy oznaczać za pomocą apostrofów.

Dzięki instalacji rozszerzenia PostGIS możliwe jest nie tylko przechowywanie geometrii obiektów, ale również wykorzystanie wielu nowych funkcji związanych z ich obsługą. Ich nazwy mają przedrostek "ST_". Listę i dokumentację dla funkcji można znaleźć na stronie <https://postgis.net/docs/reference.html>. Przykładowe wykorzystanie:

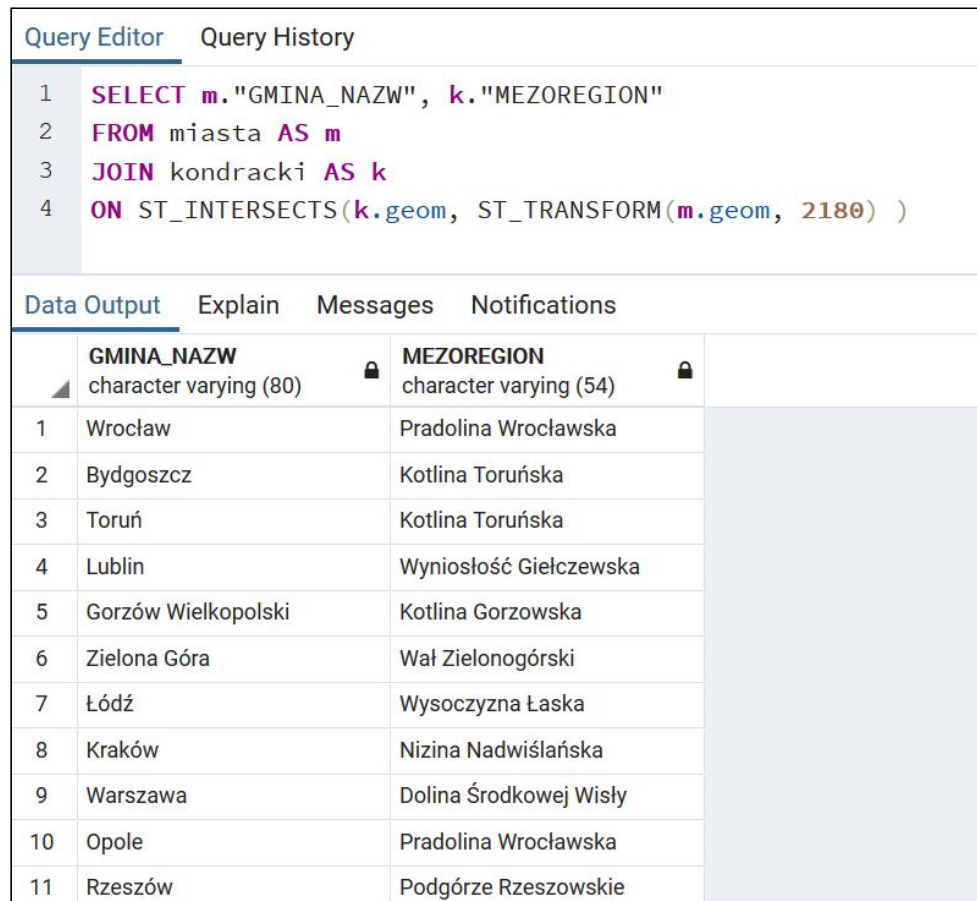
Query Editor		Query History	
1	SELECT "MEZOREGION",		
2	ST_ASTEXT(geom) AS geometria,		
3	ST_AREA(geom)/1000000 AS powierzchnia		
4	FROM kondracki		
5	WHERE ST_AREA(geom)<10000000		
Data Output			
	MEZOREGION character varying (54)	geometria text	powierzchnia double precision
1	Lubuski Przełom Odry	MULTIPOLYGON(((201871.067053795 500527.0059967...	4.2191055538891025
2	Wysoczyzna Kończycka	MULTIPOLYGON(((461353.789980012 227475.5830055...	8.64460076653254
3	Wyżyna Wołyńska	MULTIPOLYGON(((850111.556620493 341021.4873844...	0.4132937634384865
4	Wyżyna Wołyńska	MULTIPOLYGON(((855230.782733629 342687.1879200...	2.9792064945262275
5	Kotlina Pobuża (Małe Polesie)	MULTIPOLYGON(((828968.595803424 281592.0824726,...	0.0804987322538776
6	Kotlina Pobuża (Małe Polesie)	MULTIPOLYGON(((831807.650312657 283916.9946975...	0.16214179406892565
7	Góry Orlickie	MULTIPOLYGON(((325935.755083934 261422.1005042...	5.644828554597318
8	Pogórze Orlickie	MULTIPOLYGON(((288265.3244508 310325.797937512,...	3.757342445495112
9	Góry Złote	MULTIPOLYGON(((378248.669884014 274352.1462933...	3.5233361395779395

W powyższym przykładzie zostały użyte dwie funkcje PostGIS:

- **ST_ASTEXT** - konwertuje geometrię do formy tekstowej WKT,
- **ST_AREA** - zwraca powierzchnię geometrii, geometria jest w układzie *PUWG 1992* dlatego jednostką są m², w tym przypadku wartości są przeliczone na km².

Funkcja `ST_AREA` została użyta przy definiowaniu kolumny wyjściowej jak i w warunku filtrującym dane wejściowe (geometrie mniejsze niż 10 km²).

Funkcje PostGIS mogą służyć również do łączenia danych z różnych tabel na podstawie relacji przestrzennych:



```
1 SELECT m."GMINA_NAZW", k."MEZOREGION"
2 FROM miasta AS m
3 JOIN kondracki AS k
4 ON ST_INTERSECTS(k.geom, ST_TRANSFORM(m.geom, 2180) )
```

	GMINA_NAZW character varying (80)	MEZOREGION character varying (54)
1	Wrocław	Pradolina Wrocławska
2	Bydgoszcz	Kotlina Toruńska
3	Toruń	Kotlina Toruńska
4	Lublin	Wyniosłość Gielczewska
5	Gorzów Wielkopolski	Kotlina Gorzowska
6	Zielona Góra	Wał Zielonogórski
7	Łódź	Wysoczyzna Łaska
8	Kraków	Nizina Nadwiślańska
9	Warszawa	Dolina Środkowej Wisły
10	Opole	Pradolina Wrocławska
11	Rzeszów	Podgórze Rzeszowskie

W powyższym przykładzie połączone zostały dane z tabel *kondracki* i *miasta*. Odbędzie się to z wykorzystaniem funkcji `ST_INTERSECTS`, która przyjmuje jako argumenty dwie geometrie i sprawdza czy się ze sobą przecinają. W związku z tym, że geometria warstwy *kondracki* jest w układzie *PUWG 1992*, a miast w *WGS 84* należy sprowadzić je do wspólnego odwzorowania. Służy do tego funkcja `ST_TRANSFORM`, która przyjmuje geometrię i kod EPSG układu docelowego i zwraca nową geometrię. Dzięki temu możliwe jest porównanie obu geometrii w układzie *PUWG 1992*.

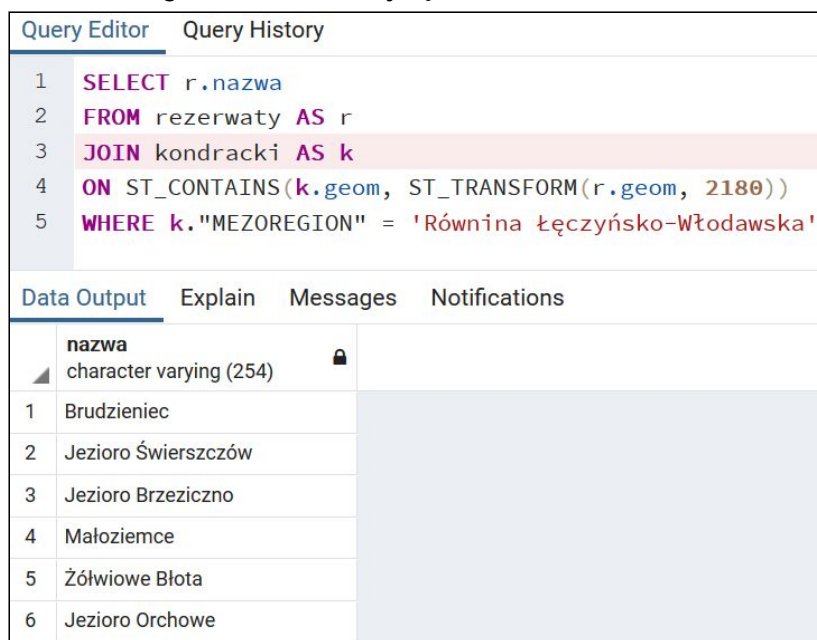
Ćwiczenie

Treść zadania

Stwórz zapytanie, które zwróci wszystkie rezerваты znajdujące się w całości w mezoregionie *Równina Łęczyńsko-Włodawska*. Wynikowa tabela powinna zawierać nazwy rezerwatów.

Opis

W pierwszej kolejności należy połączyć dane z tabel *rezerwaty* i *kondracki* na podstawie lokalizacji. W związku z tym, że mają zostać zwrócone jedynie rezerwaty, które znajdują się w podanym mezoregionie w całości to należy wykorzystać funkcję `ST_CONTAINS`. Dodatkowo geometrie obu tabel są w innych układach współrzędnych (*kondracki* - *PUWG 1992*, *rezerwaty* - *ETRS89*), więc należy skorzystać z funkcji `ST_TRANSFORM`, aby sprowadzić je do wspólnego odwzorowania. Na koniec należy dodać warunek ograniczający rekordy jedynie do mezoregionu *Równina Łęczyńsko-Włodawska*.



The screenshot shows a Query Editor window with a SQL query and its results. The query is as follows:

```
1 SELECT r.nazwa
2 FROM rezerwaty AS r
3 JOIN kondracki AS k
4 ON ST_CONTAINS(k.geom, ST_TRANSFORM(r.geom, 2180))
5 WHERE k."MEZOREGION" = 'Równina Łęczyńsko-Włodawska'
```

The results are displayed in a table with the following columns and rows:

	nazwa character varying (254)
1	Brudzieniec
2	Jezioro Świerszczów
3	Jezioro Brzeziczno
4	Małoziemce
5	Żółwiowe Błota
6	Jezioro Orchowe

Geoserver

Geoserver jest aplikacją do udostępniania danych przestrzennych przez sieć. Obsługuje ona wiele otwartych standardów *Open Geospatial Consortium (OGC)* m.in. *WMS*, *WFS*, *WMTS*. Obsługuje wiele formatów GIS, zarówno wektorowych jak i rastrowych. Posiada również zestaw dodatkowych funkcjonalności m.in. grupowanie warstw, transformację danych między różnymi układami współrzędnych, symbolizację, buforowanie danych (*cache*, pamięć podręczna) oraz kontrolę dostępu i uprawnień użytkowników. Dzięki systemowi rozszerzeń możliwe jest zwiększenie standardowych możliwości m.in. o obsługę nowych formatów i usług czy wsparcie modelu danych *INSPIRE*. *Geoserver* objęty jest licencją *GNU GPL*.

Instalacja w systemie Windows

Geoserver jest napisany w języku Java i do działania wymaga środowiska uruchomieniowego *Java Runtime Environment (JRE)*. Odpowiednie pakiety instalacyjne można pobrać ze strony <https://www.java.com>, ważne jest wybranie wersji 8. Dla *Windows* dostępne są pakiety *online* lub *offline*. W systemach z firewallem lepiej użyć wersji *offline*.

GeoServer jest niezależny od platformy systemowej. Może być uruchomiony na systemach *Linux*, *Windows* lub *macOS* - wszędzie gdzie dostępne jest środowisko uruchomieniowe Java. W przypadku aplikacji internetowych Java, takich jak *Geoserver*, do działania aplikacji

służą tzw. kontenery serwletów, które potrafią je uruchomić i przekazywać do nich zapytania i zwracać wygenerowane odpowiedzi. Najczęściej używanym kontenerem jest *Apache Tomcat*, dostępne są również inne projekty m.in. *Jetty* czy *WildFly*.

Na stronie projektu Geoserver dostępne są 3 wersje do pobrania:

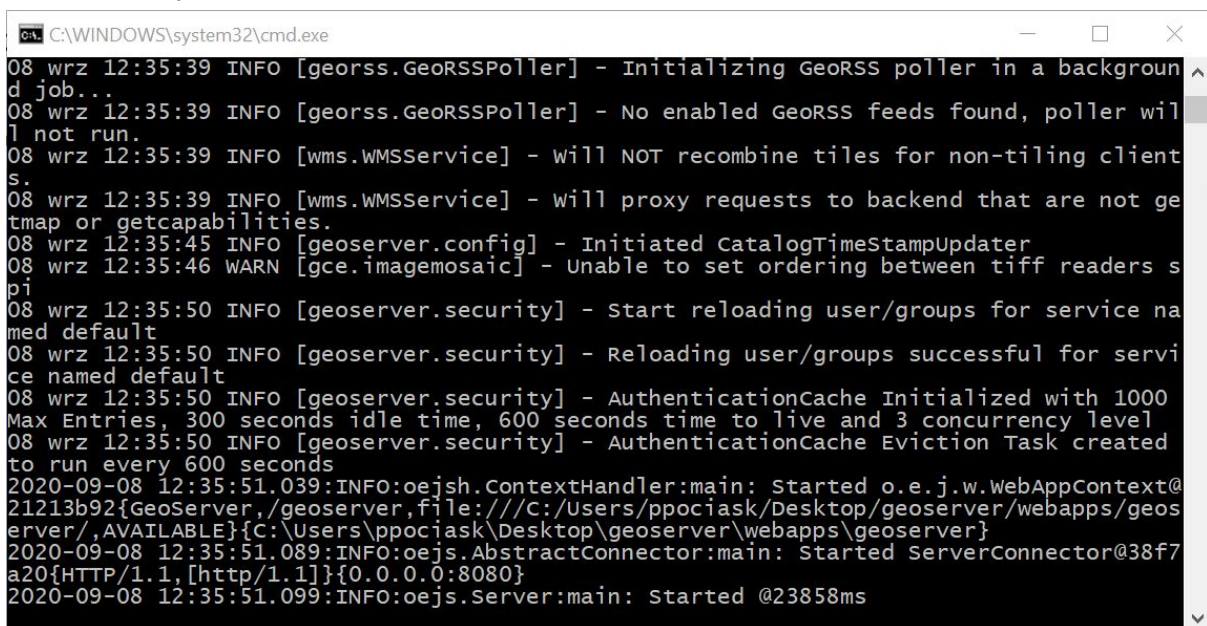
- **Development** - niestabilna wersja zawierająca najnowsze zmiany - do celów testowych,
- **Stable** - stabilna wersja aktualnie rozwijana - z tej wersji będziemy korzystać na szkoleniu,
- **Maintenance** - poprzednia stabilna wersja, otrzymująca jeszcze aktualizacje bezpieczeństwa i poprawki błędów.

Instalator aplikacji można pobrać ze strony głównej: <http://geoserver.org/download/>. Należy wskazać najnowszą wersję stabilną (*Stable*). Na stronie pobierania w sekcji *Packages* dostępne są do pobrania pliki z aplikacją:

- **Platform Independent Binary** - wersja standalone, gotowa do użycia po pobraniu i rozpakowaniu archiwum bez konieczności instalacji dodatkowego oprogramowania, zawiera wbudowany kontener serwletów *Jetty*,
- **Web Archive** - pozwala pobrać pliki *Web Archive (war)* i uruchomić je z dowolnego kontenera, wymaga ręcznej jego instalacji i konfiguracji.

Do instalacji należy wybrać paczkę *Platform Independent Binary*. Zostanie pobrane archiwum ZIP, które należy rozpakować w dowolnym katalogu.

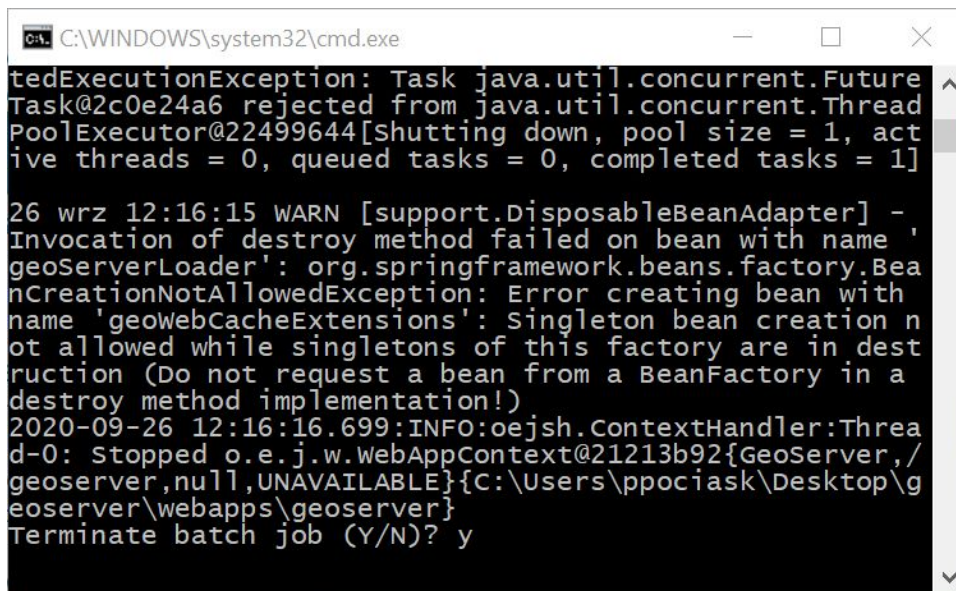
Pobrana wersja aplikacji dostarczana jest razem z aplikacją serwerową *Jetty* do uruchamiania sieciowych programów napisanych w języku Java. Aby ją uruchomić należy wejść do stworzonego katalogu, następnie otworzyć folder *bin* i uruchomić plik *start.bat* (plik *start.sh* służy do uruchomienia aplikacji w systemach *Linux* i *MacOS*). Aplikacja domyślnie uruchamia się na porcie 8080.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
08 wrz 12:35:39 INFO [georss.GeorSSPoller] - Initializing GeorSS poller in a background job...
08 wrz 12:35:39 INFO [georss.GeorSSPoller] - No enabled GeorSS feeds found, poller will not run.
08 wrz 12:35:39 INFO [wms.WMSService] - Will NOT recombine tiles for non-tiling clients.
08 wrz 12:35:39 INFO [wms.WMSService] - Will proxy requests to backend that are not getmap or getcapabilities.
08 wrz 12:35:45 INFO [geoserver.config] - Initiated CatalogTimeStampUpdater
08 wrz 12:35:46 WARN [gce.imagemosaic] - Unable to set ordering between tiff readers spi
08 wrz 12:35:50 INFO [geoserver.security] - Start reloading user/groups for service named default
08 wrz 12:35:50 INFO [geoserver.security] - Reloading user/groups successful for service named default
08 wrz 12:35:50 INFO [geoserver.security] - AuthenticationCache Initialized with 1000 Max Entries, 300 seconds idle time, 600 seconds time to live and 3 concurrency level
08 wrz 12:35:50 INFO [geoserver.security] - AuthenticationCache Eviction Task created to run every 600 seconds
2020-09-08 12:35:51.039:INFO:oejsh.ContextHandler:main: Started o.e.j.w.WebAppContext@21213b92{GeoServer,/geoserver,file:///C:/Users/ppociask/Desktop/geoserver/webapps/geoserver/,AVAILABLE}{C:/Users/ppociask/Desktop/geoserver/webapps/geoserver}
2020-09-08 12:35:51.089:INFO:oejs.AbstractConnector:main: Started ServerConnector@38f7a20{HTTP/1.1,[http/1.1]}{0.0.0.0:8080}
2020-09-08 12:35:51.099:INFO:oejs.Server:main: Started @23858ms
```

Możliwa jest zmiana domyślnego portu 8080. W tym celu należy wyedytować plik *start.ini* w głównym katalogu aplikacji, odszukać linijkę *jetty.port=8080* i wpisać nową wartość. Każda zmiana ustawień dokonanych ręcznie w tym pliku wymaga zresetowania *Geoserver*.

Aby wyłączyć aplikację należy w wierszu poleceń wcisnąć kombinację klawiszy *Ctrl+C*, a następnie *Y* i *Enter*.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
tedExecutionException: Task java.util.concurrent.Future
Task@2c0e24a6 rejected from java.util.concurrent.Thread
PoolExecutor@22499644[Shutting down, pool size = 1, act
ive threads = 0, queued tasks = 0, completed tasks = 1]

26 wrz 12:16:15 WARN [support.DisposableBeanAdapter] -
Invocation of destroy method failed on bean with name '
geoServerLoader': org.springframework.beans.factory.Bea
nCreationNotAllowedException: Error creating bean with
name 'geowebCacheExtensions': Singleton bean creation n
ot allowed while singletons of this factory are in dest
ruction (Do not request a bean from a BeanFactory in a
destroy method implementation!)
2020-09-26 12:16:16.699:INFO:oejsh.ContextHandler:Threa
d-0: Stopped o.e.j.w.WebApplicationContext@21213b92{GeoServer,/
geoserver,null,UNAVAILABLE}{C:\Users\ppociask\Desktop\g
eoserver\webapps\geoserver}
Terminate batch job (Y/N)? y
```

Panel administracyjny

Panel administracyjny pozwala zarządzać wszystkimi elementami aplikacji *Geoserver*, w szczególności danymi przestrzennymi oraz dostępem do nich. Po uruchomieniu aplikacji serwerowej dostęp do panelu można uzyskać z poziomu przeglądarki internetowej pod adresem <http://localhost:8080/geoserver/web>. Przy pierwszym logowaniu należy podać nazwę użytkownika *admin* i hasło *geoserver*.

Panel jest częściowo spolszczony, nazwy konkretnych elementów używane w niniejszym dokumencie są zgodne z wersją *Geoserver 2.17.2* (wersja stabilna wrzesień 2020 r.). W innych wersjach nazwy mogą się różnić w zależności od stopnia tłumaczenia.

Z lewej strony panelu dostępne jest menu pozwalające przechodzić do ustawień aplikacji dotyczących konkretnych zagadnień.

- **About & Status** - w tej części możliwe jest sprawdzenie stanu działania *Geoserver*, przejrzanie logów oraz podanie publicznych danych kontaktowych, które są dodawane do metadanych usług.
- **Dane** - możliwe jest zarządzanie danymi przestrzennymi i ich symbolizacją.
- **Usługi** - opcje dotyczące poszczególnych usług sieciowych.
- **Ustawienia** - ustawienia aplikacji *Geoserver* m.in. logowanie i sposób renderowania obrazów.
- **Buforowanie kafelków** - opcje związane z buforowaniem (*cachowanie*) danych.
- **Bezpieczeństwo** - umożliwia zabezpieczanie dostępu do danych, tworzenie nowych użytkowników, zmianę haseł itp.

Z prawej strony widoczne są dostępne usługi. Po kliknięciu w wersję zostanie pobrany plik XML zawierający konfigurację danej usługi tzw. *Capabilities*. Służy on aplikacjom klienckim (jak *QGIS* czy *OpenLayers*) do pobrania metadanych usługi, które zawierają informacje o danym zasobie m.in. opis danych, informacje kontaktowe, listę dostępnych zasobów, formaty danych i układy współrzędnych, w jakich są one dostępne, dostępne style.

GeoServer Logged in as admin. [Logout](#)

Serdecznie Witamy

Serdecznie Witamy

Ten GeoServer należy do The Ancient Geographers.

23 Warstwy	Add layers
12 Stores	Add stores
8 Workspaces	Create workspaces

Możliwości usługi

WCS	1.0.0
	1.1.0
	1.1.1
	1.1
	2.0.1
WFS	1.0.0
	1.1.0
	2.0.0
WMS	1.1.1
	1.3.0
TMS	1.0.0
WMS-C	1.1.1
WMTS	1.0.0

Ustawienia

- Global
- JAI
- Coverage Access

Usługi

- WMTS
- WCS
- WFS
- WMS

Dane

- Podgląd warstw
- Workspaces
- Stores
- Warstwy
- Grupa warstw
- Style

About & Status

- Server Status
- Dzienniki GeoServer
- Informacje o kontakcie
- O GeoServer

Ważne informacje:

- Wysoko** Domyślne hasło głównego serwera nie zostało zmienione. Jest **wysoko** rekomendowane, aby zmienić je teraz. [Zmień je](#)
- Wysoko** Domyślne hasło administratora serwera nie zostało zmienione. Jest **wysoko** rekomendowane, aby zmienić je teraz. [Zmień je](#)
- Silna kryptografia dostępna

Ten GeoServer jest uruchomiony w wersji **2.17.2**. Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z administratorem.

W niektórych widokach dostępna jest główna tabela, z poziomu której możliwe jest zarządzanie danym elementem systemu. Nad tabelą dostępne opcje pozwalające dodać nowy element lub usunąć wybrane elementy (wskazuje się je zaznaczając pole wyboru z lewej strony rekordu tabeli). Dostępne jest też pole wyszukiwania oraz przyciski pozwalające wyświetlać kolejne elementy, jeżeli wszystkie nie mieszczą się na stronie. Aby edytować dany element należy kliknąć na jego nazwę w tabeli. Rekordy można sortować klikając na nagłówkach tabel.

Warstwy

Zarządzanie warstwami opublikowanymi przez GeoServer

[Dodaj nowy zasób](#)
[Usuń wybrane zasoby](#)

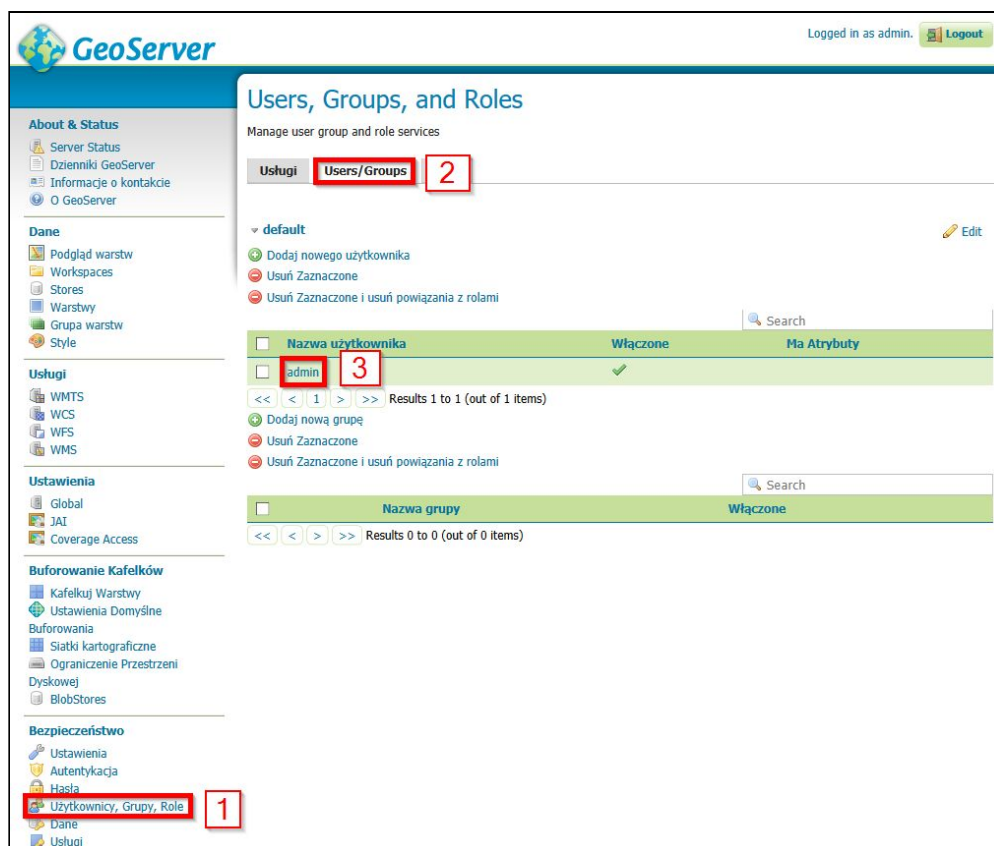
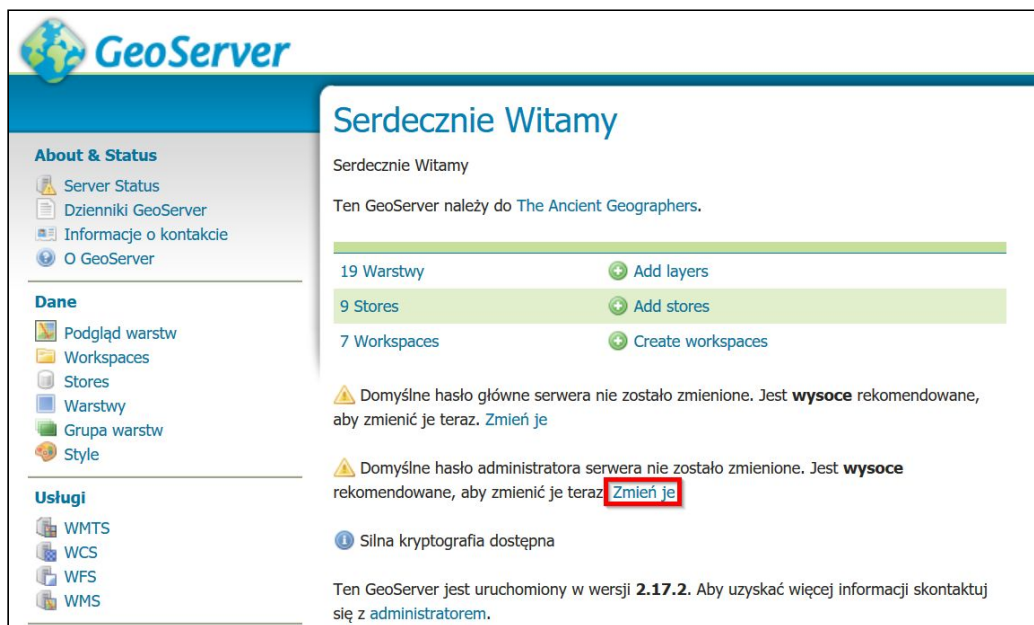
<< < 1 > >> Results 1 to 19 (out of 19 items)

<input type="checkbox"/>	Typ	Title	Nazwa warstwy	Magazyn	Włączony?	Natywna SRS
<input type="checkbox"/>		World rectangle	tiger:giant_polygon	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) points of interest	tiger:poi	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) landmarks	tiger:poly_landmarks	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) roads	tiger:tiger_roads	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		A sample ArcGrid file	nurc:Arc_Sample	arcGridSample	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		North America sample imagery	nurc:Img_Sample	worldImageSample	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Pk50095	nurc:Pk50095	img_sample2	✓	EPSG:32633
<input type="checkbox"/>		mosaic	nurc:mosaic	mosaic	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		USA Population	topp:states	states_shapefile	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Tasmania cities	topp:tasmania_cities	taz_shapes	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Tasmania roads	topp:tasmania_roads	taz_shapes	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Tasmania state boundaries	topp:tasmania_state_boundaries	taz_shapes	✓	EPSG:4326

Wstępna konfiguracja

Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji warto wykonać poniższe czynności.

1. Zmiana hasła administratora - najważniejszy krok na początku, można je zmienić z poziomu strony głównej klikając na link *Zmień je* lub przechodząc do części *Użytkownicy, Grupy, Role* i w zakładce *Users/Groups* wybrać z listy użytkownika admin. Na nowej stronie należy wprowadzić dwukrotnie nowe hasło (pola *Password* i *Potwierdź hasło*) i na dole kliknąć *Save*.



2. Ustawienie informacji kontaktowych - w części Informacje o kontakcie możliwe jest podanie szczegółowych danych zawierających m.in. nazwę i adres organizacji oraz informacje kontaktowe. Są one używane w metadanych usług do zidentyfikowania dostawcy usług publikowanych przez Geoserver i każda osoba mająca do nich dostęp będzie mogła się z nimi zapoznać. Zarządzanie metadanymi usług jest opisane szerzej w dalszych rozdziałach dokumentu.

The screenshot shows the GeoServer web interface. The left sidebar contains several sections: 'About & Status' with links to 'Server Status', 'Dzienniki GeoServer', 'Informacje o kontakcie' (highlighted with a red box), and 'O GeoServer'; 'Dane' with links to 'Podgląd warstw', 'Workspaces', 'Stores', 'Warstwy', 'Grupa warstw', and 'Style'; 'Usługi' with links to 'WMTS', 'WCS', 'WFS', and 'WMS'; 'Ustawienia' with links to 'Global', 'JAI', and 'Coverage Access'; 'Buforowanie Kafelków' with links to 'Kafelkuj Warstwy', 'Ustawienia Domyślne', 'Buforowania', 'Siatki kartograficzne', and 'Ograniczenie Przestrzeni'; and 'Bezpieczeństwo' with links to 'Ustawienia', 'Autentykacja', and 'Hasła'.

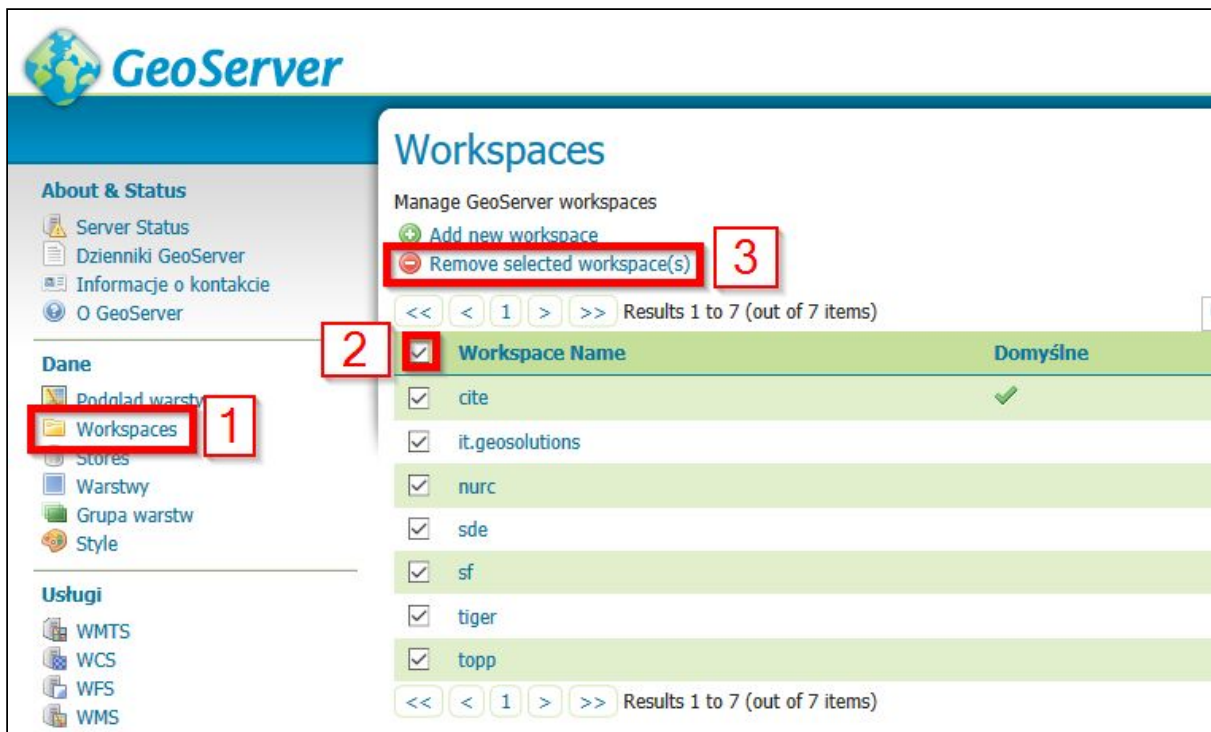
The main content area is titled 'Informacje o kontakcie' and contains the following fields:

- Primary Contact**
 - Kontakt: Claudius Ptolomaeus
 - Organizacja: The Ancient Geographers
 - Stanowisko: Chief Geographer
 - Email: claudius.ptolomaeus@gmail.com
 - Telefon: (empty)
 - Faks: (empty)
- Adres**
 - Typ adresu: Work
 - Adres: (empty)
 - Address Delivery Point: (empty)
 - Miejscowość: Alexandria
 - Stan: (empty)
 - Kod pocztowy: (empty)
 - Kraj: Egipt

At the bottom of the form are two buttons: 'Wyślij' and 'Cancel'.

3. Usunięcie danych testowych - Geoserver dostarcza zestaw danych testowych, które w większości przypadków nie są potrzebne i niepotrzebnie zaśmiecają widoki i metadane usług. W wersji docelowej należy je usunąć. W przypadku wersji testowych mogą one zostać i służyć do podglądu poszczególnych ustawień dla komponentów aplikacji. Aby usunąć dane testowe należy wejść do sekcji

Workspaces, zaznaczyć wszystkie istniejące obszary robocze (można skorzystać z pola wyboru w nagłówku tabeli) i kliknąć *Remove selected workspace(s)*.



Zarządzanie danymi przestrzennymi

Zarządzanie danymi odbywa się w sekcji *Dane* panelu administracyjnego. Dostępnych jest kilka podstron, w których definiuje się konkretne elementy związane z danymi przestrzennymi w aplikacji *Geoserver*:

- **Podgląd warstw** - lista wszystkich warstw z możliwością ich podglądu w różnych formatach,
- **Workspaces** - zarządzanie obszarami roboczymi,
- **Stores** - zarządzanie źródłami danych,
- **Warstwy** - zarządzanie warstwami,
- **Grupa warstw** - umożliwia grupowanie warstw i tworzenie kompozycji mapowych,
- **Style** - tworzenie stylów, które mogą być przypisane warstwom.

Obszar roboczy jest kontenerem do organizowania innych elementów. Dzięki nim możliwe jest grupowanie danych wg przyjętych kryteriów np. tematycznych. Poprzez odpowiednią konfigurację Geoserver możliwe jest publikowanie obszarów roboczych jako niezależnych usług. W źródłach danych przechowywane są informacje do łączenia i pobierania informacji o obiektach przestrzennych np. bazy danych, pliki, inne usługi. Warstwa reprezentuje zbiór danych przestrzennych np. z tabeli w bazie danych. Warstwy można ze sobą grupować tworząc kompozycje mapowe. Są one następnie widoczne w usługach jako jedna warstwa. Powyższe trzy elementy tworzą hierarchiczną strukturę, która pozwala na zarządzanie i publikowanie danych przestrzennych w formie dostępnych usług.

Obszary robocze (workspaces)

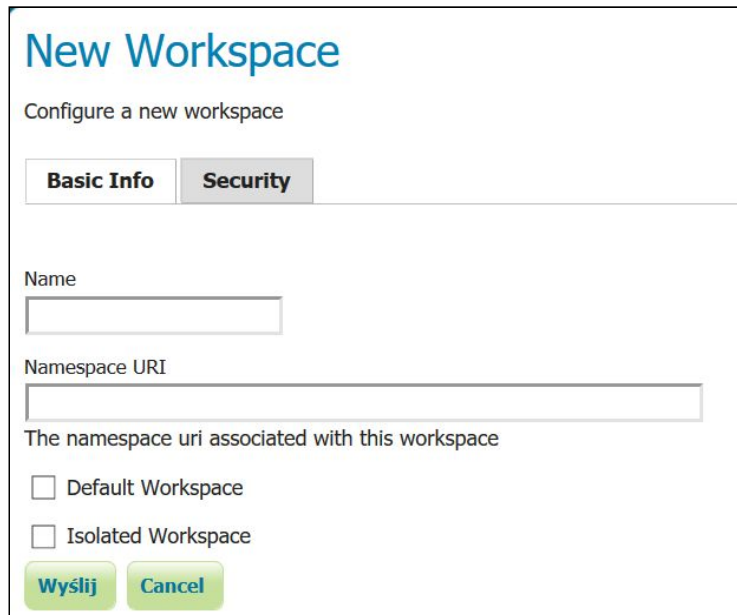
<input type="checkbox"/>	Workspace Name	Domyślne	Isolated
<input type="checkbox"/>	cite	✓	
<input type="checkbox"/>	it.geosolutions		
<input type="checkbox"/>	nurc		
<input type="checkbox"/>	sde		
<input type="checkbox"/>	sf		
<input type="checkbox"/>	tiger		
<input type="checkbox"/>	topp		

Podstawowym elementem grupującym warstwy jest obszar roboczy. Jest to kontener pozwalający organizować inne elementy w systemie. Dostęp do warstw może odbywać się poprzez podanie nazwy obszaru roboczego i warstwy rozdzielonych dwukropkiem np. `obszar_roboczy:warstwa`. Dwie warstwy w *Geoserver* mogą mieć taką samą nazwę tylko jeśli znajdują się w innych obszarach roboczych.

Aby dodać nowy obszar roboczy należy kliknąć *Add new workspace*. W nowym oknie należy podać dane dla nowego obszaru:

- **Name** - nazwa obszaru, może zawierać litery, liczby i znaki `.-_`. Pozostałe znaki (m.in. spacje) są niedozwolone,
- **Namespace URI** - przestrzeń nazw, określa unikalny identyfikator obszaru roboczego, zazwyczaj jest tworzony poprzez podanie domeny głównej aplikacji wraz z nazwą obszaru roboczego np. <https://strona.pl/workspace>,
- **Default workspace** - czy obszar roboczy jest domyślny, tylko jeden workspace może być domyślny, są do niego przypisane wszystkie elementy systemu, które nie mają określonego innego obszaru roboczego,
- **Isolated workspace** - dane z izolowanych obszarów roboczych nie są widoczne przy globalnym pobieraniu informacji o zasobach *Geoservera*, aby mieć do nich dostęp należy w adresie określić nazwę obszaru roboczego. Dzięki izolowaniu możliwe jest również tworzenie więcej niż jednego obszaru roboczego w tej samej przestrzeni nazw (ta sama wartość dla *Namespace URI*). W takim wypadku jednocześnie tylko jeden obszar może być nieizolowany, pozostałe muszą być oznaczone jako izolowane. Przykładowo możliwa jest poniższa konfiguracja wielu obszarów roboczych:
 - Nazwa: `ws1`, Namespace URI: <http://www.dane.gov.pl/1.0>, izolowany: **nie**,
 - Nazwa: `ws2`, Namespace URI: <http://www.dane.gov.pl/1.0>, izolowany: **tak**,ponieważ tylko obszar `ws1` nie jest izolowany. Natomiast poniższa konfiguracja nie jest dopuszczalna:

- Nazwa: ws1, Namespace URI: <http://www.dane.gov.pl/1.0>, izolowany: **nie**,
 - Nazwa: ws2, Namespace URI: <http://www.dane.gov.pl/1.0>, izolowany: **nie**.
- Obszar roboczy ws1 i ws2 mają określoną taką samą przestrzeń nazw i oba są nieizolowane.



New Workspace

Configure a new workspace

Basic Info Security

Name

Namespace URI

The namespace uri associated with this workspace

Default Workspace

Isolated Workspace

Wyślij Cancel

W zakładce *Security* możliwe jest określenie uprawnień do obszaru roboczego poszczególnych użytkowników.

Ćwiczenie

Treść zadania

Dodaj nowy obszar roboczy o nazwie *szkolenie* i przestrzeni nazw <http://localhost:8080/szkolenie>.

Opis

W panelu administracyjnym *Geoserver* należy w sekcji *Dane* wybrać *Workspace*. Będąc na stronie do zarządzania obszarami roboczymi klikamy przycisk *Add new workspace*.

The screenshot shows the GeoServer interface. On the left, the 'Workspaces' menu item is highlighted with a red box and the number '1'. In the main 'Workspaces' panel, the 'Add new workspace' button is highlighted with a red box and the number '2'. Below the button, there is a list of existing workspaces: 'cite', 'it.geosolutions', 'nurc', and 'sde', each with a checkbox to its left. The page title is 'Workspaces' and the subtitle is 'Manage GeoServer workspaces'.

W polu tekstowym *Name* należy wpisać nazwę szkolenie, a w pole *Namespace URI* <http://localhost:8080/szkolenie>. Pozostałe opcje pozostawiamy odznaczone.

The 'New Workspace' form is shown with two tabs: 'Basic Info' and 'Security'. The 'Name' field contains the text 'szkolenie'. The 'Namespace URI' field contains the text 'http://localhost:8080/szkolenie'. Below these fields, there are two checkboxes: 'Default Workspace' and 'Isolated Workspace', both of which are unchecked. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Wyślij' and 'Cancel'.

Po kliknięciu *Wyślij* pojawi się tabela, w której będzie widoczny utworzony obszar roboczy.

Workspaces

Manage GeoServer workspaces

Add new workspace
 Remove selected workspace(s)

<< < 1 > >> Results 1 to 8 (out of 8 items)

<input type="checkbox"/>	Workspace Name	Domyślne
<input type="checkbox"/>	cite	✓
<input type="checkbox"/>	it.geosolutions	
<input type="checkbox"/>	nurc	
<input type="checkbox"/>	sde	
<input type="checkbox"/>	sf	
<input type="checkbox"/>	szkolenie	
<input type="checkbox"/>	tiger	
<input type="checkbox"/>	topp	

<< < 1 > >> Results 1 to 8 (out of 8 items)

Magazyny danych (stores)

Stores

Manage the stores providing data to GeoServer

Add new Store
 Remove selected Stores

<< < 1 > >> Results 1 to 9 (out of 9 items)

<input type="checkbox"/>	Typ	Obszar roboczy	Store Name	Typ	Włączony?
<input type="checkbox"/>		nurc	arcGridSample	ArcGrid	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	img_sample2	WorldImage	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	mosaic	ImageMosaic	✓
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		sf	sf	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		sf	sfdem	GeoTIFF	✓
<input type="checkbox"/>		topp	states_shapefile	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		topp	taz_shapes	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	worldImageSample	WorldImage	✓

<< < 1 > >> Results 1 to 9 (out of 9 items)

Magazyny danych pozwalają na bezpośrednią komunikację ze źródłem danych np. z bazą danych lub plikiem na dysku i pobieranie z nich informacji przestrzennych. Dzięki








magazynom możliwe jest określenie połączenia z konkretnym źródłem danych raz (np. z bazą danych) i późniejsze dodanie wielu warstw z tego źródła (np. różne tabele w bazie). Możliwe jest dodanie danych wektorowych, rastrowych oraz innych źródeł usług OGC WMS/WMTS. W tym ostatnim przypadku Geoserver działa jako *proxy*, czyli pośredniczy w przekazywaniu danych z innych serwisów. W nomenklaturze Geoserver określa się takie usługi jako kaskadowe.

Aby dodać nowy magazyn należy kliknąć *Add new Store*.






Nowe źródło danych

Wybierz typ źródła danych, który chcesz skonfigurować



Wektorowe Źródła Danych

-  [Directory of spatial files \(shapefiles\)](#) - Takes a directory of shapefiles and exposes it as a data store
-  [GeoPackage](#) - GeoPackage
-  [PostGIS](#) - PostGIS Database
-  [PostGIS \(JNDI\)](#) - PostGIS Database (JNDI)
-  [Properties](#) - Allows access to Java Property files containing Feature information
-  [Shapefile](#) - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
-  [Web Feature Server \(NG\)](#) - Provides access to the Features published a Web Feature Service, and the ability to perform transactions on the server (when supported / allowed).

Rastrowe Źródła Danych

-  [ArcGrid](#) - ARC/INFO ASCII GRID Coverage Format
-  [GeoPackage \(mosaic\)](#) - GeoPackage mosaic plugin
-  [GeoTIFF](#) - Tagged Image File Format with Geographic information
-  [ImageMosaic](#) - Image mosaicking plugin
-  [WorldImage](#) - A raster file accompanied by a spatial data file

Inne Źródła Danych

-  [WMS](#) - Kaskaduje zdalny Web Map Service
-  [WMTS](#) - Cascades a remote Web Map Tile Service

Następnie należy wskazać jaki typ danych będzie dodawany.

Nowe źródło danych wektorowych

Dodaj nowe źródło danych wektorowych

PostGIS
PostGIS Database

Basic Store Info

Obszar roboczy *

cite

Nazwa źródła danych *

Opis

Włączone

Connection Parameters

host *

port *

database

schema

user *

passwd

Dane w części *Basic Store Info* są wspólne dla wszystkich formatów:

- **Obszar roboczy** - określa obszar roboczy, do którego zostanie dodany magazyn danych,
- **Nazwa źródła danych** - nazwa widoczna m.in. na liście,
- **Opis** - dłuższy tekst opisujący źródło danych (opcjonalne),
- **Włączone** - jeśli ta opcja jest wyłączona to wszystkie warstwy zdefiniowane z tego źródła danych nie są widoczne w usługach.

W części *Connection parameters* określone są dane potrzebne do pobrania informacji z danego typu źródła. Każdy rodzaj ma swoje parametry np. dla bazy *PostgreSQL* należy podać parametry połączenia (host, port, nazwa bazy i dane użytkownika), a dla danych plikowych (*ESRI Shapefile*, *GeoTIFF*) ich lokalizację na dysku.

Po zapisaniu zmian istnieje możliwość publikacji danych z nowego źródła w formie warstwy.

Ćwiczenie

Treść zadania

Dodaj trzy nowe magazyny danych do obszaru roboczego *webgis* dla:

1. rastra *dem84.tif*,
2. pliku ESRI Shapefile *województwa.shp*,
3. dodane wcześniej tabele w bazie danych *geoserver*.

Opis

W panelu administracyjnym *Geoserver* należy w sekcji *Dane* wybrać *Stores*. Będąc na stronie do zarządzania magazynami danych klikamy przycisk *Add new store*.

GeoServer

Stores

Manage the stores providing data to GeoServer

2

<< < 1 > >> Results 1 to 9 (out of 9 items)

<input type="checkbox"/>	Typ	Obszar roboczy	Store Name
<input type="checkbox"/>		nurc	arcGridSample
<input type="checkbox"/>		nurc	img_sample2
<input type="checkbox"/>		nurc	mosaic
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc

About & Status

- Server Status
- Dzienniki GeoServer
- Informacje o kontakcie
- O GeoServer

Dane

- Podgląd warstw
- Workspaces
- Stores** **1**
- Warstwy
- Grupa warstw
- Style

W celu dodania rastra z pliku z części *Rastrowe Źródła Danych* należy wybrać jeden ze wspieranych formatów. Plik *dem84.tiff* jest w formacie *GeoTIFF*.

Rastrowe Źródła Danych

- ArcGrid - ARC/INFO ASCII GRID Coverage Format
- GeoPackage (mosaic) - GeoPackage mosaic plugin
- GeoTIFF - Tagged Image File Format with Geographic information**
- ImageMosaic - Image mosaicking plugin
- WorldImage - A raster file accompanied by a spatial data file

Na nowej stronie w części *Basic Store Info* wybieramy obszar roboczy *szkolenie* i podajemy nazwę dla źródła danych np. *nmt_store*. W sekcji *Connection Parameters* należy wskazać lokalizację pliku. W tym celu można wpisać ścieżkę ręcznie (z przedrostkiem *file://*) lub kliknąć przycisk *Przełóżaj* aby wybrać plik z dysku.

Dodaj źródło danych rastrowych

Opis

GeoTIFF

Tagged Image File Format with Geographic information

Basic Store Info

Obszar roboczy *

szkolenie

Nazwa źródła danych *

nmt_store

Opis

Włączone

Connection Parameters

URL *

file://C:\Users\...\Desktop\dane\dem84.tif

Po wypełnieniu danych klikamy *Save*. Zostaniemy przeniesieni do strony, z której od razu można stworzyć warstwę klikając przycisk *Publish*, ale tym zajmiemy się w kolejnym ćwiczeniu. Teraz należy wrócić do listy magazynów i sprawdzić czy pojawiła się nowa pozycja. Powinna ona znajdować się w obszarze roboczym *szkolenie*.

Stores

Manage the stores providing data to GeoServer

[Add new Store](#)

[Remove selected Stores](#)

<< < 1 > >> Results 1 to 10 (out of 10 items)

Search

<input type="checkbox"/>	Typ	Obszar roboczy	Store Name	Typ	Włączony?
<input type="checkbox"/>		nurc	arcGridSample	ArcGrid	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	img_sample2	WorldImage	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	mosaic	ImageMosaic	✓
<input type="checkbox"/>		szkolenie	nmt_store	GeoTIFF	✓
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc	Directory of spatial files (shapefiles)	✓
<input type="checkbox"/>		sf	sf	Directory of spatial files (shapefiles)	✓
<input type="checkbox"/>		sf	sfdem	GeoTIFF	✓
<input type="checkbox"/>		topp	states_shapefile	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		topp	taz_shapes	Directory of spatial files (shapefiles)	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	worldImageSample	WorldImage	✓

Kolejnym krokiem jest dodanie pliku ESRI Shapefile, klikamy więc ponownie w *Add new Store*. W części *Wektorowe Źródła Danych* wybieramy opcję *Shapefile*.



Sekcję *Basic Store Info* wypełniamy podobnie jak w przypadku rastra, podając inną nazwę źródła np. wojewodztwa_store. W części *Connection Parameters* należy wskazać ścieżkę do pliku oraz wybrać odpowiednie kodowanie danych w tabeli atrybutów. W przypadku pliku *wojewodztwa.shp* jest to UTF-8. Pozostałe opcje można pozostawić domyślne.

The screenshot shows the configuration dialog for a new vector data source. The title is 'Nowe źródło danych wektorowych'. The source type is 'Shapefile' (ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)). Under 'Basic Store Info', the workspace is set to 'szkolenie', the source name is 'wojewodztwa_store', and the description field is empty. The 'Włączone' checkbox is checked. Under 'Connection Parameters', the shapefile location is 'file:///C:/Users/.../Desktop/dane/wojewodztwa.shp', the DBF charset is 'UTF-8', and the 'Create spatial index if missing/outdated' checkbox is checked. The 'Użyj buforów mapowanych na pamięć (Wyłącz w Windows)' checkbox is unchecked, and the 'Buforuj i reużywaj map pamięci (Wymaga opcji 'Użyj buforów mapowanych na pamięć' aby być włączone)' checkbox is checked.

Ostatnim magazynem jest baza danych *PostGIS*. Klikamy na *Add new Store* i w części *Wektorowe Źródła Danych* wybieramy pozycję *PostGIS*.

Wektorowe Źródła Danych

- Directory of spatial files (shapefiles) - Takes a directory of shapefiles and exposes it as a data store
- GeoPackage - GeoPackage
- PostGIS - PostGIS Database**
- PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
- Properties - Allows access to Java Property files containing Feature information
- Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
- Web Feature Server (NG) - Provides access to the Features published a Web Feature Service, and the the server (when supported / allowed).

Część *Basic Store Info* wypełniamy analogicznie jak przy poprzednich magazynach, nazwę źródła wpisujemy jako `postgis_store`. W części *Connection Parameters* należy podać dane wymagane do połączenia z bazą, zgodnie z poniższym przykładem. Pozostałe opcje pozostawiamy niezmienione.

Nowe źródło danych wektorowych

Dodaj nowe źródło danych wektorowych

PostGIS
PostGIS Database

Basic Store Info

Obszar roboczy *

szkolenie ▾

Nazwa źródła danych *

postgis_store

Opis

Włączone

Connection Parameters

host *

localhost

port *

5432

database

geoserver

schema

public

user *

postgres

passwd

●●●

Klikamy **Save**. Teraz na liście widać dwie pozycje - przestrzenne tabele w bazie *webgis*.

Published	Layer name	Action
	kondracki	Publish
	miasta	Publish
	rezerwaty	Publish

Po powrocie do listy magazynów mamy trzecią nową pozycję.

<input type="checkbox"/>	Typ	Obszar roboczy	Store Name	Typ	Włączony?
<input type="checkbox"/>		nurc	arcGridSample	ArcGrid	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	img_sample2	WorldImage	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	mosaic	ImageMosaic	✓
<input type="checkbox"/>		nurc	worldImageSample	WorldImage	✓
<input type="checkbox"/>		sf	sf	Directory of spatial files (shapefiles)	✓
<input type="checkbox"/>		sf	sfdem	GeoTIFF	✓
<input type="checkbox"/>		szkolenie	postgis_store	PostGIS	✓
<input type="checkbox"/>		szkolenie	województwa_store	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		szkolenie	nmt_store	GeoTIFF	✓
<input type="checkbox"/>		tiger	nyc	Directory of spatial files (shapefiles)	✓
<input type="checkbox"/>		topp	states_shapefile	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		topp	taz_shapes	Directory of spatial files (shapefiles)	✓

Warstwy (layers)

Warstwy

Zarządzanie warstwami opublikowanymi przez GeoServer

+ Dodaj nowy zasób
- Usuń wybrane zasoby

<< < 1 > >> Results 1 to 19 (out of 19 items)

<input type="checkbox"/>	Typ	Title	Nazwa warstwy	Magazyn	Włączony?	Natywna SRS
<input type="checkbox"/>		World rectangle	tiger:giant_polygon	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) points of interest	tiger:poi	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) landmarks	tiger:poly_landmarks	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) roads	tiger:tiger_roads	nyc	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		A sample ArcGrid file	nurc:Arc_Sample	arcGridSample	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		North America sample imagery	nurc:Img_Sample	worldImageSample	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Pk50095	nurc:Pk50095	img_sample2	✓	EPSG:32633
<input type="checkbox"/>		mosaic	nurc:mosaic	mosaic	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		USA Population	topp:states	states_shapefile	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Tasmania cities	topp:tasmania_cities	taz_shapes	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Tasmania roads	topp:tasmania_roads	taz_shapes	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Tasmania state boundaries	topp:tasmania_state_boundaries	taz_shapes	✓	EPSG:4326

Warstwa jest zbiorem danych reprezentujących obiekty przestrzenne i pobiera informacje z połączonego z nią źródła danych. W przypadku danych wektorowych warstwa reprezentuje

typ obiektu (*feature type*), natomiast dla rastrów jest to pokrycie (*coverage*). Są to podstawowe elementy w *Geoserver*, które użytkownik może wyświetlić lub pobrać. Na głównej liście widoczne są warstwy wraz z informacjami o obszarze roboczym, magazynie i natywnym układzie współrzędnych.

Aby dodać nową warstwę należy kliknąć *Dodaj nowy zasób*. W kolejnym kroku na liście wskazujemy magazyn definiujący źródło danych. Po wyborze pojawi się lista dostępnych warstw np. tabel w bazie danych. Aby opublikować wybraną warstwę należy kliknąć przycisk *Publish*. Jeżeli warstwa jest już opublikowana widoczny jest przycisk *Publish again*. Jedną warstwę można opublikować wielokrotnie np. z innym stylem lub uprawnieniami.

Przy dodawaniu i edycji warstwy opcje podzielone są na zakładki, w których ustawiane są różne elementy konfiguracyjne:

- **Dane** - określenie metadanych warstwy, które będą widoczne w *Capabilities* usług.
 - **Nazwa** - identyfikator warstwy, używana w usługach np. *WMS GetMap*,
 - **Włączone** - po odznaczeniu warstwa nie będzie dostępna w *Capabilities* i we wszystkich usługach (np. *WMS GetMap* i *WFS GetFeature*),
 - **Advertised** - po wyłączeniu tej opcji warstwa nie będzie dostępna w *Capabilities* usług, ale możliwy jest dostęp do danych poprzez usługi np. *WMS GetMap* i *WFS GetFeature*,
 - **Title** - nazwa warstwy dla użytkowników,
 - **Abstract** - szczegółowy opis warstwy,
 - **Keywords** - lista słów kluczowych opisujących warstwę,
 - **Linki metadanych** - możliwość określenia lokalizacji zewnętrznych plików z metadanymi,
 - **Natywna SRS** - układ współrzędnych danych źródłowych, nie można go zmienić,
 - **Deklarowana SRS** - domyślny układ współrzędnych zwracany w *Capabilities* usług,
 - **Obsługa SRS** - określa obsługę układu współrzędnych jeśli Natywny i Deklarowany układ się różnią:
 - **Wymuszono Deklaracje** (*Force declared*) - opcja domyślna, natywny układ jest nadpisywany przez deklarowany we wszystkich wywołaniach usług,
 - **Przeprojektuj natywny na zadeklarowany** (*Reproject from native*) - tej opcji należy użyć jedynie w przypadku, gdy układ natywny nie posiada oficjalnego kodu EPSG. *Geoserver* dokona transformacji danych do układu deklarowanego "w locie" i będzie go używał we wszystkich wywołaniach usług,
 - **Zachowaj natywny** (*Keep native*) - deklarowany układ będzie zwracany w *Capabilities* usług, ale same dane będą zwracane wg natywnego układu bez reprojekcji.
 - **Granice** - określenie granicy publikowanych danych przestrzennych, można je określić bezpośrednio z danych źródłowych lub wpisać ręcznie (np. w celu ograniczenia zasięgu publikowanych danych)
 - **Natywna granica** - zasięg w układzie źródła danych (*Natywny SRS*),

- **Szerokość/Długość geograficzna granicy** - zasięg w układzie WGS 84.

Pozostałe parametry zależne są od typu źródła danych. Dla wektorów są to:

- **Curved geometries control** - opcje do kontroli linii w formie łuków (arc),
- **Szczegóły Typów Usługi** - lista atrybutów pobrana ze źródła danych, jeśli ulegnie ona zmianie (np. w przypadku edycji) należy ją przeładować za pomocą opcji *Załaduj ponownie typ obiektu*,
- **Restrict the features on layer by CQL filter** - umożliwia podanie filtra w języku CQL (*Common Query Language*), który zostanie użyty przy pobieraniu obiektów ze źródła, obiekty, które nie spełniają kryteriów filtra zostaną pominięte.

Dodatkowe opcje dla rastrow mogą różnić się w zależności od formatu źródła danych, dla GeoTIFF główne opcje to:

- **Input Transparent Color** - kolor przezroczystości,
- **Szczegóły Opaski Pokrycia** - lista kanałów rastra z możliwością określenia wartości maksymalnych i minimalnych oraz braku danych używanych do publikacji.
- **Publishing** - ustawienia dla usług WMS/WFS/WCS,
 - **Caching Settings** - ustawienia pamięci podręcznej Geoserver, które są dołączane do nagłówek odpowiedzi HTTP,
 - **Root Layer in Capabilities** - domyślnie Geoserver w Capabilities umieszcza wewnątrz głównej warstwy (*root Layer*)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="352" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhost:8080/geoserver/schemas/wms/1.3.0/capabilities.xsd" >
  <Service>
  <Capability>
    <Request>
    <Exception>
    <Layer>
      <Title>GeoServer Web Map Service</Title>
      <Abstract>A compliant implementation of WMS plus more</Abstract>
      <CRS>EPSG:4326</CRS>
      <CRS>CRS:84</CRS>
      <EX_GeographicBoundingBox>
      <BoundingBox CRS="CRS:84" minx="1000000" miny="0" maxx="1000000" maxy="0" />
      <Layer queryable="1">
      <Layer queryable="1" opaque="0">
      <Layer queryable="1" opaque="0">
      <Layer queryable="1" opaque="0">
      <Layer queryable="1" opaque="0">
      </Layer>
    </Capability>
  </WMS_Capabilities>

```

Główna warstwa

Warstwy zdefiniowane w Geoserver

Jeśli istnieje jedna warstwa możliwe jest usunięcie głównej warstwy, w takim wypadku normalna warstwa pojawi się w miejscu głównej (spłaszczenie struktury XML),

- **Selectively enable services for layer** - umożliwia wyłączenie warstwy z konkretnego rodzaju usługi,

Pozostałe opcje związane są z konkretnymi rodzajami usług. Dla WMS są to:

- **Queryable** - określa czy warstwa może być odpytana za pomocą operacji GetFeatureInfo,
- **Transparent** - czy warstwę można zwracać na przezroczystym tle, dotyczy formatów, które wspierają przezroczystość np. PNG,
- **Domyślny styl** - styl domyślny warstwy,
- **Additional Styles** - dodatkowe style, których można użyć przy zwracaniu mapy,
- **Default Rendering Buffer** - liczba dodatkowych pikseli wykorzystywanych generowaniu mapy, w zależności od operacji może mieć inne znaczenie:
 - **GetMap** - Geoserver wygeneruje większy niż żądany obraz w celu uwzględnienia obiektów, które nie są w zasięgu zapytania, ale ich stylizacja (np. etykiety) mogą się w nim znajdować,
 - **GetFeatureInfo** - określa zasięg wyszukiwania obiektów od podanego punktu.
- **Default Interpolation Method** - metoda interpolacji danych np. w przypadku konieczności transformacji układów,
- **WMS Attribution** - informacje o pochodzeniu danych, dołączone do Capabilities,
- **Ustawienia Formatu KML** - dotyczą dodatkowych ustawień dla danych KML.
- Opcje WFS:
 - **Limit funkcji Przed-Żądań (Pre-Request)** - maksymalna liczba obiektów,
 - **Maksymalna liczba miejsc po przecinku** - dokładność współrzędnych,
 - **Skip the counting of the numberMatched attribute** - wyłącza obliczanie liczby obiektów spełniających kryteria zapytania (nawet jeśli jest ich więcej niż określony maksymalny limit), zwiększa wydajność w przypadku dużych zbiorów danych,
 - **Extra SRS codes for WFS capabilities generation** - lista dodatkowych układów współrzędnych, w których mogą być pobierane dane źródłowe,
 - **Encode coordinates measures** - umożliwia dodawanie współrzędnej M (*measure*) do wierzchołków.
- **Dimensions** - opcje dla dodatkowych wymiarów w usłudze WMS: czas i wysokość.
- **Buforowanie kafelków** - ustawienia kafelkowania danych m.in. ich formatów i układów, więcej informacji o konfiguracji tej zakładki znajduje się w rozdziale dot. buforowania kafelków,
- **Security** - określenie uprawnień do warstwy.

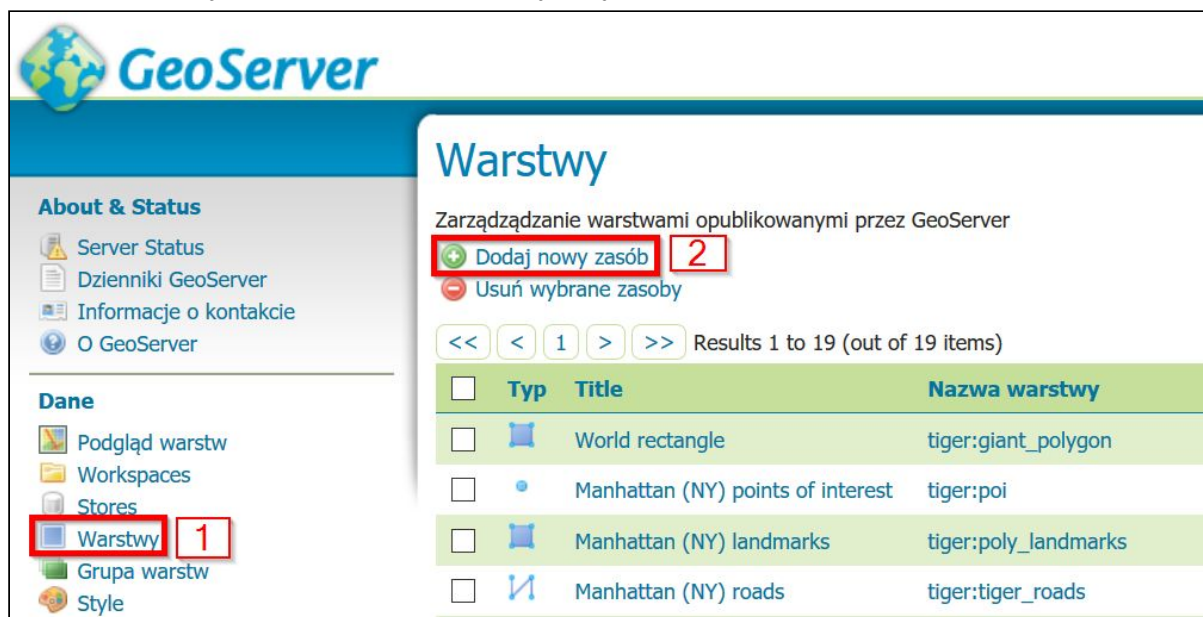
Ćwiczenie

Treść zadania

Dodaj warstwy (*nmt*, *województwa*, *kondracki*, *rezerваты*, *miasta*) dla danych z utworzonych wcześniej magazynów.

Opis

W panelu administracyjnym Geoserver należy w sekcji *Dane* wybrać *Warstwy*. Będąc na stronie do zarządzania warstwami klikamy przycisk *Dodaj nowy zasób*.



Warstwy

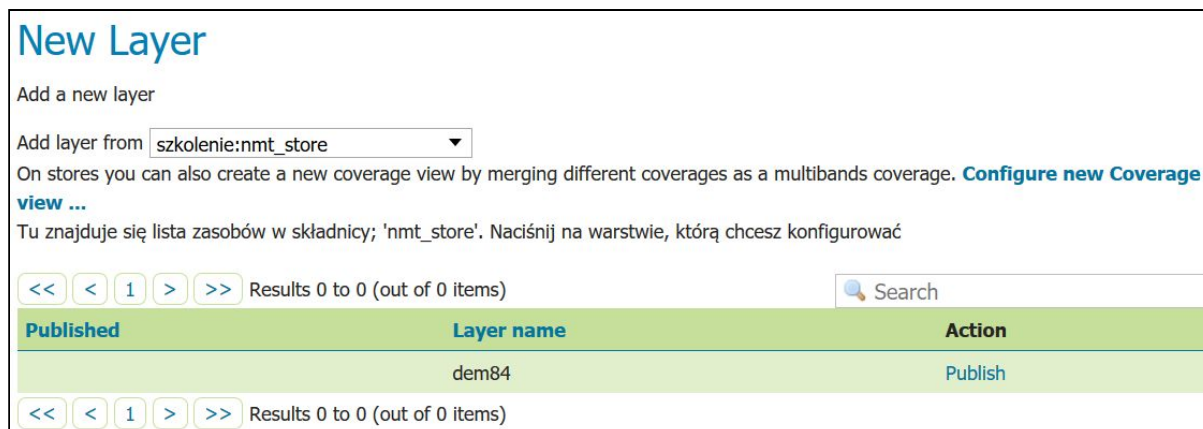
Zarządzanie warstwami opublikowanymi przez GeoServer

2

<< < 1 > >> Results 1 to 19 (out of 19 items)

<input type="checkbox"/>	Typ	Title	Nazwa warstwy
<input type="checkbox"/>		World rectangle	tiger:giant_polygon
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) points of interest	tiger:poi
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) landmarks	tiger:poly_landmarks
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) roads	tiger:tiger_roads

Na kolejnej stronie należy wskazać magazyn, z którego będą pobierane informacje przestrzenne. W pierwszej kolejności dodamy numeryczny model terenu, więc wskaźmy pozycję *szkolenie:nmt_store*. Pojawi się lista dostępnych warstw ze wskazanego źródła danych. Aby opublikować dane należy kliknąć opcję *Publish* przy wybranej warstwie.



New Layer

Add a new layer

Add layer from

On stores you can also create a new coverage view by merging different coverages as a multibands coverage. [Configure new Coverage view ...](#)

Tu znajduje się lista zasobów w składnicy; 'nmt_store'. Naciśnij na warstwie, którą chcesz konfigurować

<< < 1 > >> Results 0 to 0 (out of 0 items)

Published	Layer name	Action
	dem84	<input type="button" value="Publish"/>

<< < 1 > >> Results 0 to 0 (out of 0 items)

Na nowej stronie należy podać informacje o warstwie, które będą publikowane jako jej metadane. W części *Podstawowe informacje o zasobie* należy podać nazwę, która musi być unikalna w danym obszarze roboczym. Dla naszego rastra wpisujemy *nmt*. W polu *Tytuł* podajemy nazwę wyświetlaną użytkownikowi, może to być dowolny tekst np. *Numeryczny model terenu Polski*. Kolejnym ważnym krokiem jest sprawdzenie czy w sekcji *Granice* są wypełnione pola określające granice danych przestrzennych. Jeśli będą puste należy kliknąć opcję *Obliczyć na podstawie danych* oraz *Oblicz na podstawie natywnych granic*. Pozostałe elementy można pozostawić niezmienione.

Edit Layer

Edit layer data and publishing

szkolenie:dem84

Configure the resource and publishing information for the current layer

Dane Publishing Dimensions Buforowanie Kafelków Security

Edit Layer

Podstawowe informacje o zasobie

Nazwa
nmt

Włączone
 Advertised

Tytuł
Numeryczny model terenu Polski

Abstract

Granice

Natywna granica

Min X	Min Y	Max X	Max Y
14,1208333333	48,9958333333	24,1708333333000	54,8458333333

[Obliczyć na podstawie danych](#)
[Compute from SRS bounds](#)

Szerokość/Długość geograficzna granicy

Min X	Min Y	Max X	Max Y
14,1208333333	48,9958333333	24,1708333333000	54,8458333333

[Oblicz na podstawie natywnych granic](#)

Po wciśnięciu **Save** zostaniemy przekierowani na listę, na której powinna pojawić się utworzona warstwa.

Warstwy

Zarządzanie warstwami opublikowanymi przez GeoServer

[Dodaj nowy zasób](#)
[Usuń wybrane zasoby](#)

<< < 1 > >> Results 1 to 20 (out of 20 items)

<input type="checkbox"/>	Typ	Title	Nazwa warstwy	Magazyn	Włączony?	Natywna SRS
<input type="checkbox"/>		Numeryczny model terenu Polski	szkolenie:nmt	nmt_store	<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		World rectangle	tiger:giant_polygon	nyc	<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Manhattan (NY) points of interest	tiger:poi	nyc	<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:4326

Następnie dodajmy województwa z pliku ESRI Shapefile. Klikamy **Dodaj nowy zasób** i z listy wskazujemy `szkolenie:województwa_store`. Klikamy **Publish** przy warstwie `województwa`. Na stronie dodawania ustawiamy te same opcje co w przypadku modelu terenu, jako nazwę zostawmy `województwa`, a tytuł `Województwa`.

Edit Layer

Edit layer data and publishing

szkolenie:województwa

Configure the resource and publishing information for the current layer

[Dane](#)
[Publishing](#)
[Dimensions](#)
[Buforowanie Kafelków](#)
[Security](#)

Edit Layer

Podstawowe informacje o zasobie

Nazwa
województwa

Włączone
 Advertised

Tytuł
Województwa

Abstract

Granice

Natywna granica

Min X	Min Y	Max X	Max Y
171 677,55013461	133 223,72223794	861 895,74660345	774 923,75012481

[Obliczyć na podstawie danych](#)
[Compute from SRS bounds](#)

Szerokość/Długość geograficzna granicy

Min X	Min Y	Max X	Max Y
13,8977816707890	48,9604161674784	24,6212961742371	54,8375661183030

[Oblicz na podstawie natywnych granic](#)

Klikamy **Save** i sprawdzamy czy nowa warstwa pojawiła się na liście.

Kolejne dwie warstwy przechowywane są w bazie *geoserver*. Tak więc po kliknięciu *Dodaj nowy zasób* z listy magazynów wybieramy *szkolenie:postgis_store*. Najpierw dodamy warstwę z miastami, tak więc klikamy *Publish* przy tej pozycji.

New Layer

Add a new layer

Add layer from

You can create a new feature type by manually configuring the attribute names and types. [Create new feature type...](#)
 On databases you can also create a new feature type by configuring a native SQL statement. [Configure new SQL view...](#)
 Tu znajduje się lista zasobów w składnicy; 'postgis_store'. Naciśnij na warstwie, którą chcesz konfigurować

<< < 1 > >> Results 0 to 0 (out of 0 items)

Published	Layer name	Action
	kondracki	Publish
	miasta	Publish
	rezerwaty	Publish

<< < 1 > >> Results 0 to 0 (out of 0 items)

Jako nazwę pozostawiamy miasta, tytuł zapiszmy jako Miasta. Aktualizujemy również granice.

Edit Layer

Edit layer data and publishing

szkolenie:miasta

Configure the resource and publishing information for the current layer

Dane Publishing Dimensions Buforowanie Kafelków Security

Edit Layer

Podstawowe informacje o zasobie

Nazwa

Włączone
 Advertised

Tytuł

Abstract

Granice

Natywna granica

Min X	Min Y	Max X	Max Y
14,6141529083252	50,0335578918457	23,1588306427002	54,3593826293945

[Obliczyć na podstawie danych](#)
[Compute from SRS bounds](#)

Szerokość/Długość geograficzna granicy

Min X	Min Y	Max X	Max Y
14,6141529083252	50,0335578918457	23,1588306427002	54,3593826293945

[Oblicz na podstawie natywnych granic](#)

Klikamy **Save** i analogicznie dodajemy warstwę z tabeli *kondracki*(tytuł Podział fizjograficzny Polski) oraz *rezerwaty* (tytuł Rezerwaty województwa lubelskiego).

Pełna lista stworzonych warstw:

Warstwy

Zarządzanie warstwami opublikowanymi przez GeoServer

+ Dodaj nowy zasób
- Usuń wybrane zasoby

<< < 1 > >> Results 1 to 24 (out of 24 items) Search

<input type="checkbox"/>	Typ	Title	Nazwa warstwy	Magazyn	Włączony?	Natywna SRS
<input type="checkbox"/>		Podział fizjograficzny Polski	szkolenie:kondracki	postgis_store	✓	EPSG:2180
<input type="checkbox"/>		Miasta	szkolenie:miasta	postgis_store	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Numeryczny model terenu Polski	szkolenie:nmt	nmt_store	✓	EPSG:4326
<input type="checkbox"/>		Rezerwy województwa lubelskiego	szkolenie:rezerwy	postgis_store	✓	EPSG:4258
<input type="checkbox"/>		Województwa	szkolenie:województwa	województwa_store	✓	EPSG:2180

Grupa warstw

Grupa warstw

Definiowanie i zarządzanie grupowaniem warstw

+ Dodaj nową grupę warstw
- Usuń wybraną grupę warstw

<< < 1 > >> Results 1 to 3 (out of 3 items) Search

<input type="checkbox"/>	Grupa warstw	Obszar roboczy	Enabled
<input type="checkbox"/>	spearfish		✓
<input type="checkbox"/>	tasmania		✓
<input type="checkbox"/>	tiger-ny		✓

<< < 1 > >> Results 1 to 3 (out of 3 items)

W tej części możliwe jest tworzenie grup zawierających zestaw warstw o określonej kolejności. Możliwe jest również zagnieżdżanie grup między sobą, dzięki czemu tworzone są struktury hierarchiczne. Umożliwia to łatwiejsze wykonywanie zapytań, ponieważ do grupy warstw można odnieść się za pomocą pojedynczej nazwy.

Na stronie definiowania grupy podaje się te same informacje czyli nazwę i tytuł zasobu. Dodatkowo należy wskazać obszar roboczy, zdefiniować elementy, które mają znaleźć się w grupie. Ich pozycja w tabeli ma znaczenie ponieważ odzwierciedla ona kolejność w jakiej będą rysowane. Warstwa pierwsza na liście jest rysowana jako pierwsza, następnie druga i kolejne, aż do ostatniej.

Po dodaniu wszystkich elementów możliwe jest automatyczne określenie granicy danych klikając przycisk *Generate Bounds*.

Ćwiczenie

Treść zadania

Stwórz grupę dla warstw *miasta* i *województwa*. Nadaj jej nazwę *administracja* i tytuł *Dane administracyjne*.

Opis

W panelu administracyjnym Geoserver należy w sekcji *Dane* wybrać *grupa warstw*. Będąc na stronie do zarządzania grupami klikamy przycisk *Dodaj nową grupę warstw*.

The screenshot shows the GeoServer web interface. On the left sidebar, under the 'Dane' section, 'Grupa warstw' is highlighted with a red box and the number '1'. The main content area is titled 'Grupa warstw' and contains the text 'Definiowanie i zarządzanie grupowaniem warstw'. Below this, 'Dodaj nową grupę warstw' is highlighted with a red box and the number '2'. There is also a button 'Usuń wybraną grupę warstw'. Below the buttons are navigation controls and a table of layer groups. The table has columns for 'Grupa warstw' and 'Obszar roboczy'. The table contains three rows: 'Grupa warstw', 'spearfish', and 'tasmania'. Below the table are more navigation controls and the text 'Results 1 to 3 (out of 3 items)'.

Uzupełniamy następnie pola *Nazwa* (administracja) i *tytuł* (Dane administracyjne) oraz wskazujemy obszar roboczy *szkolenie*.

Następnie w tabeli *Warstwy* należy kliknąć *Dodaj warstwę* i wybrać *miasta* oraz *województwa*. W tabeli pojawią się oba wpisy. jednak chcemy aby miasta pojawiły się ponad województwami. Aby zmienić kolejność wierszy należy kliknąć na strzałkę w kolumnie *Kolejność kreślenia*. Zaznaczmy również opcję *Domyślny styl* dla obu warstw.

Po dodaniu wszystkich elementów grupy należy obliczyć zasięg danych, w tym celu klikamy przycisk *Generate Bounds*.

Możliwe jest również definiowanie stylów warstw innych niż domyślne. W kolumnie *Styl* wyświetlana jest nazwa stylu, który będzie użyty do renderowania danej warstwy. Można go zmienić klikając na nazwę i wybierając z listy inny styl. Alternatywnie można zdefiniować jeden styl dla całej grupy za pomocą opcji *Add Style Group*. W takim stylu powinny być zdefiniowane znaczniki `NamedLayer`, których nazwy odpowiadają nazwom warstw w grupie. Jeśli dla jakiejś warstwy nie ma wpisu w pliku SLD to zostanie użyty styl domyślny. `NamedLayer` został opisany w rozdziale dotyczącym stylizacji.

Grupa warstw

Edytuj zawartość grupy warstw

Configure the layers and publishing information for the current layergroup

Dane Publishing Buforowanie Kafelków Security

Nazwa
administracja **1**

Włączone
 Advertised

Tytuł
Dane administracyjne **2**

Abstract

Obszar roboczy
szkolenie **3**

Granice

Min X	Min Y	Max X	Max Y
171 677,55013461	133 223,72223794	861 895,74660345	774 923,75012481

Referencyjny układ współrzędnych
EPSG:2180 **Znajdź...** EPSG:ETRS89 / Poland CS92...

Generate Bounds **6** Generate Bounds From CRS

Tryb
Single

Queryable

Warstwy **4**

+ Dodaj warstwę...
+ Dodaj Grupę Warstw...
+ Add Style Group...

Kolejność kreślenia	Type	Warstwa	Domyślny styl	Styl	Usuń
1 ↓ 5	Layer	szkolenie:województwa	<input checked="" type="checkbox"/>	polygon	
2 ↑	Layer	szkolenie:miasta	<input checked="" type="checkbox"/>	point	

Po kliknięciu Save na dole strony nowa grupa pojawi się w tabeli.

Grupa warstw

Definiowanie i zarządzanie grupowaniem warstw

+ Dodaj nową grupę warstw
- Usuń wybraną grupę warstw

<< < 1 > >> Results 1 to 4 (out of 4 items) Search





<input type="checkbox"/>	Grupa warstw	Obszar roboczy	Enabled
<input type="checkbox"/>	administracja	szkolenie	✓
<input type="checkbox"/>	spearfish		✓
<input type="checkbox"/>	tasmania		✓
<input type="checkbox"/>	tiger-ny		✓

Podgląd warstw

Podgląd warstw

Lista wszystkich skonfigurowanych warstw w GeoServer i podgląd0 każdego w różnych formatach.

<< < 1 > >> Results 1 to 22 (out of 22 items)

Typ	Tytuł	Nazwa	Typowe formaty	Wszystkie formaty
	World rectangle	tiger:giant_polygon	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną <input type="text"/>
	Manhattan (NY) points of interest	tiger:poi	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną <input type="text"/>
	Manhattan (NY) landmarks	tiger:poly_landmarks	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną <input type="text"/>
	Manhattan (NY) roads	tiger:tiger_roads	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną <input type="text"/>

Dodane warstwy można podejrzeć w panelu administracyjnym w zakładce *Podgląd warstw*. W zależności od tego z jakim typem warstwy mamy do czynienia (raster, wektor) mogą być widoczne różne formaty do wyboru, które pozwalają pobrać dane. Szczególną opcją jest *OpenLayers* pozwalająca na bezpośrednio podgląd warstwy w przeglądarce w formie interaktywnej mapy. Po jej wybraniu otworzy się nowe okno przeglądarki i zostanie wyświetlona prosta mapka z danymi.

Na liście *Wszystkie formaty* dostępne są wszystkie wspierane przez *Geoserver* formaty danych, które służą do ich publikacji. W grupie *WMS* są dostępne formaty rastrowe, a w *WFS* wektorowe. Po wskazaniu opcji dane zostaną pobrane w wybranym formacie.

Usługi sieciowe

Geoserver obsługuje kilka rodzajów usług sieciowych stworzonych przez *Open Geospatial Consortium* (OGC). Jest to międzynarodowa organizacja typu non-profit zrzeszająca firmy, instytucje rządowe oraz jednostki naukowe, a jej celem jest rozwój i implementacja otwartych standardów dla danych i usług przestrzennych. Zgodnie z Dyrektywą INSPIRE usługi sieciowe można podzielić na kilka kategorii:

- **usługi wyszukiwania** - udostępniają metadane gromadzonych zbiorów i usług m.in. lokalizację (zasięg), opis, dane kontaktowe czy aktualność zasobu i pozwalają na ich przeszukiwanie wg zdefiniowanych kryteriów. Zadanie to realizowane jest poprzez usługę *OGC Catalogue Service for Web (CSW)*.
- **usługi przeglądania** - umożliwiają podgląd danych w formie mapy, najczęściej w formie obrazu. Istnieją dwie usługi przeglądania OGC:
 - *Web Map Service (WMS)* - zwraca pojedynczy obraz dla określonego zasięgu,
 - *Web Map Tile Service (WMTS)* - dostęp do danych odbywa się poprzez pobieranie predefiniowanych fragmentów mapy tzw. kafli,
- **usługi pobierania** - pozwalają na pobranie całości lub fragmentu zbiorów danych.
 - *Web Feature Service (WFS)* - pozwala pobierać, identyfikować i edytować dane wektorowe,

- *Web Coverage Service (WCS)* - udostępnia ciągle dane zmienne w czasie lub przestrzeni tzw. *coverages*. Możliwe jest pobieranie fragmentów danych,
- **usługi przekształcania** - umożliwiające przekształcenie zbiorów danych przestrzennych, są realizowane m.in. przez funkcje przekształcające zdefiniowane w *Web Processing Service (WPS)* i *OGC Coordinate Transformation Service (CTS)*, przekształcanie współrzędnych układów odniesienia przestrzennego),
- **usługi umożliwiające uruchamianie usług danych przestrzennych** - służą do przetwarzania danych za pomocą zdefiniowanych procesów. Standardem OGC do tego typu usług jest *Web Processing Service (WPS)*.

Z powyższych usług standardowa wersja *GeoServer* wspiera usługi przeglądania i pobierania. *WPS* i *CSW* wymaga zainstalowania dodatkowe rozszerzenia. Na potrzeby szkolenia skupimy się na obsłudze usług przeglądania i pobierania danych, które są najczęściej wykorzystywane.

Każda usługa posiada zdefiniowane w specyfikacji metody, za pomocą których możliwe jest komunikowanie się z nią i wykonywanie określonych operacji. Wszystkie usługi pozwalają na pobranie tzw. *Capabilities* poprzez metodę *GetCapabilities*. Są one zwracane w formacie XML zawierającym metadane danej usługi, z ich pomocą możliwe jest sprawdzenie na jakie operacje zezwala konfiguracja serwera mapowego oraz jakie dane są dostępne. Pobranie *Capabilities* jest pierwszym zapytaniem wykonywanym przez aplikację korzystającą z usługi, dalsze operacje możliwe są w zależności od zwracanego wyniku.

Capabilities poszczególnych usług można pobrać z poziomu panelu administracyjnego *GeoServer*. Na stronie głównej po prawej stronie jest lista usług i wspieranych wersji.

The screenshot shows the GeoServer administration interface. On the left is a navigation menu with sections: 'About & Status', 'Dane', 'Usługi', and 'Ustawienia'. The main content area is titled 'Serdecznie Witamy' and displays server statistics: 19 Warstwy, 9 Stores, and 7 Workspaces. A red box highlights the 'Możliwości usługi' (Service Capabilities) section, which lists supported versions for various services: WCS (1.0.0, 1.1.0, 1.1.1, 1.1, 2.0.1), WFS (1.0.0, 1.1.0, 2.0.0), WMS (1.1.1, 1.3.0), TMS (1.0.0), WMS-C (1.1.1), and WMTS (1.0.0).

Po ich kliknięciu zostanie pobrany plik XML z metadanymi. Poniżej fragment takiego pliku dla usługi *WMS 1.3.0*.

```

-<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="153" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://127.0.0.1:8080/geoserver/schemas/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd">
  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>GeoServer Web Map Service</Title>
  </Service>
  <Abstract>
    A compliant implementation of WMS plus most of the SLD extension (dynamic styling). Can also generate PDF, SVG, KML, GeoRSS
  </Abstract>
  <KeywordList>
    <Keyword>WFS</Keyword>
    <Keyword>WMS</Keyword>
    <Keyword>GEOSERVER</Keyword>
  </KeywordList>
  <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="http://geoserver.org"/>
  <ContactInformation>
    <ContactPersonPrimary>
      <ContactPerson>Claudius Ptolomaeus</ContactPerson>
      <ContactOrganization>The Ancient Geographers</ContactOrganization>
    </ContactPersonPrimary>
    <ContactPosition>Chief Geographer</ContactPosition>
  </ContactInformation>
  <ContactAddress>
    <AddressType>Work</AddressType>
    <Address>
      <City>Alexandria</City>
      <StateOrProvince/>
      <PostCode/>
      <Country>Egypt</Country>
    </Address>
  </ContactAddress>
</WMS_Capabilities>

```

Adresy usług

Aby korzystać z usług Geoservera należy znać ich adres, który jest podawany w aplikacji klienckiej. Każda z usług posiada zdefiniowany zestaw parametrów, które są dołączane do adresu podczas komunikacji z serwerem. Dzięki temu klient może pobrać metadane danej usługi.

Generalnie adresy można podzielić na dwie kategorie:

- **/geoserver/ows** - służą do usług *OGC WMS, WFS, WCS, CSW* i *WPS*, w ich przypadku rodzaj usługi podaje się jako parametr *REQUEST* w adresie URL,
- **/geoserver/gwc/<usługa>** - dotyczy usług, które zwracają dane w formie kafli tj. *WMTS, TMS (Tile Map Server)* i *WMS-C (WMS Tile Caching)*, rodzaj podaje się w ścieżce do zasobu.

Aby znaleźć adres dla poszczególnych usług można skorzystać z panelu administracyjnego. Na stronie głównej po prawej stronie jest lista dostępnych usług. Można kliknąć na interesującą nas wersję i zostanie pobrany XML zawierający metadane usługi. W przypadku *WMS* może to wyglądać w ten sposób:

```
/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities
```

To co nas interesuje to część przed znakiem "?", czyli `/geoserver/ows`.

W przypadku *WMTS* adres może wyglądać tak:

```
/geoserver/gwc/service/wmts?REQUEST=GetCapabilities
```

- tu również interesuje nas część przed znakiem "?". Adresy te mogą być użyte w aplikacjach klienckich do pobrania metadanych i wykonywania zdefiniowanych z nich operacji np. pobrania zasobów.

Metadane usług (Capabilities)

Każde zapytanie do usług *OGC* może zawierać trzy poniższe parametry:

- **SERVICE** - nazwa usługi np. *WMS, WFS*, parametr wymagany,
- **REQUEST** - operacja do wykonania, uzależniona jest od usługi, każda z nich posiada metodę *GetCapabilities* do pobrania metadanych, parametr wymagany,

- **VERSION** - wersja danej usługi, parametr opcjonalny, jeśli jest pominięta *Geoserver* wybierze najnowszą dostępną wersję.

Przykładowy adres do pobrania metadanych usługi *WFS (Capabilities)* w wersji 2.0.0 ma postać:

<http://localhost:8080/geoserver/ows?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetCapabilities>

oraz dla *WMS 1.3.0*:

<http://localhost:8080/geoserver/ows?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>.

Wirtualne punkty dostępu

Wirtualne punkty dostępu (*Virtual Services*) służą do operowania jedynie na wybranych warstwach ze wszystkich dostępnych w *Geoserver*. Pojęcie to jest ściśle powiązane z obszarami roboczymi, dla każdego z nich tworzona jest ta wirtualna usługa i nie ma konieczności dodatkowej konfiguracji. Tylko warstwy zdefiniowane w danym obszarze będą dostępne z poziomu poszczególnych usług. Wirtualne punkty dostępu można wywoływać modyfikując adres URL do *Geoservera*.

Adresy w formie opisanej we wcześniejszej części wyświetlają warstwy ze wszystkich obszarów roboczych, chyba, że dany obszar został oznaczony jako izolowany (*Isolated workspace*). Istnieje jednak możliwość zmodyfikowania adresu tak, aby pobierane były dane tylko dla wybranego obszaru. W tym celu należy dopisać jego nazwę po części */geoserver/*. Przykładowo, chcąc wyświetlić warstwy z obszaru roboczego *szkolenie* dla usługi *WMS* należy podać adres */geoserver/szkolenie/ows*, a dla *WMTS* */geoserver/szkolenie/gwc/service/wmts*. Dzięki temu można udostępniać różne adresy z jednej instancji *Geoserver*, zawierające osobne zestawy danych.

Użycie odpowiedniej formy linków wpływa również na zwracane metadane usługi, ponieważ mogą one być definiowane globalnie oraz indywidualnie. W takim wypadku jeśli użyty zostanie adres ogólny zostaną zwrócone globalne wartości. Natomiast jeśli wskażemy konkretny obszar roboczy to metadane zostaną pobrane z jego ustawień jeśli zostały indywidualnie ustawione. Jeśli nie to zostaną zwrócone dane globalne. Szczegółowo ten temat jest opisany w części dot. konfiguracji usług.

Istnieje możliwość wyłączenia usług globalnych, w takim wypadku dostęp do nich jest możliwy jedynie poprzez wirtualne punkty dostępu dla poszczególnych obszarów roboczych. W tym celu należy w menu panelu administracyjnego w części *Ustawienia* opcję *Global* i odznaczyć opcję *Włącz Usługi Globalne*, a następnie kliknąć *Wyślij*.

GeoServer

Ustawienia Globalne

Ustawienia, które mają wpływ na cały serwer.

OGC Services
Service Settings

Bazowy Adres URL Proxy

Use headers for Proxy URL

Włącz Usługi Globalne

Allow Per-Workspace Stored Queries

Service Request Settings

Przetwarzaj Encje XML w zdalnych plikach XML. Włączenie tej funkcji w systemie plików serwera może być wystawiona dla użytkowników.

Service Response Settings

Zestaw Znaków

UTF-8

Liczba Miejsc po Przecinku

8

Szczegółowe Komunikaty

Service Error Settings

Obsługuje dane i problemy konfiguracyjne w dokumencie możliwości przez...

About & Status

- Server Status
- Dzienniki GeoServer
- Informacje o kontakcie
- O GeoServer

Dane

- Podgląd warstw
- Workspaces
- Stores
- Warstwy
- Grupa warstw
- Style

Usługi

- WMTS
- WCS
- WFS
- WMS

Ustawienia

- Global**
- JAI
- Coverage Access

Po tej operacji próba pobrania Capabilities zwraca błąd:

127.0.0.1:8080/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Podany plik XML nie zawiera żadnych informacji o stylach z nim związanych. Poniżej wyświetlone jest drzewo dokumentu.

```

<-ows:ExceptionReport version="1.0.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/ows http://127.0.0.1:8080/geoserver/schemas/ows/1.0.0/owsExceptionReport.xsd">
  <-ows:Exception exceptionCode="NoApplicableCode">
    <ows:ExceptionText>No workspace specified</ows:ExceptionText>
  </ows:Exception>
</ows:ExceptionReport>

```

Pobranie metadanych poprzez wirtualny punkt dostępu działa ciągle normalnie:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" style="display:none" />
<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="204" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://127.0.0.1:8080/geoserver/schemas/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd">
  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>GeoServer Web Map Service</Title>
    <Abstract>
      A compliant implementation of WMS plus most of the SLD extension (dynamic styling). Can also generate PDF, SVG, KML, GeoRSS
    </Abstract>
    <KeywordList>
      <Keyword>WFS</Keyword>
      <Keyword>WMS</Keyword>
      <Keyword>GEOSERVER</Keyword>
    </KeywordList>
    <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="http://geoserver.org"/>
    <ContactInformation>
      <ContactPersonPrimary>
        <ContactPerson>Claudius Ptolomaeus</ContactPerson>
        <ContactOrganization>The Ancient Geographers</ContactOrganization>
      </ContactPersonPrimary>
    </ContactInformation>
  </Service>
</WMS_Capabilities>
```

Web Map Service (WMS)

Usługa *Web Map Service* pozwala na pobranie dynamicznie wygenerowanej mapy. Może ona zawierać jedną lub więcej warstw, które tworzą zwracaną kompozycję o ustalonej kolejności i symbolizacji danych. *Geoserver* obsługuje dwie wersje usługi *WMS*: 1.1.0 i 1.3.0. Najważniejszą zmianą jest zmiana obsługi osi w wersji 1.3.0. W starszej implementacji współrzędne zawsze określone są w kolejności XY czyli szerokość (X) i długość (Y), niezależnie od odwzorowania. W przypadku nowszej wersji kolejność współrzędnych uzależniona jest od definicji danego układu współrzędnych i współrzędne mogą być podawane w formie YX. Przykładem jest układ *WGS 84 (EPSG:4326)*, w którym podaje się najpierw szerokość, a następnie długość geograficzną. Inną zauważalną zmianą jest zmiana nazwy parametru *SRS* na *CRS* w wersji 1.3.0. Należy jednak zaznaczyć, że *Geoserver* obsługuje obie formy niezależnie od wersji *WMS*.

Tworząc adresy do usługi *WMS* jako parametr *SERVICE* należy podać nazwę *WMS*. Jako *REQUEST* można podać *GetCapabilities*, co spowoduje zwrócenie metadanych usługi. Pozostałe wspierane metody dla tego parametru to m.in.:

- **GetMap** - metoda wymagana (zawsze dostępna), zwraca mapę z określonego zasięgu i w wybranym formacie, wybrane parametry tej operacji to m.in.:
 - **LAYERS** - lista warstw, osobne pozycje można rozdzielić przecinkiem,
 - **STYLES** - nazwy stylów użytych do renderowania mapy, jeśli nie podano nazwy zostanie użyty domyślny styl,
 - **BBOX** - zasięg mapy w formie *minx,miny,maxx,maxy*,
 - **SRS** lub **CRS** - układ współrzędnych w postaci *EPSG:XXXX*,
 - **WIDTH** i **HEIGHT** - szerokość i wysokość zwracanego obrazu, w pikselach,
 - **TRANSPARENT**- wartość logiczna określająca czy tło ma być przezroczyste, jeśli format wspiera przezroczystość (np. PNG),
 - **FORMAT** - format obrazu mapy np. *image/png, image/jpeg, image/tiff*.

Dostępne wartości dla części parametrów (m.in. dostępne warstwy i ich style, odwzorowania oraz formaty) zdefiniowane są w metadanych usługi. Przykładowe żądanie dla operacji *GetMap*:

<http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&BBOX=48.95978019781437496,13.91622481005972212,54.84042332341569903.24.60830112644888246&CRS=EPSG:4326&WIDTH=433&HEIGHT=239&LAYERS=kondracki&STYLES=&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=TRUE>.

- **GetFeatureInfo** - opcjonalna operacja zwracająca atrybuty obiektu, parametry *LAYERS*, *STYLES*, *SRS/CRS*, *BBOX*, *WIDTH* i *HEIGHT* mają takie samo znaczenie jak dla *GetMap*, inne parametry to m.in.:
 - **QUERY_LAYERS** - nazwy warstw dla których zostaną zwrócone dane,
 - **X** lub **i** oraz **Y** lub **j** - określenie punktu odpytania w pikselach gdzie wartości 0 określają górny lewy narożnik, nazwy *i/j* dotyczą *WMS 1.3.0*,
 - **INFO_FORMAT** - format w jakim mają zostać zwrócone dane, mogą to być wartości:
 - tekst: *text/plain*
 - GML 2: *application/vnd.ogc.gml*
 - GML 3: *application/vnd.ogc.gml/3.1.1*
 - HTML: *text/html*
 - JSON: *application/json*
 - JSONP: *text/javascript*
 - **FEATURE_COUNT** - maksymalna liczba zwracanych rekordów, domyślnie 1.

Przykładowe zapytanie dla operacji *GetFeatureInfo*:

http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetFeatureInfo&BBOX=49.32979982405695552,17.87506644611655915,54.55723465021021212.22.36102115508495203&CRS=EPSG:4326&WIDTH=726&HEIGHT=846&LAYERS=kondracki&STYLES=&FORMAT=image/png&QUERY_LAYERS=kondracki&INFO_FORMAT=text/html&I=374&J=511&FEATURE_COUNT=10.

- **DescribeLayer** - opcjonalna metoda dla *WMS 1.1.1.*, zwraca informacje o warstwach oraz źródłach ich danych, mogą to być adresy do usług pobierania *WFS/WCS*. Jedynym specyficznym dla tej metody parametrem jest *LAYERS* do określenia listy warstw,

Przykładowe zapytanie dla metody *DescribeLayer*:

<http://localhost:8080/geoserver/ows?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQUEST=DescribeLayer&LAYERS=kondracki>.

- **GetLegendGraphic** - operacja opcjonalna, pozwala zwrócić legendę dla mapy w formie obrazu, parametry to m.in.:
 - **LAYER** - nazwa warstwy,
 - **STYLE** - nazwa stylu,
 - **FEATURETYPE** - typy obiektów, dla których zostaną wygenerowane elementy legendy,
 - **FORMAT** - format zwracanego obrazu np. *image/png*, *image/jpeg*.
 - **WIDTH** i **HEIGHT** - rozmiar obrazu.

Przykładowe zapytanie dla operacji GetLegendGraphic:


http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows?SERVICE=WMS&REQUEST=GetLegendGraphic&FORMAT=image/png&WIDTH=20&HEIGHT=20&LAYER=nmt&VERSION=1.3.0&SLD_VERSION=1.1.0&STYLE=&TRANSPARENT=true.

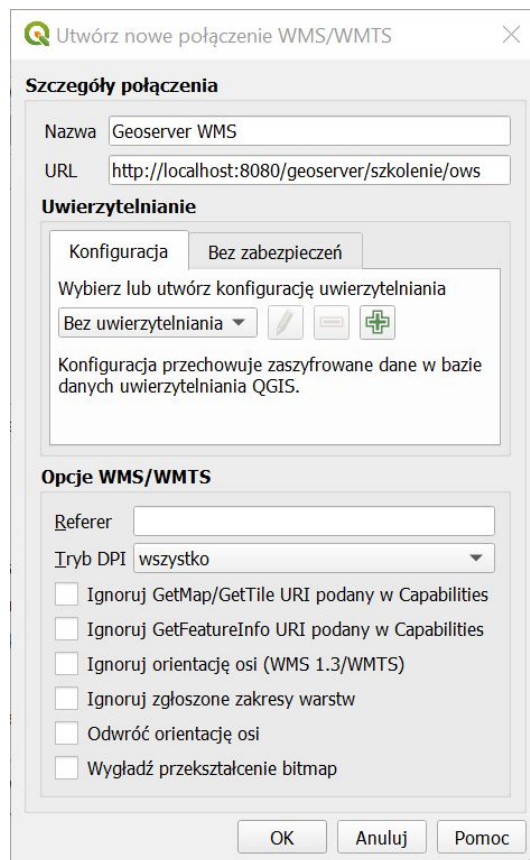
Ćwiczenie

Treść zadania

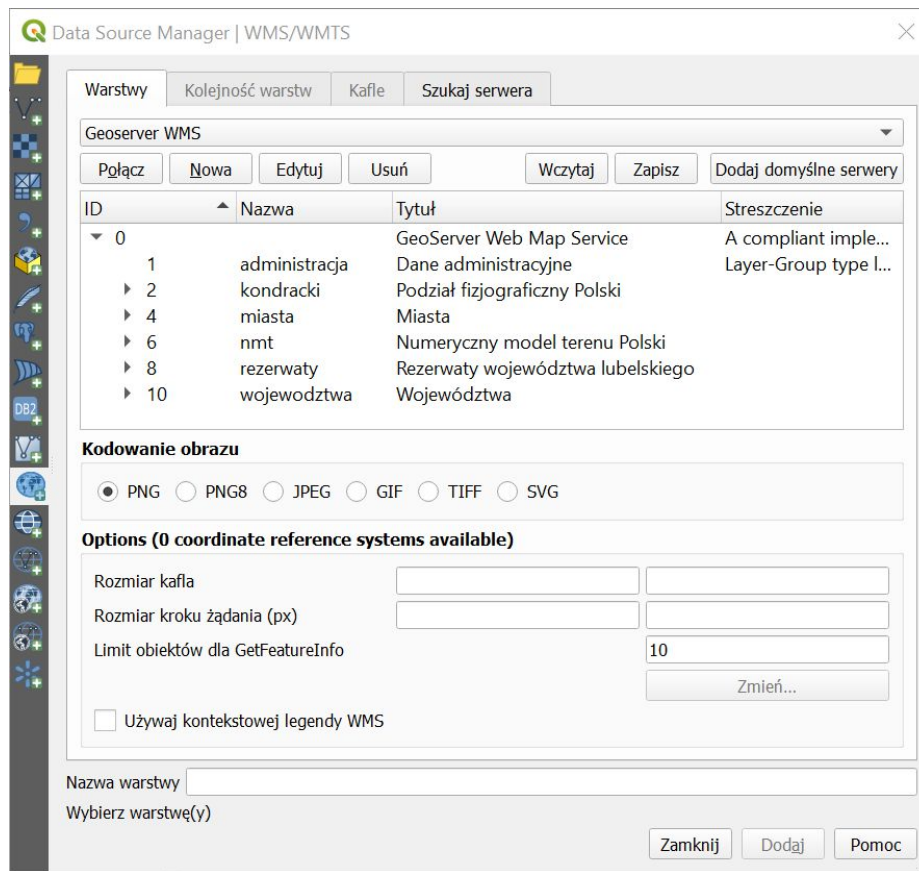
Dodaj do QGIS usługę WMS z lokalnego Geoservera. Wykorzystaj wirtualny punkt dostępu do obszaru roboczego *szkolenie*.

Opis

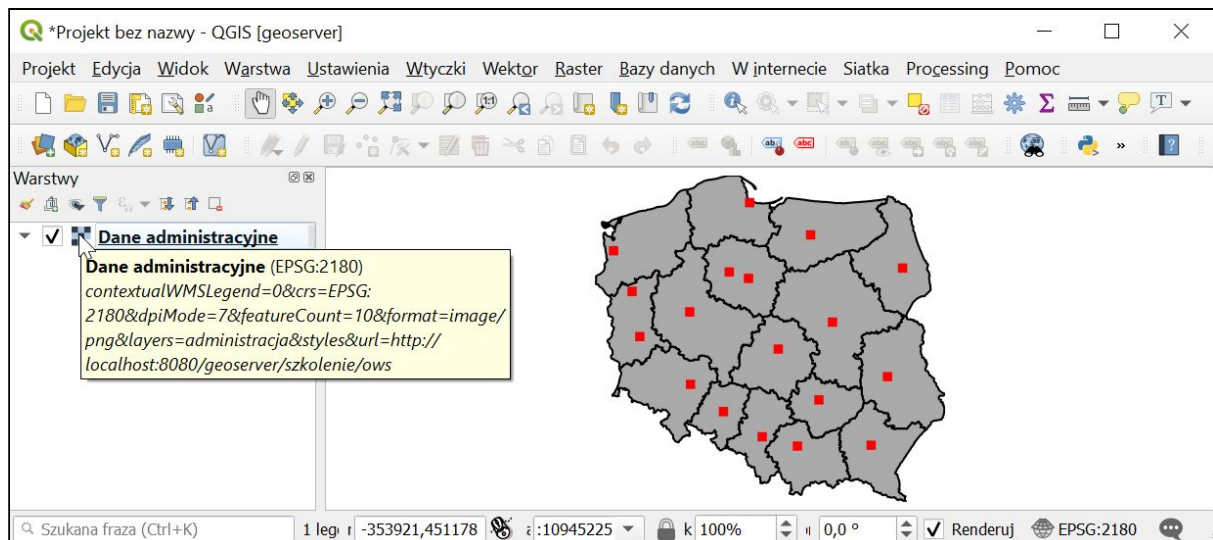
Aby dodać usługę WMS należy otworzyć okno *Zarządzanie źródłami danych* wybierając menu *Warstwa -> Zarządzanie źródłami danych* lub przez odpowiednią ikonę na pasku narzędzi . W oknie dialogowym należy przejść na zakładkę *WMS/WMTS* i kliknąć *Nowa*. W nowym oknie określamy nazwę połączenia *Geoserver WMS* i adres <http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows>.



Po kliknięciu *OK* pojawi się nowa pozycja na liście. Po kliknięciu przycisku *Połącz* QGIS pobierze metadane usługi i wylistuje dostępne mapy.



Aby sprawdzić czy dane pobierane są poprawnie należy zaznaczyć dostępną mapę (lub kilka map) i kliknąć przycisk *Dodaj*. Mapa powinna dodać się jako warstwa QGIS i wyświetlić w oknie głównym.



Web Map Tile Service (WMTS)

Usługa WMS ma dwie zasadnicze wady. Zwracane dane są generowane dla każdego żądania oraz utrudnione jest buforowanie odpowiedzi w pamięci podręcznej. Powoduje to dosyć niską wydajność tej usługi, szczególnie przy dużych i skomplikowanych zbiorach danych oraz rozbudowanej stylizacji.

Jeśli dane, które są udostępniane nie zmieniają się często (nie są edytowane i styl jest stały) możliwe jest skorzystanie z usługi WMTS. Dane dzielone są w niej na tzw. kafle (*tiles*) i możliwe jest ich zapisanie bezpośrednio na dysku w formie plików graficznych jak PNG czy JPEG. Dzięki temu serwer mapowy nie musi generować danych za każdym razem a jedynie na podstawie zapytania decyduje, który kafelek ma zostać zwrócony. Szerzej temat dotyczący generowania kafli w *Geoserver* został omówiony w rozdziale dotyczącym buforowania danych.

Wadą jest dodatkowa przestrzeń dyskowa zajmowana przez kafle. Dla każdego układu współrzędnych i stylu dane muszą być przechowywane w osobnych zestawach plików. Każda zmiana w danych źródłowych wpływająca na ich wygląd wymaga również odtworzenie odpowiednich kafli.

Usługa WMS, poza *GetCapabilities*, wspiera poniższe metody:

- **GetTile** - pobranie kafła, parametry *LAYER*, *STYLE* i *FORMAT* mają takie samo znaczenie jak dla usługi WMS *GetMap*, dodatkowe parametry to m.in.:
 - **TILEMATRIXSET** - nazwa siatki kartograficznej, zazwyczaj ma postać `EPSG:XXXX` i określa układ współrzędnych zwracanych danych,
 - **TILEMATRIX** - określa nazwę matrycy kafelków, najczęściej jest to nazwa siatki kartograficznej i poziom przybliżenia w formie `EPSG:XXXX:Z`, gdzie *Z* to poziom zoom.
 - **TILEROW** i **TILECOL** - numery wiersza i kolumny kafelka,

Przykładowe zapytanie:

http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/gwc/service/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER=nm&STYLE=szkolenie:nm_style&FORMAT=image/jpeg&TILEMATRIXSET=EPSG:2180&TILEMATRIX=EPSG:2180:4&TILEROW=12&TILECOL=3.

- **GetFeatureInfo** - opcjonalna operacja zwracająca atrybuty obiektu, parametry *LAYER*, *TILEMATRIXSET*, *TILEMATRIX*, *TILEROW* i *TILECOL* mają takie samo znaczenie jak w operacji *GetTile*, dodatkowe parametry to:
 - **I** - określa kolumnę piksela na kafle,
 - **J** - określa wiersz piksela na kafle,
 - **InfoFormat** - format w jakim mają zostać zwrócone dane, mogą to być wartości, zdefiniowane w *Capabilities* usługi.

Przykładowe zapytanie:


<http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/gwc/service/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetFeatureInfo&VERSION=1.0.0&LAYER=nm&InfoFormat=text/html&TILEMATRIXSET=EPSG:2180&TILEMATRIX=EPSG:2180:4&TILEROW=12&TILECOL=3&I=10&J=10>.

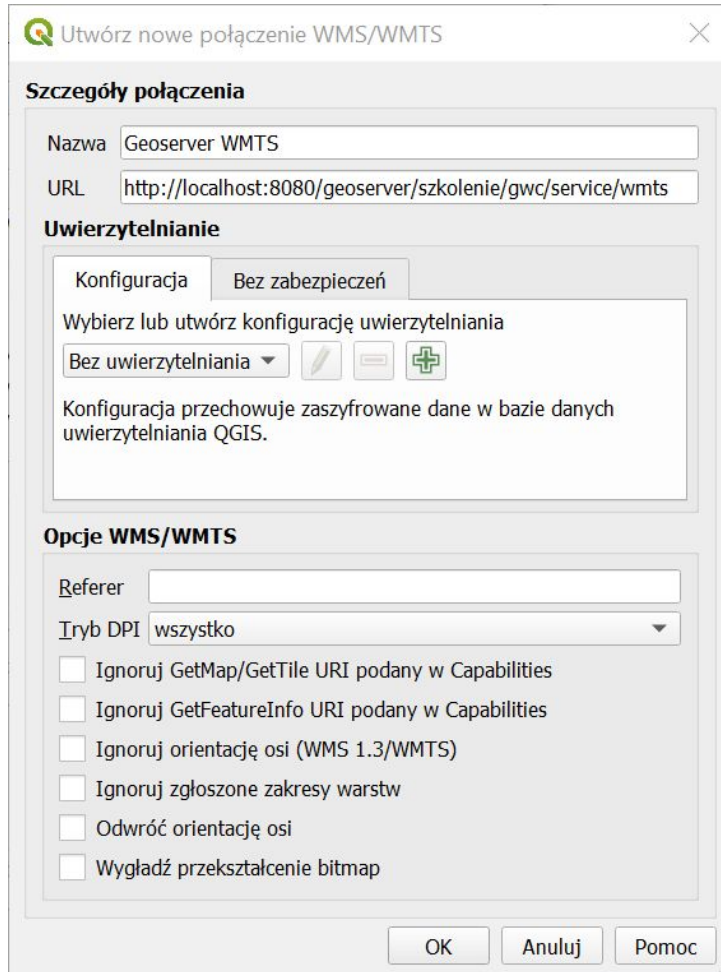
Ćwiczenie

Treść zadania

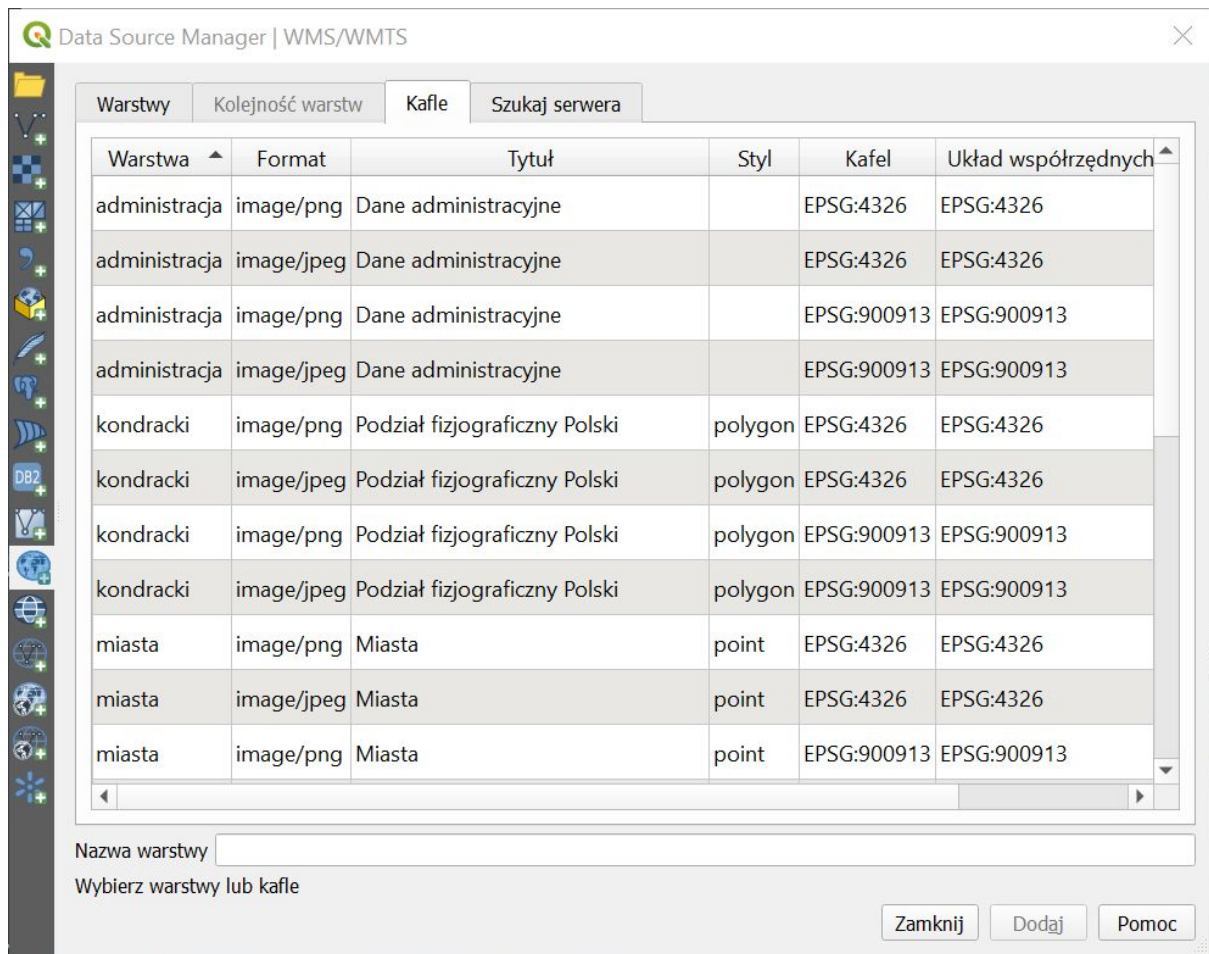
Dodaj do QGIS usługę WMTS z lokalnego *Geoservera*. Wykorzystaj wirtualny punkt dostępu do obszaru roboczego *szkolenie*.

Opis

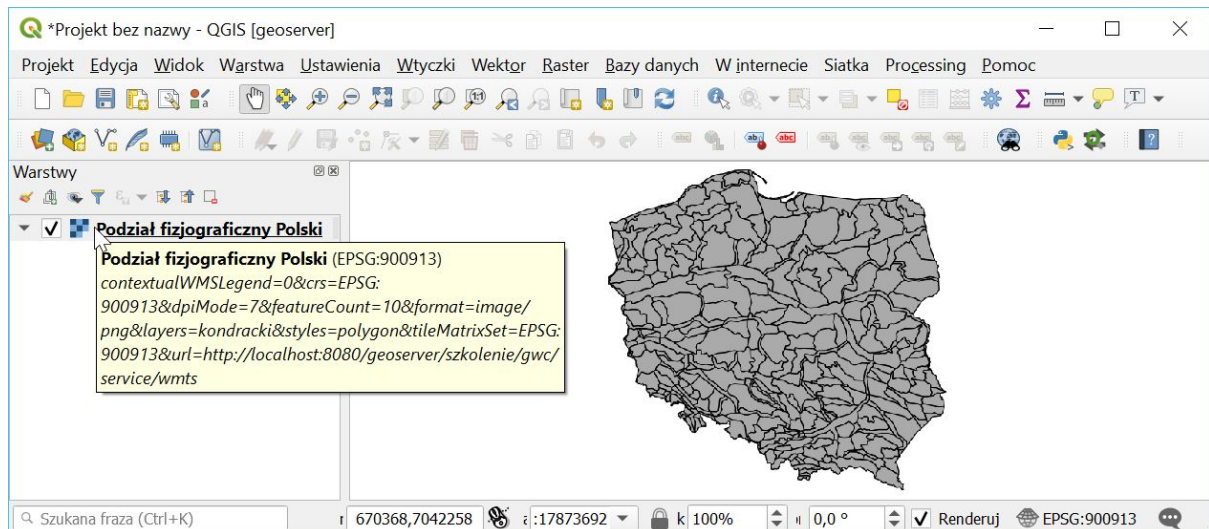
Aby dodać usługę WMTS należy otworzyć okno *Zarządzanie źródłami danych* wybierając menu *Warstwa -> Zarządzanie źródłami danych* lub przez odpowiednią ikonę na pasku narzędzi . W oknie dialogowym należy przejść na zakładkę *WMS/WMTS* i kliknąć *Nowa*. W nowym oknie określamy nazwę połączenia Geoserver WMTS i adres `http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/gwc/service/wmts`.



Po kliknięciu *OK* pojawi się nowa pozycja na liście. Po kliknięciu przycisku *Połącz* QGIS pobierze metadane usługi i wylistuje mapy w nowej zakładce *Kafle*. Widoczne są wszystkie dostępne warstwy, we wszystkich domyślnych układach, stylach i formatach danych.



Aby sprawdzić czy dane pobierane są poprawnie należy zaznaczyć dostępną mapę i kliknąć przycisk *Dodaj*. Mapa powinna dodać się jako warstwa QGIS i wyświetlić w oknie głównym.



Web Feature Service (WFS)

WFS służy do pobierania danych. Istnieją trzy wersje tej usługi: 1.0.0, 1.1.0 oraz 2.0.0, wszystkie są wspierane przez Geoserver. W kontekście INSPIRE wykorzystywana jest wersja 2.0. Główne różnice dotyczą m.in.:

- domyślnie *WFS 1.0.0* zwraca dane w formacie *GML 2*, *1.1.0 GML 3.1*, a *2.0.0 GML 3.2*,
- w wersji *1.0.0* układ współrzędnych podawany jest w postaci <http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#XXXX>, natomiast w nowszych wersjach jest to `urn:x-ogc:def:crs:EPSG:XXXX`. Związane jest to z różnicą w obsłudze osi współrzędnych, *WFS 1.0.0* zawsze zwraca współrzędne w formie *XY*, natomiast w pozostałych wersjach ich kolejność jest określona przez odwzorowanie (analogicznie jak w przypadku *WMS*).
- *WFS 1.1.0* i *2.0.0* wspiera dynamiczną transformację danych źródłowych do innych układów,
- *WFS 2.0.0* wspiera stronicowanie i łączenie danych, definiowanie filtrów po stronie serwera oraz zawiera więcej metod.

Dodatkowo istnieje transakcyjny *WFS* (*WFS-T*) umożliwiający dodawanie, usuwanie i edycję obiektów. Wszystkie wersje *WFS* posiada następujące metody (nie licząc opisanego wcześniej *GetCapabilities*):

- **GetFeature** - zwraca kolekcję obiektów z podanego zasobu, parametry metody to m.in.
 - **TYPENAMES** (*WFS 2.0*) lub **TYPENAME** (*WFS 1.0* i *1.1*) - wymagany, nazwa typu obiektów (*feature type*) do zwrócenia, różne typy można rozdzielić przecinkiem,
 - **COUNT** (*WFS 2.0*) lub **MAXFEATURES** (*WFS 1.0* i *1.1*) - maksymalna liczba obiektów do zwrócenia,
 - **FEATUREID** - pozwala pobrać pojedynczy obiekt o określonym ID,
 - **PROPERTYNAME** - lista atrybutów do zwrócenia, nazwy można rozdzielić przecinkami,

Przykładowe zapytanie:

<http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/wfs?SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&VERSION=2.0.0&TYPENAMES=miasta>.

- **DescribeFeatureType** - zwraca opis typów obiektów dostępnych w usłudze, parametry metody to m.in.:
 - **typeNames** (*WFS 2.0*) lub **typeName** (*WFS 1.0* i *1.1*) - wymagany, nazwa typu obiektów (*feature type*) do opisanie
 - **outputFormat** - format zwracanych danych,

Przykładowe zapytanie:

<http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/wfs?SERVICE=WFS&REQUEST=DescribeFeatureType&VERSION=2.0.0&TYPENAMES=miasta>.


- **Transaction** - edycja obiektu,
- **LockFeature** - zablokowanie edycji obiektu.

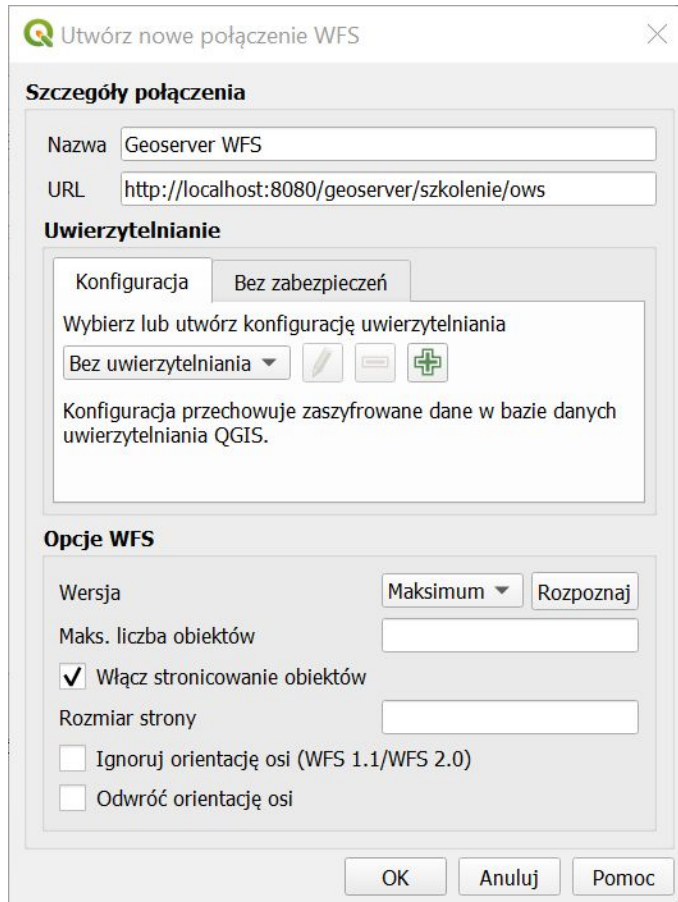
Ćwiczenie

Treść zadania

Dodaj do QGIS usługę *WFS* z lokalnego *Geoservera*. Wykorzystaj wirtualny punkt dostępu do obszaru roboczego *szkolenie*.

Opis

Aby dodać usługę WFS należy otworzyć okno *Zarządzanie źródłami danych* wybierając menu *Warstwa -> Zarządzanie źródłami danych* lub przez odpowiednią ikonę na pasku narzędzi . W oknie dialogowym należy przejść na zakładkę *WFS* i kliknąć *Nowy*. W nowym oknie określamy nazwę połączenia Geoserver WFS i adres `http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows`.



Utwórz nowe połączenie WFS

Szczegóły połączenia

Nazwa: Geoserver WFS

URL: `http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows`

Uwierzytelnianie

Konfiguracja Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

Bez uwierzytelniania

Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

Opcje WFS

Wersja: Maksimum Rozpoznaj

Maks. liczba obiektów

Włącz stronicowanie obiektów

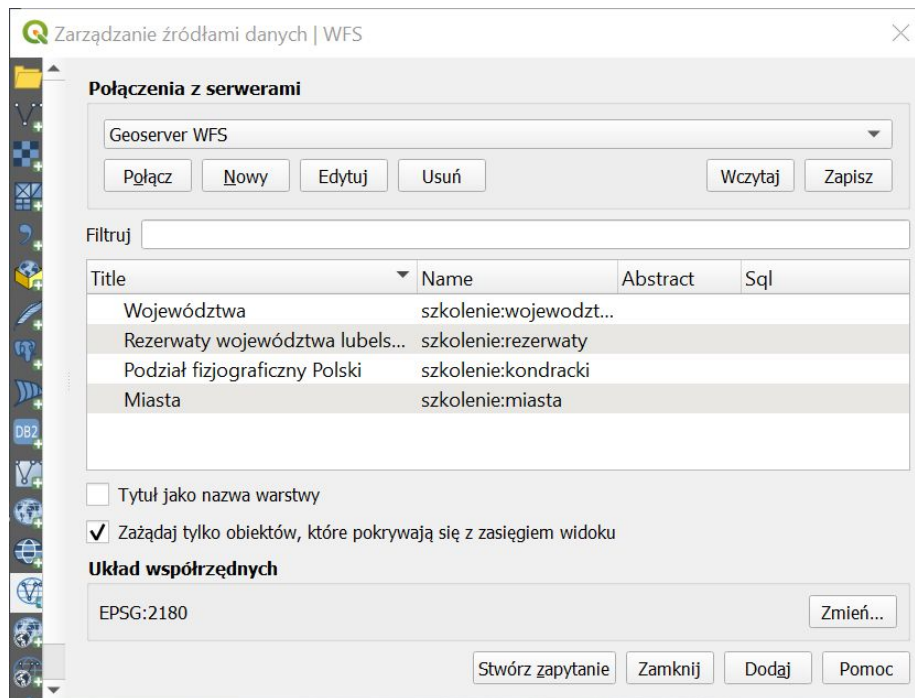
Rozmiar strony

Ignoruj orientację osi (WFS 1.1/WFS 2.0)

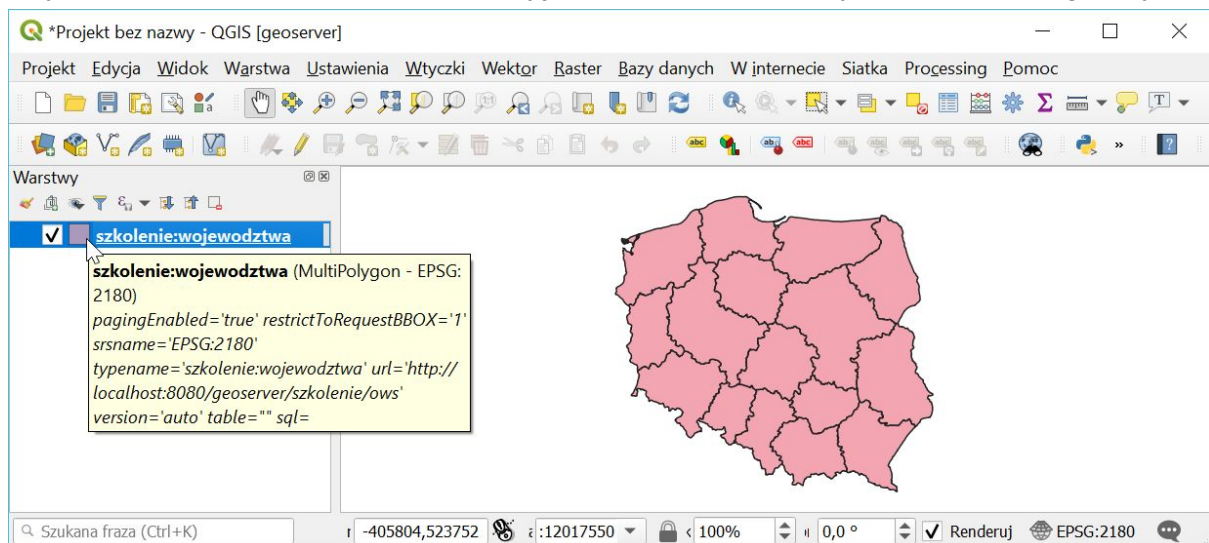
Odwróć orientację osi

OK Anuluj Pomoc

Po kliknięciu *OK* pojawi się nowa pozycja na liście. Po kliknięciu przycisku *Połącz* QGIS pobierze metadane usługi i wylistuje dostępne warstwy.



Aby sprawdzić czy dane pobierane są poprawnie należy zaznaczyć dostępną mapę i kliknąć przycisk *Dodaj*. Mapa powinna dodać się jako warstwa QGIS i wyświetlić w oknie głównym.



Konfiguracja metadanych usług

Geoserver ma elastyczny system definiowania metadanych usług, można je definiować zarówno na poziomie globalnym (dla wszystkich usług) oraz indywidualnie na poziomie obszarów roboczych. W tej części omówione zostanie definiowanie metadanych ogólnych dla usług. Metadane dla poszczególnych warstw są omówione w osobnym rozdziale.

Dane kontaktowe można ustawić globalnie dla wszystkich usług przechodząc do części Informacje o kontakcie dostępnej w lewym menu panelu administracyjnego. Można tu określić m.in. nazwę organizacji, dane kontaktowe i adres.

GeoServer

About & Status

- Server Status
- Dzienniki GeoServer
- Informacje o kontakcie**
- O GeoServer

Dane

- Podgląd warstw
- Workspaces
- Stores
- Warstwy
- Grupa warstw
- Style

Usługi

- WMTS
- WCS
- WFS
- WMS

Ustawienia

- Global
- JAI
- Coverage Access

Buforowanie Kafelków

- Kafelkuj Warstwy
- Ustawienia Domyślne
- Buforowania
- Siatki kartograficzne
- Ograniczenie Przestrzeni
- Dyskowej
- BlobStores

Bezpieczeństwo

- Ustawienia
- Autentykacja
- Hasła

Informacje o kontakcie

Ustaw informacje kontaktowe dla tego serwera.

Primary Contact

Kontakt
Claudius Ptolomaeus

Organizacja
The Ancient Geographers

Stanowisko
Chief Geographer

Email
claudius.ptolomaeus@gmail.com

Telefon

Faks

Adres

Typ adresu
Work

Adres

Address Delivery Point

Miejscowość
Alexandria

Stan

Kod pocztowy

Kraj
Egypt

Wyślij **Cancel**

Dane te są widoczne zawsze przy korzystaniu z adresu globalnego dla usług tj. bez podawania obszaru roboczego np. /geoserver/ows lub w wirtualnych punktach dostępu jeśli nie zostały one nadpisane. Przykładowy dokument z metadanymi globalnymi:


```
127.0.0.1:8080/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities
--<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="174" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://127.0.0.1/capabilities_1_3_0.xsd">
  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>GeoServer Web Map Service</Title>
    <Abstract>
      A compliant implementation of WMS plus most of the SLD extension (dynamic styling). Can also generate PDF, SVG, KM
    </Abstract>
    <KeywordList>
      <Keyword>WFS</Keyword>
      <Keyword>WMS</Keyword>
      <Keyword>GEOSERVER</Keyword>
    </KeywordList>
    <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="http://geoserver.org"/>
    <ContactInformation>
      <ContactPersonPrimary>
        <ContactPerson>Claudius Ptolomaeus</ContactPerson>
        <ContactOrganization>The Ancient Geographers</ContactOrganization>
      </ContactPersonPrimary>
      <ContactPosition>Chief Geographer</ContactPosition>
      <ContactAddress>
        <AddressType>Work</AddressType>
        <Address/>
        <City>Alexandria</City>
        <StateOrProvince/>
        <PostCode/>
        <Country>Egypt</Country>
      </ContactAddress>
      <ContactVoiceTelephone/>
      <ContactFacsimileTelephone/>
      <ContactElectronicMailAddress>claudius.ptolomaeus@gmail.com</ContactElectronicMailAddress>
  </Service>
</WMS_Capabilities>
```

Globalne informacje kontaktowe

Informacje te można jednak zmodyfikować dla poszczególnych obszarów roboczych indywidualnie wykorzystując wirtualne punkty dostępu. W tym celu należy wejść do części *Workspace* w panelu administracyjnym i wybrać obszar roboczy. Następnie należy zaznaczyć w sekcji *Ustawienia* opcję *Włączone*. Pojawi się formularz, w którym można podać te same informacje co w *Informacje o kontakcie*. Należy przy tym pamiętać, że jeśli opcja ta zostanie odznaczona i ponownie włączona to wcześniej wprowadzone dane zostaną utracone. Jeśli nie zapisano tych zmian można kliknąć przycisk *Cancel* na dole strony, jednak po zapisie dane trzeba wpisać od nowa.

Edit Workspace

Edit existing workspace

Basic Info Security

 Nazwa

 Namespace URI

The namespace uri associated with this workspace

 Default Workspace

 Isolated Workspace

Ustawienia
Włączone

Primary Contact

 Kontakt

 Organizacja

 Stanowisko

 Email

 Telefon

 Faks

Adres
 Typ adresu

 Adres

 Address Delivery Point

 Miejscowość

 Stan

 Kod pocztowy

 Kraj

 Szczegółowe Komunikaty

 Szczegółowe Raportowanie Wyjątku

 Załącz Prefiks Warstwy w Możliwościach Lokalnego Obszaru Roboczego

 Liczba Miejsc po Przecinku

 Zestaw Znaków

 Bazowy Adres URL Proxy

 REST Disable Resource not found Logging

 REST PathMapper Root directory path

 Szczegółowe Komunikaty

 Szczegółowe Raportowanie Wyjątku

 Załącz Prefiks Warstwy w Możliwościach Lokalnego Obszaru Roboczego

 Liczba Miejsc po Przecinku

 Zestaw Znaków

 Bazowy Adres URL Proxy

 REST Disable Resource not found Logging

 REST PathMapper Root directory path

 Szczegółowe Komunikaty

 Szczegółowe Raportowanie Wyjątku

 Załącz Prefiks Warstwy w Możliwościach Lokalnego Obszaru Roboczego

 Liczba Miejsc po Przecinku

 Zestaw Znaków

 Bazowy Adres URL Proxy

 REST Disable Resource not found Logging

 REST PathMapper Root directory path

About & Status

- Server Status
- Dzienniki GeoServer
- Informacje o kontakcie
- O GeoServer

Dane

- Podgląd warstw
- Workspaces
- Stores
- Warstwy
- Grupa warstw
- Style

Usługi

- WMTS
- WCS
- WFS
- WMS

Ustawienia

- Global
- JAI
- Coverage Access

Buforowanie Kafelków

- Kafelkuj Warstwy
- Ustawienia Domyślne Buforowania
- Siatki kartograficzne
- Ograniczenie Przestrzeni Dyskowej
- BlobStores

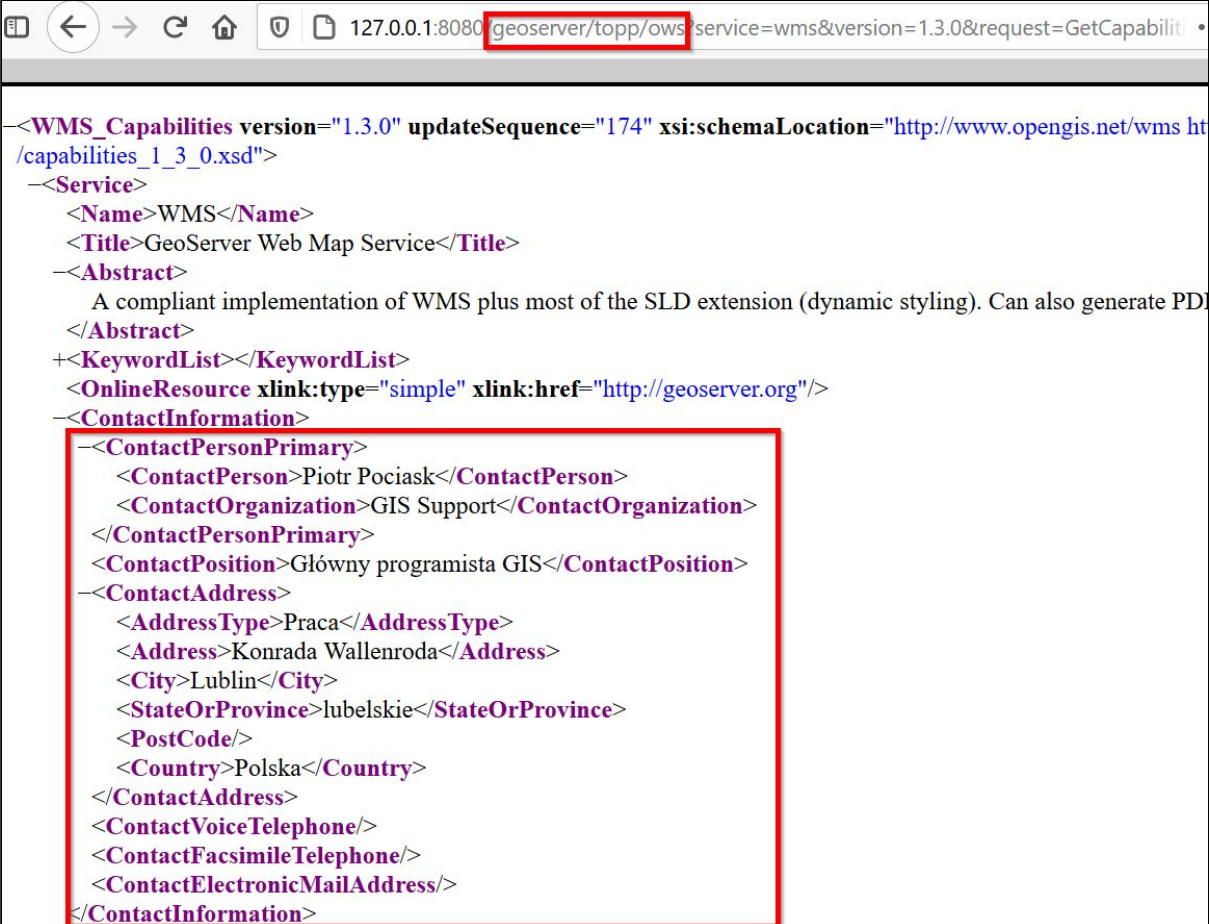
Bezpieczeństwo

- Ustawienia
- Autentykacja
- Hasła
- Użytkownicy, Grupy, Role
- Dane
- Usługi

Demos
Tools
Usługi

- WMTS
- WCS
- WFS
- WMS

Informacje te będą dostępne w przypadku gdy adres będzie zawierał nazwę obszaru roboczego np. /geoserver/topp/ows. Przykład dokumentu zawierającego indywidualne metadane.



```
<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="174" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://www.opengis.net/wms/1.3.0/wms_1_3_0.xsd">
  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>GeoServer Web Map Service</Title>
    <Abstract>
      A compliant implementation of WMS plus most of the SLD extension (dynamic styling). Can also generate PDF
    </Abstract>
    <KeywordList></KeywordList>
    <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="http://geoserver.org"/>
    <ContactInformation>
      <ContactPersonPrimary>
        <ContactPerson>Piotr Pociask</ContactPerson>
        <ContactOrganization>GIS Support</ContactOrganization>
      </ContactPersonPrimary>
      <ContactPosition>Główny programista GIS</ContactPosition>
      <ContactAddress>
        <AddressType>Praca</AddressType>
        <Address>Konrada Wallenroda</Address>
        <City>Lublin</City>
        <StateOrProvince>lubelskie</StateOrProvince>
        <PostCode/>
        <Country>Polska</Country>
      </ContactAddress>
      <ContactVoiceTelephone/>
      <ContactFacsimileTelephone/>
      <ContactElectronicMailAddress/>
    </ContactInformation>
  </Service>
</WMS_Capabilities>
```

W menu *Usługi* panelu administracyjnego możliwa jest konfiguracja poszczególnych usług. Po wejściu w wybraną usługę możliwe jest określenie jej konfiguracji. Tutaj również możliwe jest ustawianie globalnych jak i indywidualnych wartości dla poszczególnych obszarów roboczych. Po wejściu na stronę widoczny jest widok danych globalnych, można je modyfikować i zostaną użyte dla wszystkich obszarów roboczych.

Na samej górze dostępna jest lista obszarów roboczych. Przy domyślnej konfiguracji jest ona pusta ponieważ, aby była możliwa indywidualna konfiguracja danej usługi w obszarze roboczym należy włączyć odpowiednią opcję. W tym celu należy wejść do części *Workspace* w panelu administracyjnym i wybrać obszar roboczy. W prawej stronie jest dostępna lista usług, po zaznaczeniu pola wyboru dana usługa tego obszaru roboczego będzie udostępniona na liście do indywidualnej konfiguracji.

Widok w ustawieniach usługi WMS:



Dostępne opcje konfiguracyjne mogą się różnić w zależności od usługi, wspólne dla *WMS* i *WFS* są opcje:

- **Enable WMS/WFS** - jeśli odznaczono dana usługa nie będzie dostępna (globalnie lub dla wirtualnego punktu dostępu),
- **Metadane usługi** - informacje o usłudze
 - **Ścisłe przestrzeganie CITE** -
 - **Konserwator (Maintainer)** - nazwa osoby lub instytucji odpowiedzialnej za utrzymanie usługi,
 - **Zasób online** - główny adres URL usługi,
 - **Tytuł** - krótki opis usługi dla użytkowników,
 - **Abstract** - szczegółowy opis usługi dla użytkowników,
 - **Opłaty** - określa ewentualne opłaty wymagane aby uzyskać dostęp do danych, *NONE* oznacza brak opłat,
 - **Ograniczenia dostępu** - ograniczenia w dostępie do danych, *NONE* oznacza brak ograniczeń,
 - **Keywords** - słowa kluczowe opisujące usługę.

Pozostałe opcje dotyczą konkretnych rodzajów usług. Dla *WMS* są to:

- **Root Layer Info / Authority URLs for the root WMS Layer / Root Layer Identifiers** - dodatkowe informacje opisujące główną warstwę (Root Layer) w *Capabilities*, w której znajdują się inne warstwy. Jeśli opcja *Always include Root Layer in Capabilities* jest odznaczona to warstwa główna jest dodawana jedynie w przypadku gdy inna warstwa nie ma włączonej opcji *Root Layer in Capabilities* w swoich ustawieniach.
- **Limited SRS list (WMS)** - domyślnie WMS wspiera wszystkie znane układy współrzędnych, można ją ograniczyć do wybranych podając ich listę rozdzieloną przecinkami np. 4326, 2180, 2179.
- **Projection handling options** - opcje pozwalające sterować dodatkowymi parametrami renderowanych map w różnych odwzorowaniach, szczególnie przy ich granicach (niewłaściwa reprojekcja jeśli dane wychodzą poza zasięg odwzorowania),
- **Opcje Renderowania Rastra** - wybór sposobu interpolacji danych w przypadku modyfikacji zawartości rastra źródłowego np. przy transformacji układów współrzędnych,
- **Opcje KML / PNG / JPEG / SVG** - opcje dotyczące ustawień dla konkretnego formatu np. stopień kompresji,

- **Limity wykorzystania zasobu** - ograniczenia, których przekroczenie spowoduje przerwanie procesu renderowania danych i zwrócenie informacji o błędzie,
- **Map Buffer Settings** - liczba dodatkowych pikseli używanych do renderowania mapy, dzięki tej opcji obiekty, które nie są w zasięgu mapy, ale ich symbolizacja (np. etykieta) może się w niej znajdować zostaną uwzględnione. Po zakończeniu renderowania obraz jest przycinany do docelowego rozmiaru,
- **Ustawienia Znaku Wodnego** - można określić znak wodny czyli element graficzny, który będzie renderowany na wynikowej mapie,
- **Allowed MIME types for a GetMap request / Allowed MIME types for a GetFeatureInfo request** - opcje pozwalające określić formaty w jakich będą zwracane odpowiedzi z zapytań *GetMap* i *GetFeatureInfo*,
- **Dynamic styling** - określa możliwość korzystania z zewnętrznych stylów w formacie *SLD* przesyłanych jako treść zapytań POST,
- **Remote Styles Cache** - przechowywanie w pamięci podręcznej używanych stylów pochodzących z zewnętrznych zasobów (np. poprzez adres URL).
- **GetFeatureInfo results reprojection** - określa czy współrzędne dla operacji *GetFeatureInfo* podawane są w układzie mapy czy warstwy.

Opcje WFS:

- **Funkcje (Features)** - pozwala określić limity ilości przesyłanych obiektów,
- **Extra SRS codes for WFS capabilities generation** - domyślnie obsługiwany jest układ WGS 84 (co ogranicza ilość danych do wygenerowania dla wszystkich wspieranych odwzorowań), można określić dodatkowe układy, które zostaną dodane w metadanych klas obiektów, dostępne dla *WFS 1.1.0* i *2.0.0*.
- **Poziom usług (WFS)** - określa edycję danych przez WFS:
 - **Podstawowe** - brak edycji danych, jedynie przeglądanie,
 - **Transakcyjne** - edycja danych zgodna ze standardem *OGC Transactional Web Feature Service (WFS-T)*, możliwe jest tworzenie, usuwanie i aktualizacja obiektów,
 - **Koniec** - edycja danych, z dodatkową możliwością zablokowania obiektu do edycji przez innych użytkowników, umożliwia to zachowanie spójności danych przy jednoczesnej ich edycji przez wiele osób.
- **GML** - opcje dla poszczególnych wersji formatu GML, m.in. w jaki sposób mają być określone układy współrzędnych,
- **Zakoduj lokalizację kanonicznej schematu WFS** - określa sposób definiowania schematu *WFS* w plikach *GML*. Domyślnie podawany jest plik dostarczony z *Geoserver*, przykład użycia można znaleźć w rozdziale *Przygotowanie danych zgodnych ze schematami INSPIRE*,
- **Zakodowanie odpowiedzi za pomocą** - definiuje hierarchię obiektów w plikach *GML*, przykład użycia można znaleźć w rozdziale *Przygotowanie danych zgodnych ze schematami INSPIRE*,
- **Format wyjściowy SHAPE-ZIP** - opcje dla formatu wyjściowego ESRI Shapefile, aktualnie można zdefiniować format *WKT* dla plików *.prj* definiujących układ współrzędnych,
- **Allow Global Stored Queries** - dotyczy korzystania z wirtualnych punktów dostępu do usługi *WFS*, domyślnie dostępne są jedynie kwerendy dla obszaru roboczego, po

zaznaczeniu tej opcji możliwe jest również korzystanie z zapisanych kwerend globalnych.

Bazowy adres usług

Ważnym elementem konfiguracji usług jest tzw. *Bazowy adres URL Proxy*. Domyślnie Geoserver określając adresy wykorzystywane do pobrania zasobów np. w *Capabilities* przyjmuje domenę z przychodzącego zapytania, co jest widoczne w dokumencie XML.



Zdarza się jednak, że dane są dostępne pod innym adresem niż sam Geoserver. Możliwe jest zdefiniowanie innych niż domyślne adresów URL aby metadane wskazywały właściwą lokalizację. Można to zrobić globalnie lub indywidualnie dla poszczególnych obszarów roboczych. W pierwszym przypadku należy w menu *Ustawienia* wybrać opcję *Global* i wpisać odpowiednią wartość w pole *Bazowy Adres URL Proxy*. Po zapisie adresy we wszystkich usługach będą uwzględniały nowy adres:

GeoServer

Ustawienia Globalne

Ustawienia, które mają wpływ na cały serwer.

OGC Services

Service Settings

Bazowy Adres URL Proxy
https://geoserver.com

Use headers for Proxy URL

Włącz Usługi Globalne

Allow Per-Workspace Stored Queries

Service Request Settings

Przetwarzaj Encje XML w zdalnych plikach XML. Włączenie tej funkcji w systemie plików serwera może być wystawiona dla użytkowników.

Service Response Settings

Zestaw Znaków
UTF-8

Liczba Miejsc po Przecinku
8

Szczegółowe Komunikaty

Service Error Settings

Obsługuje dane i problemy konfiguracyjne w dokumencie możliwości przez...

127.0.0.1:8080/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Capabilities xmlns="http://www.opengis.net/ows/1.3" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/ows/1.3 http://schemas.opengis.net/ows/1.3/capabilities.xsd" >
  <Request>
    <GetCapabilities>
      <Format>text/xml</Format>
      <DCPType>
        <HTTP>
          <Get>
            <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="https://geoserver.com/ows?SERVICE=WMS&/">
            </Get>
          <Post>
            <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="https://geoserver.com/ows?SERVICE=WMS&/">
            </Post>
          </HTTP>
        </DCPType>
      </GetCapabilities>
    </Request>
  </Capabilities>

```

Aby zmienić adres dla pojedynczego obszaru roboczego należy wejść w jego ustawienia (*Workspaces* i kliknąć w tabeli nazwę obszaru) i zaznaczyć opcję *Włącz* w części *Ustawienia*. Na dole strony widoczne jest pole *Bazowy Adres URL Proxy*, którego wartość można zmienić wg potrzeb.

Edit Workspace

Edit existing workspace

Basic Info | **Security**

About & Status

- Server Status
- Dzienniki GeoServer
- Informacje o kontakcie
- O GeoServer

Dane

- Podgląd warstw
- Workspaces
- Stores
- Warstwy
- Grupa warstw
- Style

Usługi

- WMTS
- WCS
- WFS
- WMS

Ustawienia

- Global
- JAI
- Coverage Access

Nazwa
cite

Namespace URI
http://www.opengeospatial.net/cite
The namespace uri associated with this workspace

Default Workspace
 Isolated Workspace

Ustawienia

Włączone

Primary Contact

Kontakt
Claudius Ptolomaeus
UTF-8

Bazowy Adres URL Proxy
https://mapserver.pl

REST | Disable Resource not found Logging

127.0.0.1:8080/geoserver/cite/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Capabilities xmlns="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/ows http://schemas.opengis.net/ows/1.3.0/Capabilities.xsd" >
  <Request>
    <GetCapabilities>
      <Format>text/xml</Format>
    </GetCapabilities>
  </Request>
  <DCPType>
    <HTTP>
      <Get>
        <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="https://mapserver.pl/cite/ows?SERVICE=WMS&" />
      </Get>
      <Post>
        <OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="https://mapserver.pl/cite/ows?SERVICE=WMS&" />
      </Post>
    </HTTP>
  </DCPType>
</Capabilities>

```

Stylizacja

Style

Zarządzaj stylami opublikowanymi przez GeoServer

 Dodaj nowy styl

 Usunięto zaznaczony styl(e)

<< < 1 > >> Results 1 to 21 (out of 21 items)

<input type="checkbox"/>	Nazwa	Obszar roboczy
<input type="checkbox"/>	burg	
<input type="checkbox"/>	capitals	
<input type="checkbox"/>	cite_lakes	
<input type="checkbox"/>	dem	
<input type="checkbox"/>	generic	
<input type="checkbox"/>	giant_polygon	

Każda warstwa może mieć przypisany jeden lub więcej stylów, które są używane do renderowania danych. Style są wykorzystywane przez *Geoserver* do renderowania obrazów przedstawiających dane warstw np. w usłudze *WMS*. Domyślnie obsługiwany format *Styled Layer Descriptor* (SLD), ale poprzez rozszerzenia możliwe jest dodanie innych formatów m.in. CSS.

Aby dodać nowy styl należy kliknąć *Dodaj nowy styl*.

Nowy styl

Wprowadź nową definicję SLD, użyj istniejącej jako wzoru lub załaduj przygotowany styl z systemu plików. Edytor dostarcza funkcjonalności podświetlania składni i może być powiększony do pełnego ekranu. Naciśnij przycisk "waliduj", aby sprawdzić czy styl jest prawidłowym plikiem SLD.

Data

Style Data

Nazwa

Obszar roboczy

Format
SLD

Style Content

Generate a default style
Wybierz [Generate ...](#)

Kopiuj z istniejącego stylu
Wybierz [Kopia ...](#)

Upload a style file
[Przeglądaj...](#) Nie wybrano pliku. [Załaduj ...](#)

Font 12pt Height 300px

1

[Waliduj](#) [Apply](#) [Wyślij](#) [Cancel](#)

W części *Style data* należy podać nazwę stylu, obszar roboczy oraz format. Na dole strony widoczny jest prosty edytor tekstowy, w którym można definiować styl. Aby nie pisać stylu od zera można dodać treść do edytora na kilka sposobów:

- **Generate a default style** - należy wskazać typ danych i kliknąć *Generate*, zostanie wpisany prosty styl SLD z szablonu,
- **Kopiuj z istniejącego stylu** - można wybrać istniejący już styl i skopiować do edytora,
- **Upload a style file** - wybranie pliku ze stylem z dysku, zawartość pliku można też wkleić ręcznie.

Na samym dole strony widoczne są przyciski opcji:

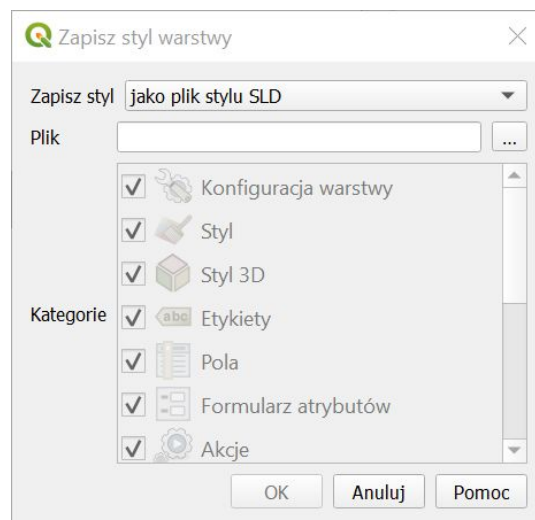
- **Waliduj** - sprawdza poprawność stylu wg specyfikacji SLD, jeśli zostaną znalezione błędy to zostaną one wyświetlone, nie można zapisać stylu zawierającego błędy,
- **Apply** - zapisanie zmian,
- **Wyślij** - zapisanie zmian i wrócenie do listy stylów,
- **Cancel** - powrót do listy stylów bez zapisywania zmian.

Klikając link *Preview legend* możliwe jest podejrzanie stylizacji w formie graficznej reprezentacji.

Symbolizacja danych w QGIS

Ręczne tworzenie stylów, nawet wykorzystując istniejące szablony i przykłady, jest zadaniem pracochłonnym. Szczególnie jeśli chcemy uwzględnić np. wartości atrybutów lub etykietowanie. Na szczęście istnieją narzędzia, które ułatwiają przygotowywanie wizualizacji. W naszym przypadku skorzystamy z *QGIS*, który umożliwia eksport stylu warstwy do formatu SLD. Należy jednak zaznaczyć, że bardziej zaawansowane funkcjonalności (np. stylizacja oparta o dane) mogą nie być wspierane przez format SLD, w związku z czym ostateczny styl może nieco się różnić od tego co jest widoczne w *QGIS*. Szczegóły dotyczące formatu SLD są omówione w osobnym rozdziale.

Aby wyeksportować styl należy wejść we właściwości warstwy. Na samym dole widoczny jest przycisk *Styl*, po jego rozwinięciu z menu wybieramy opcję *Zapisz styl*. W nowym oknie z listy *Zapisz styl* wybieramy opcję *jako plik stylu SLD* i wskazujemy lokalizację pliku wyjściowego. Klikamy *OK*, plik zostanie utworzony i można do załadować do aplikacji *Geoserver*.



W przypadku warstw rastrowych pojawi się od razu okno do wskazania pliku do zapisu i należy wybrać *Styled Layer Descriptor (*.sld)* jako typ tworzonego pliku.

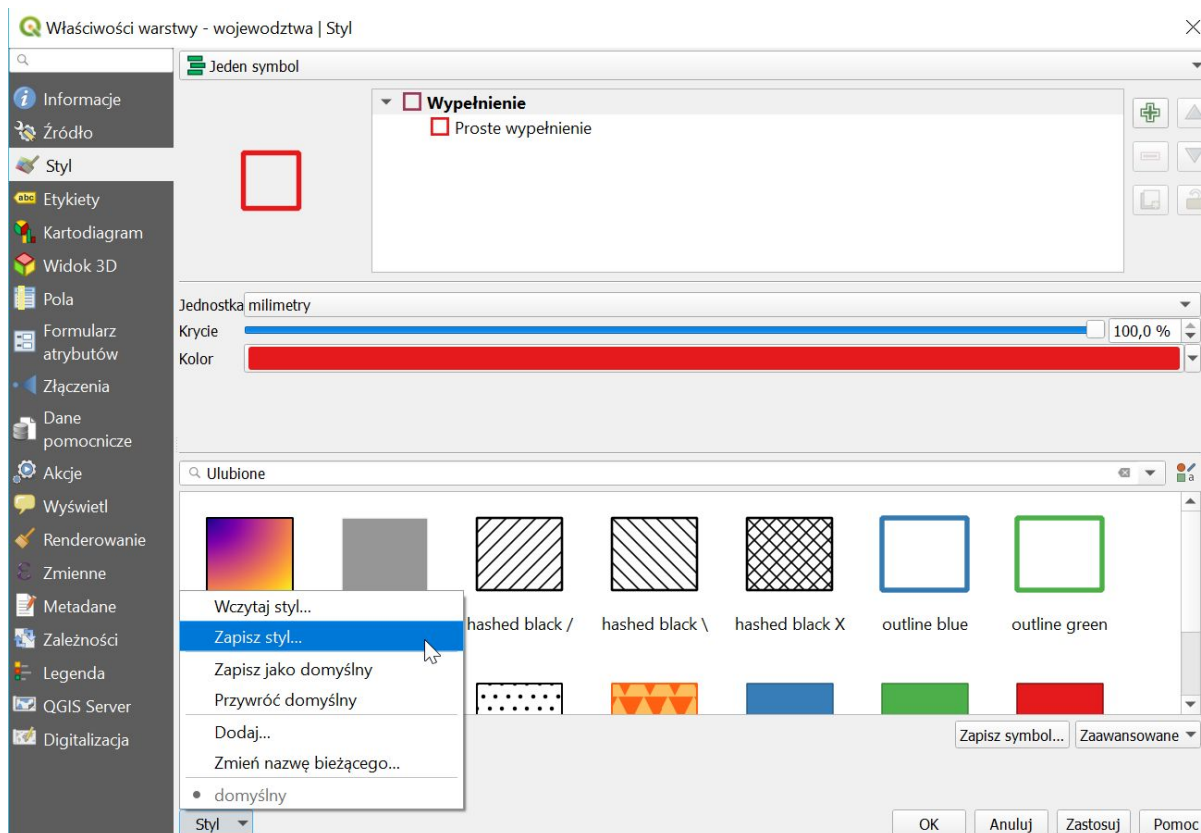
Ćwiczenie

Treść zadania

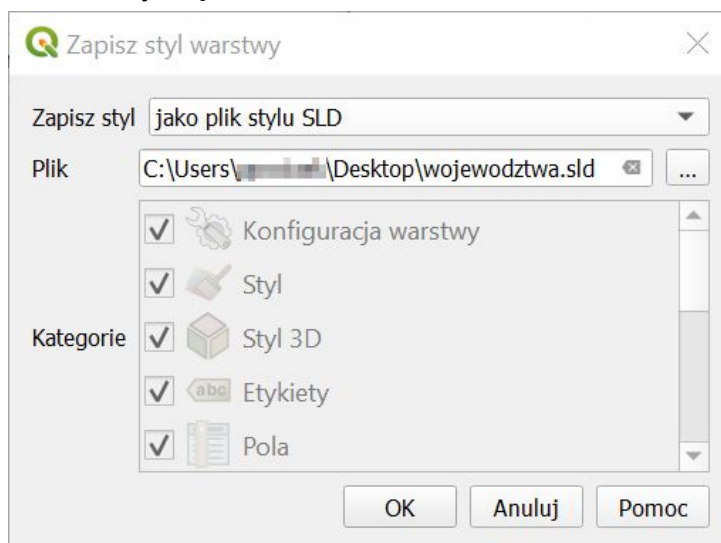
Dodaj style do testowych warstw (*nmt*, *województwa*, *kondracki*, *miasta*). Wszystkie style należy wyeksportować z ćwiczeniowego projektu *QGIS*.

Opis

W pierwszej kolejności wyeksportujemy style z QGIS do plików w formacie SLD. W tym celu należy kolejno wejść do właściwości każdej z warstw, na dole okna kliknąć przycisk *Styl* i wybrać opcję *Zapisz styl*.



Dla warstw wektorowych pojawi się dodatkowe okno, w którym wybieramy opcję zapisu *jako plik stylu SLD* i wskazujemy lokalizację na dysku. Dla uproszczenia nazwijmy pliki tak jak nazwy warstw w Geoserver tj. *województwa.sld*, *kondracki.sld* i *miasta.sld*.



Dla warstwy rastrowej od razu pojawi się okno do zapisu pliku, z listy typów należy wybrać *Styled Layer Descriptor (*.sld)* i zapisać plik pod nazwą *nmt.sld*.

Mając gotowe style można dodać je w Geoserver. W panelu administracyjnym należy w sekcji *Dane* wybrać *Style*. Będąc na stronie do zarządzania stylami klikamy przycisk *Dodaj nowy styl*.



Na stronie dodawania należy podać nazwę stylu i wybrać obszar roboczy *szkolenie*. Zaczniemy od warstwy województw, więc nazwę zapiszmy jako `województwa_style`. Następnie klikamy przycisk *Przeglądaj* i wskazujemy plik ze stylem `województwa.sld` i *Załaduj* w celu wczytania danych z pliku do pola tekstowego. W celu sprawdzenia czy styl jest poprawny należy kliknąć przycisk *Waliduj* oraz można wygenerować podgląd przyciskiem *Preview legend*.

No validation errors.

Nowy styl

Wprowadź nową definicję SLD, użyj istniejącej jako wzoru lub załaduj przygotowany styl z systemu plików. Edytor dostarcza funkcjonalności podświetlania składni i może być powiększony do pełnego ekranu. Naciśnij przycisk "waliduj", aby sprawdzić czy styl jest prawidłowym plikiem SLD.

Data

Nazwa

Obszar roboczy

Format

Style Data

Generate a default style

Kopiuż z istniejącego stylu

Upload a style file
 Nie wybrano pliku.

Legend

Legend

[Preview legend](#)
 Single symbol

Font 12pt Height 300px

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:xsi="http://www.w3.org
  /2001/XMLSchema-instance" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" version="1.1.0"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.1.0
  /StyledLayerDescriptor.xsd" xmlns:se="http://www.opengis.net/se" xmlns:ogc="http://www.opengis.net
  /ogc">
3   <NamedLayer>
4     <se:Name>województwa</se:Name>
5     <UserStyle>
6       <se:Name>województwa</se:Name>
7       <se:FeatureTypeStyle>
8         <se:Rule>
9           <se:Name>Single symbol</se:Name>
10          <se:PolygonSymbolizer>
11            <se:Stroke>
12              <se:SvgParameter name="stroke">#e41a1c</se:SvgParameter>
13              <se:SvgParameter name="stroke-width">3</se:SvgParameter>
14              <se:SvgParameter name="stroke-linejoin">bevel</se:SvgParameter>
15            </se:Stroke>
16          </se:PolygonSymbolizer>
17        </se:Rule>
18      </se:FeatureTypeStyle>
19    </UserStyle>
20  </NamedLayer>
21 </StyledLayerDescriptor>

```

No validation errors.

Na koniec klikamy *Wyślij* i zostaniemy przekierowani na listę stylów, na której powinna być widoczna nowa pozycja.

Style

Zarządzaj stylami opublikowanymi przez GeoServer

Results 1 to 1 (out of 1 matches from 22 items)

<input type="checkbox"/>	Nazwa	Obszar roboczy
<input type="checkbox"/>	województwa_style	szkolenie

Results 1 to 1 (out of 1 matches from 22 items)

Analogicznie dodajemy style dla pozostałych warstw podając ich nazwy: `nmt_style` (dla modelu terenu), `miasta_style` i `kondracki_style` (dla danych z bazy `geoserver`).

Style

Zarządzaj stylami opublikowanymi przez GeoServer

Results 1 to 25 (out of 25 items)

<input type="checkbox"/>	Nazwa	Obszar roboczy
<input type="checkbox"/>	kondracki_style	webgis
<input type="checkbox"/>	miasta_style	webgis
<input type="checkbox"/>	nmt_style	webgis
<input type="checkbox"/>	województwa_style	webgis

Edycja istniejącego stylu

Aby edytować styl należy kliknąć jego nazwę na liście. Zakładka *Data* jest taka sama jak w przypadku dodawania nowego stylu, dostępne są jednak trzy kolejne zakładki.

Publishing pozwala na przypisanie danego stylu warstwom. Zaznaczając opcję *Default* styl będzie używany jako domyślny dla danej warstwy. Opcja *Associated* służy do dodawania stylu jako dodatkowego, który może być użyty do renderowania warstwy.

W zakładce *Layer Preview* można podejrzeć jak warstwa będzie wyglądała w danym stylu. Jeśli renderowanie nie jest możliwe, np. ze względu na brak jakiegoś atrybutu wymaganego do stylizacji, pojawi się na mapie komunikat. Klikając na nazwę można zmienić widoczną warstwę.

Ostatnia zakładka *Layer Attributes* wyświetla informacje o atrybutach danej warstwy.

Przypisanie stylu do warstwy

Poza wspomnianym wcześniej przypisywaniem stylu z okna jego edycji możliwe jest również wykonanie tej operacji z poziomu właściwości warstwy. W tym celu należy przejść do zakładki *Publishing*. W części *WMS Settings/Layer Settings* można zdefiniować style warstwy. *Domyślny styl* pozwala określić styl, w jakim będzie widoczna warstwa np. jeśli nie podano innego stylu. Dodatkowo poniżej można dodać inne style, w których dana warstwa może być wyświetlana. Aby to zrobić trzeba przenieść elementy z listy *Dostępne style* do

Wybrane style zaznaczając wybrane style i klikając przycisk ⇒. Wyboru stylu dokonuje aplikacja kliencka i przekazuje tę informację w adresie podczas pobierania danych.

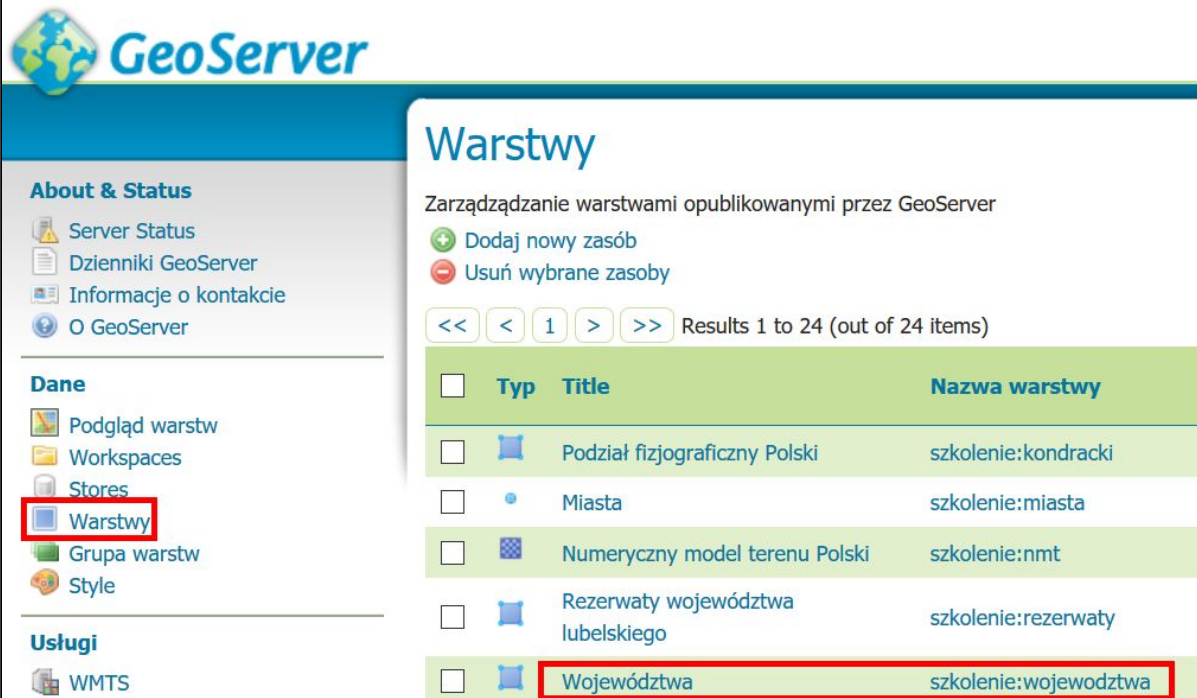
Ćwiczenie

Treść zadania

Przypisz dodane wcześniej style odpowiednim warstwom ćwiczeniowym.

Opis

Aby przypisać styl należy wejść w panelu administracyjnym do listy warstw i kliknąć nazwę warstwy. W pierwszej kolejności przypiszemy styl województwom.

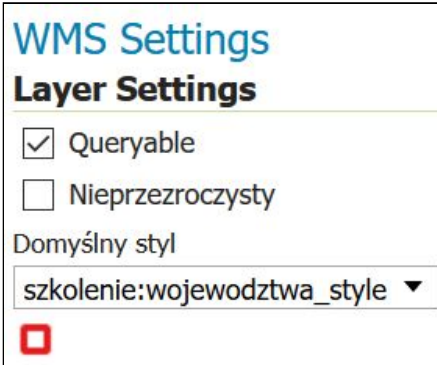


The screenshot shows the GeoServer 'Warstwy' (Layers) management page. The left sidebar contains navigation links: 'About & Status' (Server Status, Dzienniki GeoServer, Informacje o kontakcie, O GeoServer), 'Dane' (Podgląd warstw, Workspaces, Stores, Warstwy, Grupa warstw, Style), and 'Usługi' (WMTS). The 'Warstwy' link is highlighted with a red box. The main content area shows a table of layers with the following data:

<input type="checkbox"/>	Typ	Title	Nazwa warstwy
<input type="checkbox"/>	■	Podział fizjograficzny Polski	szkolenie:kondracki
<input type="checkbox"/>	●	Miasta	szkolenie:miasta
<input type="checkbox"/>	■	Numeryczny model terenu Polski	szkolenie:nmt
<input type="checkbox"/>	■	Rezerwy województwa lubelskiego	szkolenie:rezerwy
<input type="checkbox"/>	■	Województwa	szkolenie:województwa

The 'Województwa' layer and its name in the table are highlighted with a red box.

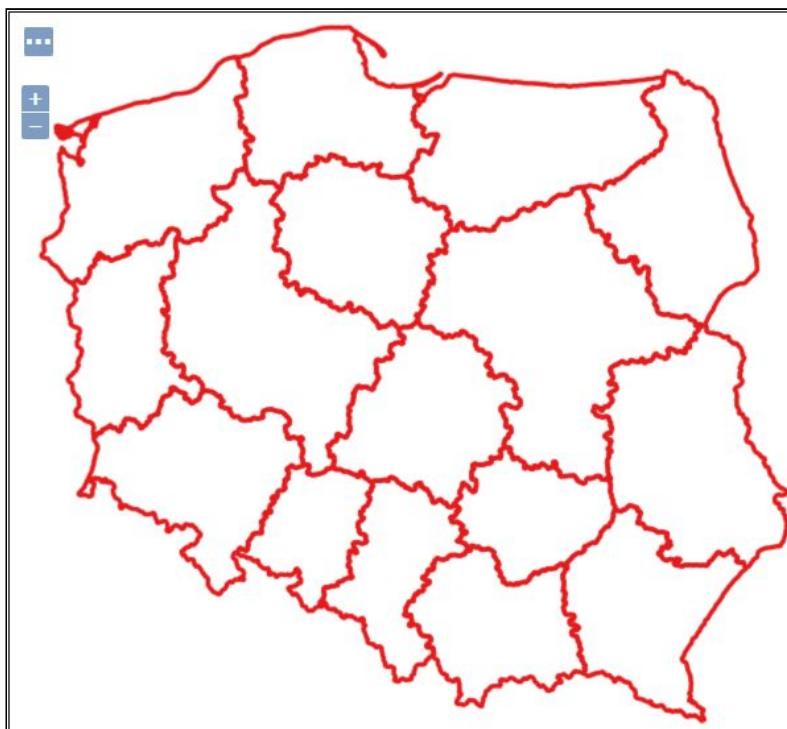
We właściwościach warstwy przechodzimy do zakładki *Publishing* i przewijamy do sekcji *Layer Settings*. Następnie z listy *Domyślny styl* należy wybrać zdefiniowany styl, w przypadku województw jest to `szkolenie:województwa_style`.



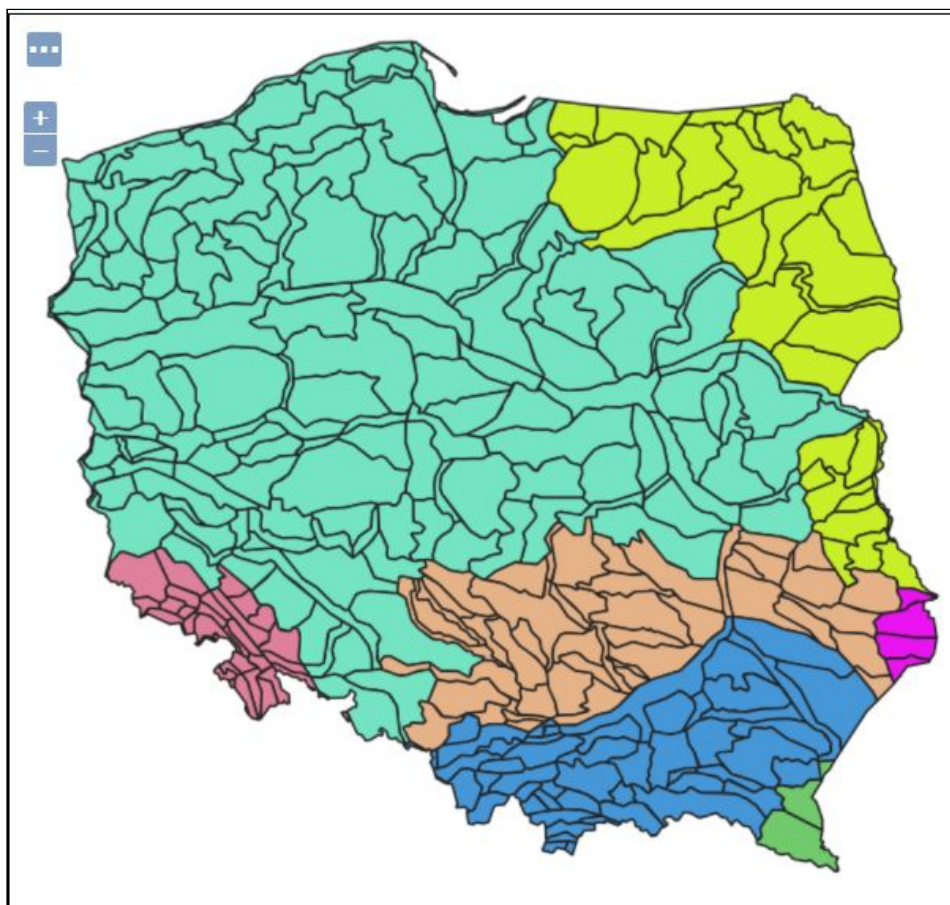
The screenshot shows the 'WMS Settings Layer Settings' dialog box. It contains the following elements:

- Queryable**:
- Nieprzezroczysty**:
- Domyślny styl**: szkolenie:województwa_style

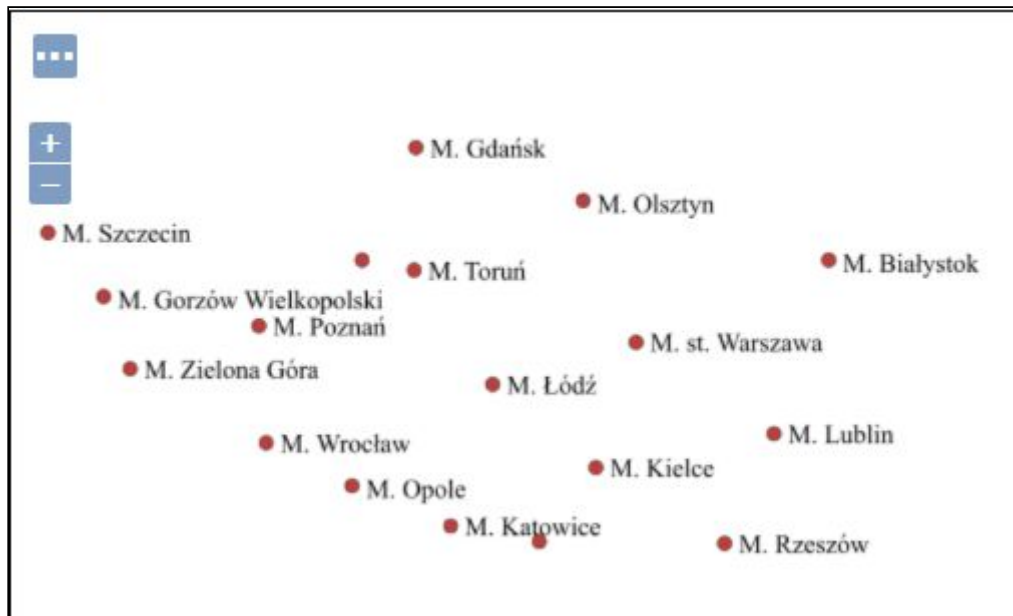
Następnie klikamy *Save* na dole strony. Aby zweryfikować czy styl został poprawnie dodany należy wejść w *Podgląd warstw* i kliknąć *OpenLayers* przy danej warstwie.



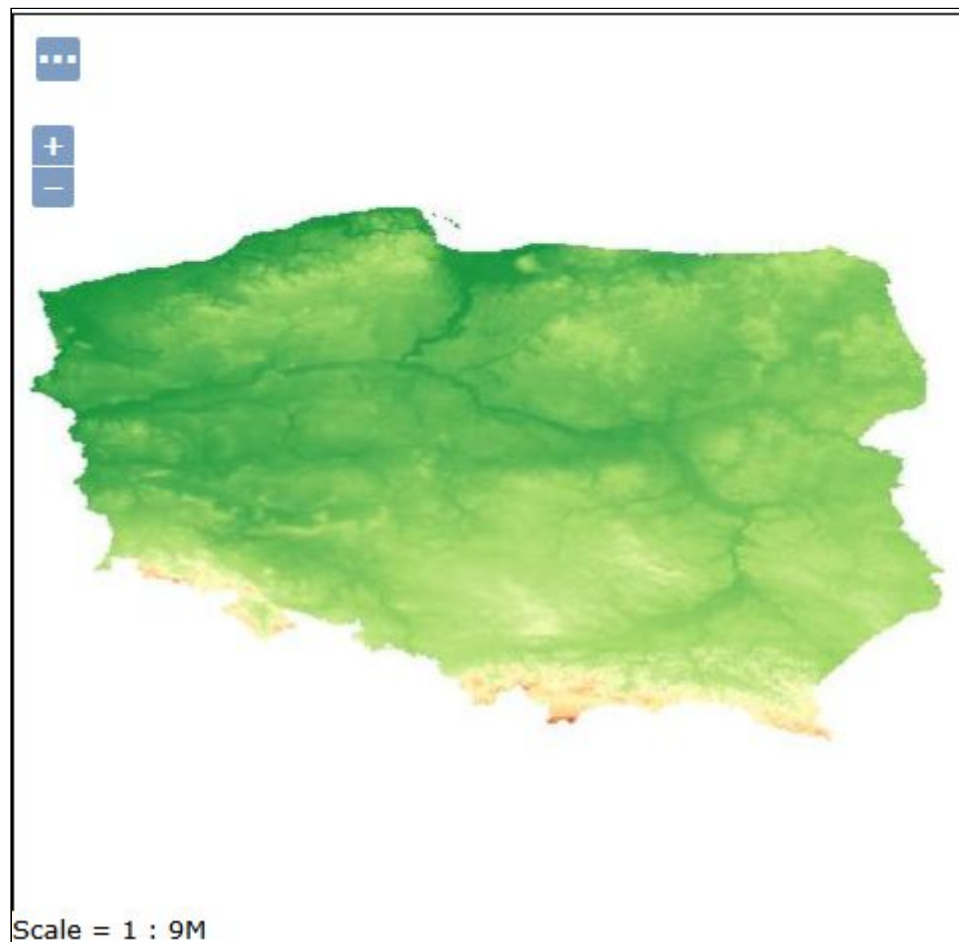
Analogicznie należy przypisać styl dla pozostałych warstw. *Podział fizjograficzny Polski:*



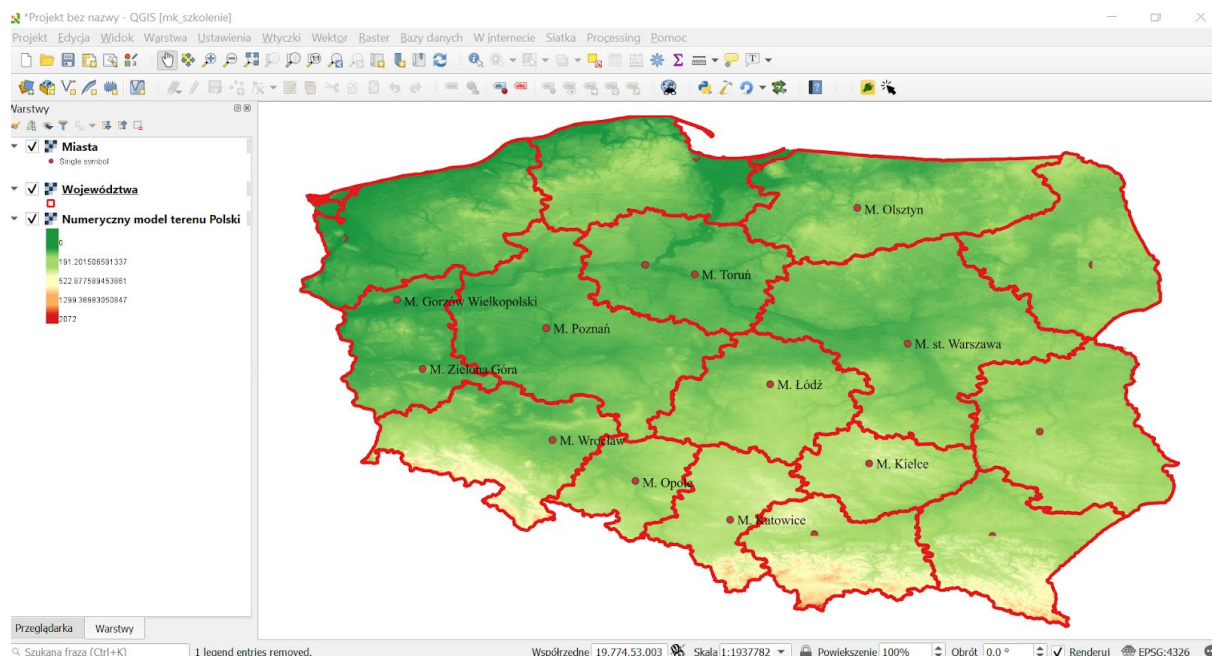
Miasta:



Numeryczny model terenu:



Nowe style będą również widoczne w QGIS przy korzystaniu z usług zwracających obraz np. WMS i WMTS.



Styled Layer Descriptor (SLD)

Format SLD jest standardem OGC do opisywania wyglądu obiektów na mapach, zarówno wektorowych jak i rastrowych. Jest on oparty o schemat XML, poszczególne elementy są opisywane znacznikami z atrybutami, które można zagnieżdżać tworząc strukturę hierarchiczną.

Istnieją dwie wersje formatu SLD:

- **1.0.0** - obejmuje całą specyfikację formatu,
- **1.1.0** - specyfikacja została podzielona na dwa dokumenty:
 - **OGC Symbology Encoding (SE)** - obejmuje ogólny opis struktury dokumentu XML i elementów, które mogą być wykorzystywane przez różne rodzaje usług,
 - **OGC Styled Layer Descriptor profile for Web Map Service (WMS-SLD)** - dotyczy elementów związanych z usługą WMS.

Style QGIS można wyeksportować do formatu SLD, zgodnie z instrukcją z poprzedniego rozdziału. Niestety zdarzają się sytuacje, że stworzony styl nie jest poprawnie interpretowany przez *Geoserver* lub efekt nie spełnia do końca oczekiwań. Częściowo wynika to z implementacji tego formatu w obu aplikacjach. *Geoserver* w pełni obsługuje *SLD 1.0.0* oraz częściowo elementy opisane w dokumentach *SE* i *WMS-SLD 1.1.0*. *QGIS* natomiast dla warstw wektorowych wykorzystuje specyfikację dla wersji *1.1.0*, natomiast dla rastrow *SLD 1.0.0*. W sytuacjach gdy wygenerowany styl nie jest poprawnie interpretowany przez *Geoserver* należy poprawić go ręcznie. Specyfikacja tego formatu jest szczegółowo omówiona w dokumentacji tej aplikacji dostępnej pod adresem <https://docs.geoserver.org/latest/en/user/styling/sld/index.html> i przed dokonaniem zmian warto zapoznać się z tym dokumentem.

StyledLayerDescriptor

Głównym elementem XML w plikach SLD jest `<StyledLayerDescriptor>`. Wewnątrz znajduje się jeden lub więcej znaczników:

- **<NamedLayer>** - określa styl dla warstwy, która jest dostępna poprzez usługę WMS, poprzez jej nazwę, w Geoserver jest to ważne w przypadku stylizacji warstw w grupie z pojedynczego pliku SLD - w takim wypadku nazwy stylów odpowiadają nazwom warstw, których dotyczą, QGIS wykorzystuje ten element dla warstw wektorowych,
- **<UserLayer>** - umożliwia definiowanie stylów dla innych warstw niż określone w WSM, QGIS dodaje ten element przy stylizacji warstw rastrowych.

Powyższe elementy mogą zawierać poniższe znaczniki:

- **<Name>** - nazwa stylizowanej warstwy, wymagane jedynie w `<NamedLayer>`,
- **<Description>** - opis warstwy, opcjonalne,
- **<UserStyle>** - zawiera definicję stylu,
- **<NamedStyle>** - dotyczy jedynie `<NamedLayer>`, nazwa istniejącego stylu (w katalogu Geoserver), który ma zostać użyty,
- **<InlineFeature>** - dotyczy jedynie `<UserLayer>`, opcjonalny element zawierający kolekcję elementów w formacie GML.

W stylu warstwy można zdefiniować jeden lub więcej elementów `<UserStyle>` lub `<NamedStyle>`, dzięki temu możliwe jest tworzenie zaawansowanych symbolizacji i wykorzystywanie wspólnych elementów (np. etykiet) w wielu stylach.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:sld="http://www.opengis.net/sld" version="1.0.0"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc">
  <NamedLayer>
    <Name>nazwa</Name>
    <UserStyle>
      ...
    </UserStyle>
  </NamedLayer>
</StyledLayerDescriptor>
```

UserStyle

Definiowanie stylów odbywa się w znaczniku `<UserStyle>`, który może zawierać poniższe elementy:

- **<Name>** - nazwa stylu, wartość wykorzystywana do zewnętrznej referencji,
- **<Title>** - tytuł stylu, wartość wyświetlana dla użytkowników,
- **<Abstract>** - opis stylu,
- **<IsDefault>** - czy dany styl jest domyślny, może przyjąć wartości 1 lub 0, tylko jeden styl na liście może mieć wartość 1,
- **<FeatureTypeStyle>** - może występować wielokrotnie w obrębie pojedynczego stylu, określa symbolizację dla konkretnego typu obiektów.

Jedynie znacznik `<FeatureTypeStyle>` jest wymagany, pozostałe elementy mogą być pominięte.

```
<UserStyle>
  <Name>województwa</Name>
  <FeatureTypeStyle>
    ....
  </FeatureTypeStyle>
</UserStyle>
```

FeatureTypeStyle

Znacznik `<FeatureTypeStyle>` może zawierać następujące elementy:

- **<Name>** - zgodnie ze specyfikacją ten element nie ma aktualnie określonego znaczenia,
- **<Title>** i **<Abstract>**- tytuł i opis, dotyczy SLD 1.0.0,
- **<Description>** - opis, dotyczy SLD 1.1.0,
- **<FeatureTypeName>** - określa typ obiektów, których dotyczy symbolizacja, jeśli pominięto będzie ona użyta dla wszystkich obiektów,
- **<Rule>** - może występować wielokrotnie w obrębie pojedynczej symbolizacji, określa reguły i symbole.

Jedynie znacznik `<Rule>` jest wymagany.

Rule

Znacznik `<Rule>` służy do definiowania reguł, które zostaną użyte do sprawdzenia czy dany obiekt ma zostać wyrenderowany za pomocą zdefiniowanego w regule symbolu. Jedna symbolizacja może zawierać wiele reguł, ich kolejność jest odzwierciedlona w kolejności renderowania obiektów.

Możliwe elementy do użycia wewnątrz tego znacznika to:

- **<Name>**, **<Title>** i **<Abstract>** - nazwa, tytuł i opis, dotyczy SLD 1.0.0,
- **<Description>** - opis, dotyczy SLD 1.1.0,
- **<MinScaleDenominator>** i **<MaxScaleDenominator>** - określenie zakresu skalowego w jakim reguła może być użyta,
- **<Filter>** - filtrowanie obiektów do symbolizacji,
- **<PointSymbolizer>**, **<LineSymbolizer>**, **<PolygonSymbolizer>**, **<TextSymbolizer>**, **<RasterSymbolizer>** - definiowanie symboli dla różnych typów danych przestrzennych.

```
<FeatureTypeStyle>
  <Rule>
    <Name>Reguła 1</Name>
    <PointSymbolizer>
      ....
    </PointSymbolizer>
  </Rule>
```

```

<Rule>
  <Name>Reguła 2</Name>
  <PolygonSymbolizer>
    ....
  </PolygonSymbolizer>
</Rule>
</FeatureTypeStyle>

```

PointSymbolizer i Graphic

Znacznik `<PointSymbolizer>` służy do symbolizacji punktów. Zawiera on pojedynczy element `<Graphic>` określający symbol użyty do renderowania punktu. Znacznik `<Graphic>` może zawierać następujące elementy:

- **<ExternalGraphic>** - określa plik graficzny (np. PNG, SVG), który ma zostać użyty do symbolizacji,
- **<Mark>** - określa kształt symbolu
 - **<WellKnownName>** - kształt, możliwe wartości to `circle`, `square`, `triangle`, `star`, `cross` lub `x`.
 - **<Fill>** - kolor wypełnienia,
 - **<Stroke>** - kolor linii,
- **<Opacity>** - określa przezroczystość w zakresie od 0 (symbol niewidoczny) i 1 (pełna widoczność).
- **<Size>** - rozmiar w pikselach,
- **<Rotation>** - obrót symbolu.

```

<PointSymbolizer>
  <Graphic>
    <Mark>
      <WellKnownName>circle</WellKnownName>
      <Fill>
        <CssParameter name="fill">#FF0000</CssParameter>
      </Fill>
    </Mark>
    <Size>6</Size>
  </Graphic>
</PointSymbolizer>

```

LineSymbolizer

Znacznik `<LineSymbolizer>` służy do symbolizacji linii. Może zawierać następujące elementy:

- **<Stroke>** - określenie symbolizacji linii, można do tego wykorzystać jeden z poniższych elementów:
 - **<GraphicFill>** - użycie elementu `<Graphic>` do narysowania linii za pomocą powtarzanych symboli, użycie analogiczne jak w przypadku `<PointSymbolizer>`,

- **<GraphicStroke>** - użycie elementu `<Graphic>` do narysowania linii za pomocą powtarzanych symboli punktowych oddalonych od siebie wg podanych parametrów, użycie analogiczne jak w przypadku `<PointSymbolizer>`,
- **<CssParameter>** - określenie symbolu do rysowania linii, może zostać użyty wielokrotnie opisując różne parametry, które są podane jako atrybut `name` m.in.:
 - **stroke** - kolor linii,
 - **stroke-width** - szerokość linii w pikselach,
 - **stroke-opacity** - przezroczystość w zakresie od 0 (symbol niewidoczny) i 1 (pełna widoczność),
 - **stroke-dasharray** - umożliwia rysowanie przerywanych linii, należy podać listę liczb określających długość odcinków (miejsca parzyste) lub przerw (miejsca nieparzyste) np. 5 2.
- **<PerpendicularOffset>** - umożliwia rysowanie linii równoległej do źródłowej geometrii oddalonej od niej o podany dystans w pikselach. Wartości dodatnie i ujemne określają, z której strony geometrii zostanie narysowana linia.

```

<LineSymbolizer>
  <Stroke>
    <CssParameter name="stroke">#0000FF</CssParameter>
    <CssParameter name="stroke-width">3</CssParameter>
    <CssParameter name="stroke-dasharray">5 2</CssParameter>
  </Stroke>
</LineSymbolizer>

```

PolygonSymbolizer

Znacznik `<PolygonSymbolizer>` służy do symbolizacji poligonów. Może on zawierać element `<Stroke>`, który jest definiowany analogicznie jak w `<LineSymbolizer>` oraz `<Fill>` do określenia wypełnienia kształtu. Może on zawierać dwa elementy:

- **<GraphicFill>** - wypełnienie poligonu za pomocą punktów, zawiera znacznik `<Graphic>` opisany w części dotyczącej `<PointSymbolizer>`,
- **<CssParameter>** - określenie symbolu do rysowania wypełnienia, może zostać użyty wielokrotnie opisując różne parametry, które są podane jako atrybut `name` m.in.:
 - **fill** - kolor wypełnienia,
 - **fill-opacity** - przezroczystość w zakresie od 0 (symbol niewidoczny) i 1 (pełna widoczność).

```

<PolygonSymbolizer>
  <Fill>
    <CssParameter name="fill">#000080</CssParameter>
  </Fill>
</PolygonSymbolizer>

```

TextSymbolizer

Znacznik `<TextSymbolizer>` służy do etykietowania obiektów.

- **<Label>** - tekst etykiety, może być pobrany z atrybutów obiektu za pomocą pojedynczego elementu `<PropertyName>`,
- **** - ustawienia czcionki, określa się je za pomocą jednego lub wielu elementów `<SvgParameter>` (SLD 1.1.0) lub `<CssParameter>` (SLD 1.0.0), definiując poszczególne parametry jako atrybut `name`:
 - **font-family** - nazwa czcionki,
 - **font-style** - styl czcionki: normal, italic, oblique,
 - **font-weight** - grubość czcionki: normal, bold,
 - **font-size** - rozmiar czcionki w pikselach.
- **<LabelPlacement>** - lokalizacja etykiety, może być zdefiniowana za pomocą jednego z elementów:
 - **<PointPlacement>** - lokalizacja względem punktu,
 - **<LinePlacement>** - lokalizacja wzdłuż linii,
- **<Halo>** - otoczka wokół tekstu, dodatkowymi elementami można określić:
 - **<Radius>** - rozmiar w pikselach,
 - **<Fill>** - kolor otoczki.
- **<Fill>** - wypełnienie tekstu,
- **<Graphic>** - umożliwia określenie dodatkowego symbolu rysowanego za tekstem etykiety, składnia analogiczna jak w przypadku `<PointSymbolizer>`
- **<Priority>** - priorytet etykiety, używany w przypadku wystąpienia konfliktów przy nakładających się tekstach.

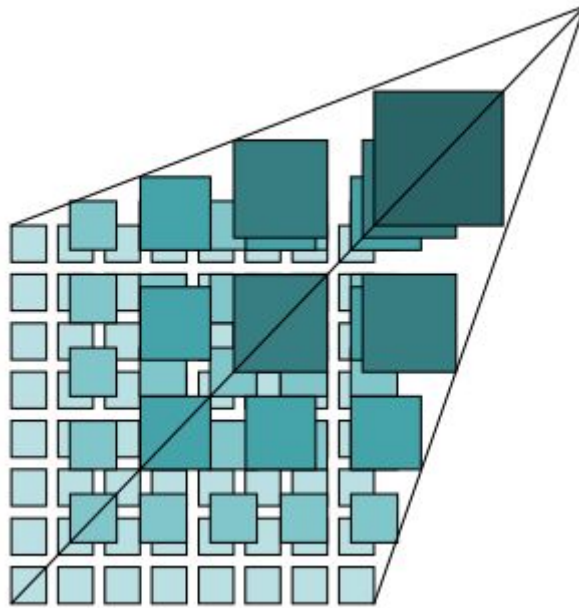
```
<TextSymbolizer>
  <Label>
    <ogc:PropertyName>name</ogc:PropertyName>
  </Label>
  <Font>
    <CssParameter name="font-size">12</CssParameter>
    <CssParameter name="font-weight">bold</CssParameter>
  </Font>
  <Fill>
    <CssParameter name="fill">#990099</CssParameter>
  </Fill>
</TextSymbolizer>
```

Buforowanie kafelków

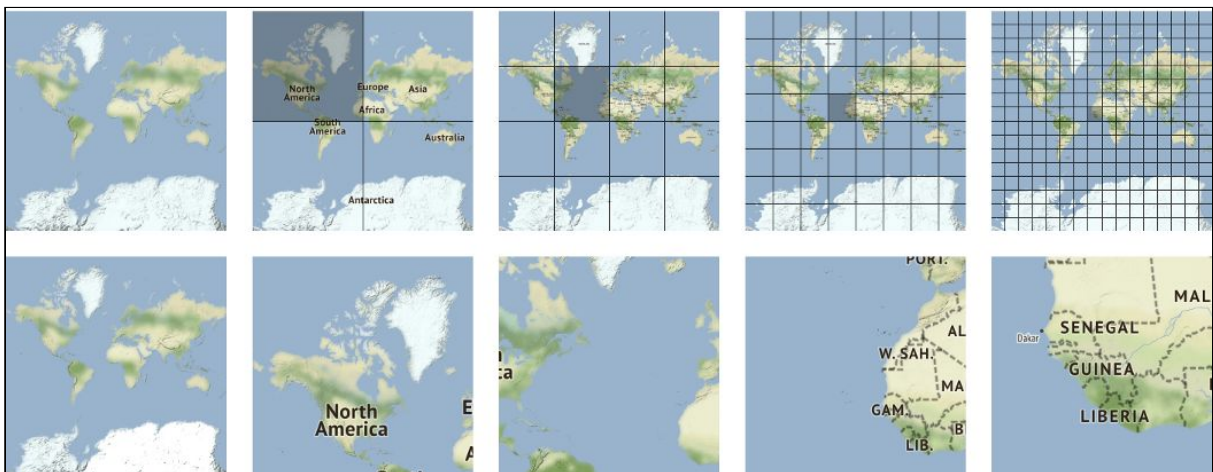
Buforowanie kafelków jest to proces tworzenia tzw. kafli (*tiles*) czyli prostokątnych fragmentów danych źródłowych reprezentujących dany obszar. Głównym celem wykorzystania kafli jest przyspieszenie wyświetlania danych i odciążenie serwera od częstego ich renderowania.

Obszar objęty danym odwzorowaniem można podzielić regularną siatką. Przyjmuje się, że poziom 0 obejmuje cały obszar danego odwzorowania (np. cały świat) i stanowi pojedynczy kafelek. Na poziomie 1 jest on podzielony na cztery mniejsze kafelki, na poziomie 2 każdy z

nich jest dzielony na kolejne cztery prostokąty itd. W ten sposób zwiększa się rozdzielczość danych z każdym kolejnym poziomem przybliżenia.



Przykład podziału świata w regularnej siatce dla poziomów od 0 do 4:



Źródło: <https://medium.com/planet-stories/a-gentle-introduction-to-gdal-part-3-geodesy-local-map-projections-794c6ff675ca>

Każdy taki wycinek ma zdefiniowaną lokalizację za pomocą trzech współrzędnych XYZ. Współrzędne XY określają kolumnę i wiersz, natomiast Z to poziom skalowy. Przy obsłudze danych w formie kafli aplikacja kliencka sama decyduje, które kafle ma pobrać dla widocznego obszaru mapy i wysyła osobne zapytania dla każdego kafła niezależnie. Powoduje to szybsze pobieranie nowych informacji (np. po zmianie widoku).



Źródło: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Slippy_map_tilenames

GeoWebCache

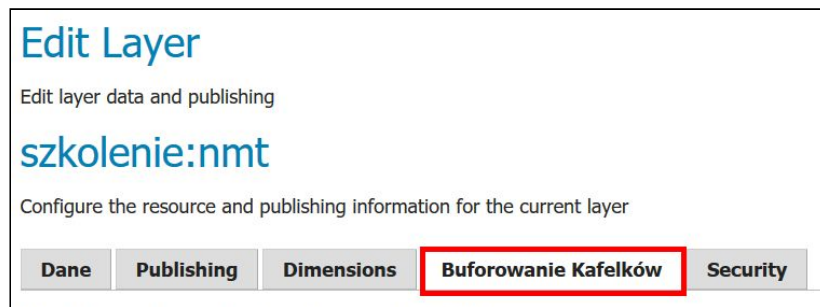
GeoWebCache jest narzędziem służącym do tworzenia kafli dla danych rastrowych i wektorowych. Jest ono instalowane razem z *Geoserverem*, można je konfigurować i uruchamiać z poziomu panelu administracyjnego. GWC obsługuje usługi WMTS, WMS-C i TMS, dostępne w *Geoserver*.

Konfiguracja *GeoWebCache* odbywa się na dwóch poziomach:

- ogólnym poprzez sekcję *Buforowanie kafelków* w menu panelu,



- indywidualne dla każdej warstwy i grupy poprzez zakładkę *Buforowanie Kafelków*.



Ustawienia ogólne

Ustawienia ogólne są wykorzystywane globalnie w *Geoserver* do generowania kafli. Niektóre opcje mogą być modyfikowane dla poszczególnych warstw/grup w ich właściwościach.

BlobStores

BlobStore jest miejscem przechowywania kafelków mapy. Domyślnie dostępne jest przechowywanie w formie plików w zdefiniowanym katalogu. Dla każdej warstwy można wskazać inną lokalizację. Możliwe jest również przechowywanie kafli w pamięci RAM, co przyspiesza ich zwracanie kosztem utraty w przypadku wyłączenia serwera (np. w wyniku awarii zasilania).

Można pozostać przy *Default BlobStore* bez szkody dla działania *GWC*.

Ograniczenie Przestrzeni Dyskowej

W tej części możliwe jest określenie ograniczeń dla przechowywanych kafli np. maksymalny ich rozmiar na dysku i sposób wyznaczania plików do usunięcia w przypadku przekroczenia limitu.

Siatki kartograficzne

Siatki kartograficzne określają w jaki sposób zasięg danego odwzorowania jest dzielony na kafle. Istnieje kilka predefiniowanych siatek, których nie można edytować, ich nazwy są pochylone w tabeli.

W ustawieniach siatki kartograficznej dostępne są różne opcje konfiguracyjne. Nazwa używana jest jako parametr *TILEMATRIXSET* w metodzie *GetTile* usługi *WMTS*. Najczęściej stosuje się format `EPSG:XXXX`, podają odpowiedni kod układu.

Referencyjny układ współrzędnych określa dla jakiego układu będzie tworzona siatka. Na tej podstawie można następnie obliczyć granice siatki. Będą one określały zasięg dla tworzonych kafli.

Wielkość pojedynczego kafelka określa jego rozmiar w pikselach. Od początku standardem jest wielkość 256 pikseli. Jednak od kilku lat obserwowane jest przejście na rozmiar 512 lub nawet 1024 pikseli. Związane jest to m.in. z rozpowszechnieniem dużych monitorów, przy większych kafkach wymagane jest wykonanie mniejszej liczby zapytań przez aplikację mapową.

Zestaw Matrycy Kafelków definiuje poziomy przybliżenia i parametry kafli dla każdego z nich. Zazwyczaj wystarczające są domyślne ustawienia i wymagane jest jedynie wielokrotne kliknięcie na *Dodaj poziom powiększenia*, aż do uzyskania pożądanej skali. Zazwyczaj

wystarczające są maksymalne poziomy od 16 do 21, w zależności od zasięgu układu współrzędnych. Wyższe wartości wymagane są przez odwzorowania globalne, układy lokalne mogą mieć mniej poziomów przybliżenia.

Ćwiczenie

Treść zadania

Utwórz nową siatkę kartograficzną dla odwzorowania *PUWG 1992*.

Opis

Aby dodać nową siatkę należy kliknąć przycisk *Utwórz nową siatkę kartograficzną*. Następnie należy określić jej nazwę, w przypadku *PUWG 1992* będzie to `EPSG:2180`. Kolejnym krokiem jest podanie referencyjnego układu współrzędnych, można wpisać `EPSG:2180` lub skorzystać z opcji wyszukiwania. Po zdefiniowaniu układu należy kliknąć *Wylicz z maksymalnego zasięgu CRS*, aby określić zasięg układu. Rozmiar pojedynczego kafla pozostawmy jako 256 pikseli.

Ostatnim krokiem jest zdefiniowanie poziomów przybliżenia. Należy klikać *Dodaj poziom powiększenia* aż do 16 poziomu zbliżenia. Po zakończeniu zapisujemy zmiany przyciskiem *Save*.

Utwórz nową siatkę kartograficzną

Define a new GridSet for GeoWebCache

Nazwa *

EPSG:2180

Opis

Referencyjny układ współrzędnych

EPSG:2180

Znajdź...

EPSG:ETRS89 / Poland CS92...

Jednostki: m

Metry na jednostkę: 1.0

Granice siatki kartograficznej

Min X

Min Y

Max X

Max Y

144 693,28034703 125 837,01797845 876 500,35910276 908 411,19322807

[Wylicz z maksymalnego zasięgu CRS](#)

Szerokość kafelka w pikselach *

256

Wysokość kafelka w pikselach *

256

Zestaw Matrycy Kafelków

Definiuj siatkę bazując na: Resolutions Scale denominators

Poziom	Rozmiar Piksela	Skala	Nazwa	Kafelki	
0	3 056,9303720688213	1: 10 917 608,471674362		1 x 1	
1	1 528,4651860344106	1: 5 458 804,235837181		2 x 2	
2	764,2325930172053	1: 2 729 402,1179185905		4 x 4	
3	382,11629650860266	1: 1 364 701,0589592953		8 x 8	
4	191,05814825430133	1: 682 350,5294796476		15 x 16	
5	95,52907412715066	1: 341 175,2647398238		30 x 32	
6	47,76453706357533	1: 170 587,6323699119		60 x 64	
7	23,882268531787666	1: 85 293,81618495595		120 x 128	
8	11,941134265893833	1: 42 646,90809247798		240 x 256	
9	5,9705671329469165	1: 21 323,45404623899		479 x 512	
10	2,9852835664734583	1: 10 661,727023119494		958 x 1 024	
11	1,4926417832367291	1: 5 330,863511559747		1 916 x 2 048	
12	0,7463208916183646	1: 2 665,4317557798736		3 831 x 4 096	
13	0,3731604458091823	1: 1 332,7158778899368		7 661 x 8 192	
14	0,1865802229045911	1: 666,3579389449684		15 322 x 16 384	
15	0,0932901114522956	1: 333,1789694724842		30 643 x 32 768	
16	0,0466450557261478	1: 166,5894847362421		61 285 x 65 536	

[Dodaj poziom powiększenia](#)

Ustawienia domyślne buforowania

Na tej stronie możliwe jest ustawienie m.in. domyślnych formatów dla generowanych kafli oraz używanych siatek kartograficznych. Są to globalne ustawienia dla wszystkich warstw, ale część z nich może zostać nadpisana w ustawieniach danej warstwy lub grupy.

Na samej górze możliwe jest włączanie i wyłączenie integracji *GeoWebCache* z usługami kafłowymi *Geoservera*.

Jeśli opcja automatycznej konfiguracji warstw *GWC* jest zaznaczona opcje zdefiniowane w tej części będą używane jako domyślne dla nowo tworzonych warstw i grup. Można je modyfikować w ustawieniach danej warstwy. Należy pamiętać, że zmiany dokonane w tej części będą widoczne jedynie dla nowo dodawanych grup i warstw. Dla istniejących zasobów należy je skonfigurować indywidualnie.

Częstym problemem podczas generowania kafli rastrowych jest niepoprawne renderowanie obiektów i etykiet na ich brzegach, np. ucinanie tekstu. *GWC* ma dwa sposoby na uniknięcie tego problemu. Pierwszym jest korzystanie z tzw. meta-kafli. Po ustawieniu tej opcji *GWC* najpierw renderuje meta-kafelek, który następnie jest dzielony na mniejsze, właściwe kafle. Domyślnie taki meta-kafelek ma rozmiar 4x4 normalnych kafli. Drugą opcją redukującą problemy na brzegach plików jest możliwość dodania marginesu (określonego w pikselach), w takim wypadku kafelki mają większy rozmiar niż zdefiniowany w ustawieniach siatki kartograficznej, a następnie jest przycinany do właściwej wielkości.

Domyślne formaty kafelków określają w jakich formatach mają być tworzone pliki dla konkretnego typu warstw.

Aktywacja opcji *In Memory BlobStore Options* pozwala przechowywać kafle w pamięci RAM. Można skonfigurować ile maksymalnie miejsca mogą zajmować dane (*Cache Hard Memory limit (Mb)*), czy mogą być zapisywane na dysku (*Persistence Enabled*) czy podejrzeć aktualne statystyki wykorzystania pamięci (*Update Cache Statistics*).


Na samym dole znajduje się lista domyślnych siatek kartograficznych jakie będą wykorzystywane przez usługę *WMTS*.




Ćwiczenie


Treść zadania

Dodaj siatkę *EPSG:2180* do listy.

Opis

Z listy *Dodaj domyślną siatkę kartograficzną* należy wybrać pozycję *EPSG:2180* i kliknąć przycisk . W tabeli pojawi się nowy wiersz:

Domyślne Buforowanie Siatek Kartograficznych				
Siatka kartograficzna	CRS	Wymiary Kafelka	Poziomy powiększenia	Użycie Dysku
EPSG:4326	EPSG:4326	256 x 256	22	0,0B 
EPSG:900913	EPSG:900913	256 x 256	31	0,0B 
EPSG:2180	EPSG:2180	256 x 256	17	0,0B 

Dodaj domyślną siatkę kartograficzną 

Na koniec należy kliknąć przycisk *Wyślij*.

Kafelkuj warstwy

Na tej stronie można uruchomić dla poszczególnych warstw proces generowania kafli oraz usunąć wcześniej utworzone pliki. Możliwy jest również pogląd danych z pomocą usługi *WMTS* poprzez wbudowaną przeglądarkę opartą o bibliotekę *OpenLayers*.

Po kliknięciu *Dane Inicjalne/Czyszczenie* zostanie otworzona nowa strona *GeoWebCache*, z poziomu której można skonfigurować, uruchomić i zakończyć proces tworzenia kafli dla danej warstwy/grupy.

Na samej górze istnieje opcja do zakończenia aktualnie trwających procesów. Poniżej widoczna jest ich lista.

List (there are no tasks for other Layers)

Kill Tasks for Layer 'szkolenie:nmt'.

List of currently executing tasks:

- none

[Refresh list](#)

Na dole dostępne są opcje do uruchomienia generowania kafli:

- **Number of tasks to use** - liczba jednocześnie wykorzystywanych wątków procesora,
- **Type of operation** - typ zadania:
 - **Seed** - generowania są jedynie brakujące kafle,
 - **Reseed** - tworzenie wszystkich kafli, istniejące zostaną nadpisane,
 - **Truncate** - usunięcie istniejących kafli.
- **Grid Set** - wybór siatki kartograficznej, dla której zostaną wygenerowane kafle,
- **Format** - format wynikowych plików,
- **Zoom start i stop** - poziomy, dla których zostaną wygenerowane kafle,
- **Styles** - styl warstwy użyty do renderowania,
- **Bounding Box** - zasięg generowanych kafli, jeśli pusty kafle będą utworzone dla całego zasięgu danych,
- **Tile failure retries** - liczba ponowień przy nieudanym tworzeniu pliku, dla -1 przy pierwszej nieudanej próbie proces zostanie automatycznie przerwany,
- **Pause before retry** - czas przerwy przed ponowną próbą utworzenia kafli w milisekundach,
- **Total failures before aborting** - liczba nieudanych prób po których nastąpi przerwanie procesu.

Po ustawieniu opcji można kliknąć przycisk *Submit* aby uruchomić generowanie kafli. Na górze będzie widoczna lista działających procesów, klikając *Refresh list* można odświeżyć postęp. Widoczna jest szacowana liczba plików do wygenerowania przez każdy proces, ile do tej pory wygenerowano oraz szacunkowy czas zakończenia.

List of currently executing tasks:

Id	Layer	Status	Type	Estimated # of tiles	Tiles completed	Time elapsed	Time remaining	Tasks	
18	szkolenie:nmt	RUNNING	SEED	2,635,618	1,200	1 minute 8 s	10 hours 21 m	(Task 1 of 4)	Kill Task
19	szkolenie:nmt	RUNNING	SEED	2,635,618	1,168	1 minute 8 s	10 hours 38 m	(Task 2 of 4)	Kill Task
20	szkolenie:nmt	RUNNING	SEED	2,635,618	1,136	1 minute 8 s	10 hours 56 m	(Task 3 of 4)	Kill Task
21	szkolenie:nmt	RUNNING	SEED	2,635,618	1,216	1 minute 8 s	10 hours 12 m	(Task 4 of 4)	Kill Task

[Refresh list](#)

Czas tworzenia plików zależy od wielu czynników m.in. ilości danych do renderowania (zasięg, liczba obiektów i skomplikowanie stylu), transformacji pomiędzy układami, szybkości procesora i liczby jednoczesnych wątków oraz jego obciążenia innymi zadaniami. Ważny jest także maksymalny poziom, dla którego generowane są kafle, zazwyczaj nie ma potrzeby ich tworzenia dla poziomów większych niż 16-17 ze względu na ilość plików i potrzebny czas do zakończenia operacji. Wygenerowanie pojedynczego kafła dla niższego poziomu trwa zazwyczaj dłużej ze względu na większą ilość danych do wyrenderowania (większy obszar) oraz generalizowanie danych, dlatego dla nich warto wykonać buforowanie. Dla większych poziomów generowanie może odbywać się "na żądanie".

Należy pamiętać, że aktualnie w trakcie generowania kafli nie ma możliwości sprawdzenia pozostałego miejsca na dysku z poziomu panelu *GWC*. Przy długotrwałych procesach należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca i nadzorować jego dostępność w inny sposób. Kafle zapisywane są zgodnie z ustawieniem *BlobStore*, domyślnie jest to główny katalog aplikacji, podfolder `data_dir\gwc`.

Indywidualne ustawienia buforowania kafelków

Po wejściu we właściwości warstwy lub grupy warstw dostępna jest zakładka *Buforowanie Kafelków*, na której można nadpisać globalne ustawienia *GeoWebCache*. Na samej górze można wyłączyć buforowanie danych dla danej warstwy oraz wybrać *BlobStore* inny niż domyślny (jeśli został wcześniej zdefiniowany). Pozostałe opcje w większości są takie same jak dla ustawień globalnych.

Szczególnie warto zwrócić uwagę na dodatkowe opcje na liście z siatkami kartograficznymi:

- **Published zoom levels** - określa dla jakich poziomów przybliżenia będą dostępne kafle dla danej warstwy. Przykładowo jeśli maksymalny poziom określono na 16, to nie będą zwracane kafle dla większych poziomów,
- **Cached zoom levels** - określa poziomy zoom, dla których kafle będą zapisywane na dysku do późniejszego wykorzystania. Jeśli np. podano maksymalną wartość 16 to wszystkie kafle do tego poziomu będą zapisywane na dysku, natomiast dla wartości wyższych kafle będą za każdym razem renderowane na bieżąco.


Wartości *Min/Max* odnoszą się do poziomów określonych w danej siatce kartograficznej np. dla układu *WGS 84 (EPSG:4326)* są to poziomy od 0 do 21.

Ćwiczenie

Treść zadania

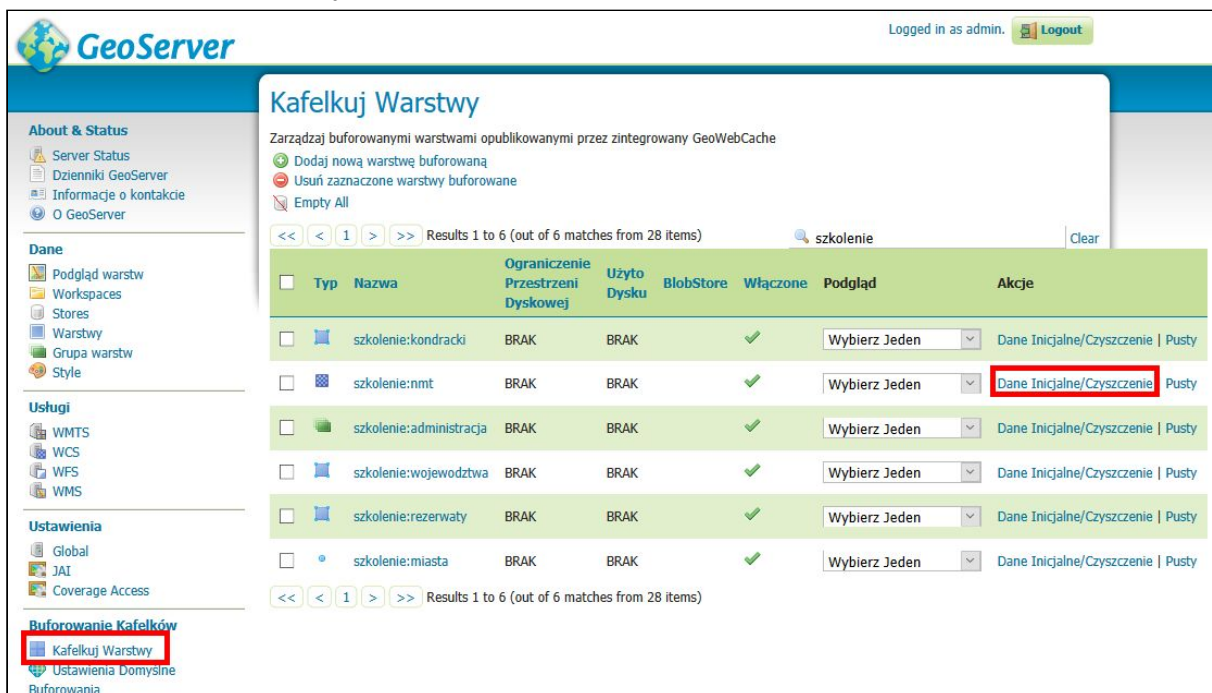
Dla warstwy *nmt* dodaj siatkę kartograficzną *EPSG:2180* i wygeneruj kafle dla poziomów 0-5 dla formatu PNG.

Opis

Na początku należy przejść do ustawień warstwy nmt, otworzyć zakładkę Buforowanie Kafelków i sprawdzić czy na liście dostępna jest siatka EPSG:2180. Jeśli nie to wybieramy ją z listy pod tabelą i klikam przycisk , a następnie Save.

Siatka kartograficzna	Published zoom levels	Cached zoom levels	Subset bounds
EPSG:4326	Min <input type="text"/> / Maks <input type="text"/>	Min <input type="text"/> / Maks <input type="text"/>	14.1208333333,48.
EPSG:900913	Min <input type="text"/> / Maks <input type="text"/>	Min <input type="text"/> / Maks <input type="text"/>	1571923.97623963
EPSG:2180	Min <input type="text"/> / Maks <input type="text"/>	Min <input type="text"/> / Maks <input type="text"/>	Dynamic

Następnie należy przejść do sekcji *Kaflekuj Warstwy* i wybrać opcję *Dane Inicjalne/Czyszczenie* przy warstwie *nmt*.



GeoServer interface showing the 'Kaflekuj Warstwy' (Tile Caching) page. The page title is 'Kaflekuj Warstwy' and it contains a table of cached layers. The layer 'szkolenie:nmt' is selected, and the 'Dane Inicjalne/Czyszczenie' (Initial Data/Cleanup) button is highlighted with a red box. The left sidebar shows the navigation menu with 'Buforowanie Kafelków' and 'Kaflekuj Warstwy' highlighted.

Typ	Nazwa	Ograniczenie Przestrzeni Dyskowej	Użyto Dysku	BlobStore	Włączone	Podgląd	Akcje
<input type="checkbox"/>	szkolenie:kondracki	BRAK	BRAK		✓	Wybierz Jeden	Dane Inicjalne/Czyszczenie Pusty
<input type="checkbox"/>	szkolenie:nmt	BRAK	BRAK		✓	Wybierz Jeden	Dane Inicjalne/Czyszczenie Pusty
<input type="checkbox"/>	szkolenie:administracja	BRAK	BRAK		✓	Wybierz Jeden	Dane Inicjalne/Czyszczenie Pusty
<input type="checkbox"/>	szkolenie:województwa	BRAK	BRAK		✓	Wybierz Jeden	Dane Inicjalne/Czyszczenie Pusty
<input type="checkbox"/>	szkolenie:rezerwaty	BRAK	BRAK		✓	Wybierz Jeden	Dane Inicjalne/Czyszczenie Pusty
<input type="checkbox"/>	szkolenie:miasta	BRAK	BRAK		✓	Wybierz Jeden	Dane Inicjalne/Czyszczenie Pusty

W nowym oknie należy ustawić opcje zgodnie z poniższym i klikamy *Submit*:

Create a new task:

Number of tasks to use:

Type of operation:

Grid Set:

Format:

Zoom start:

Zoom stop:

Modifiable Parameters: STYLES:

Bounding box:
These are optional, approximate values are fine.

Tile failure retries:
Set to -1 to disable retries and stop seed thread on the first failure.

Pause before retry (ms):

Total failures before aborting:

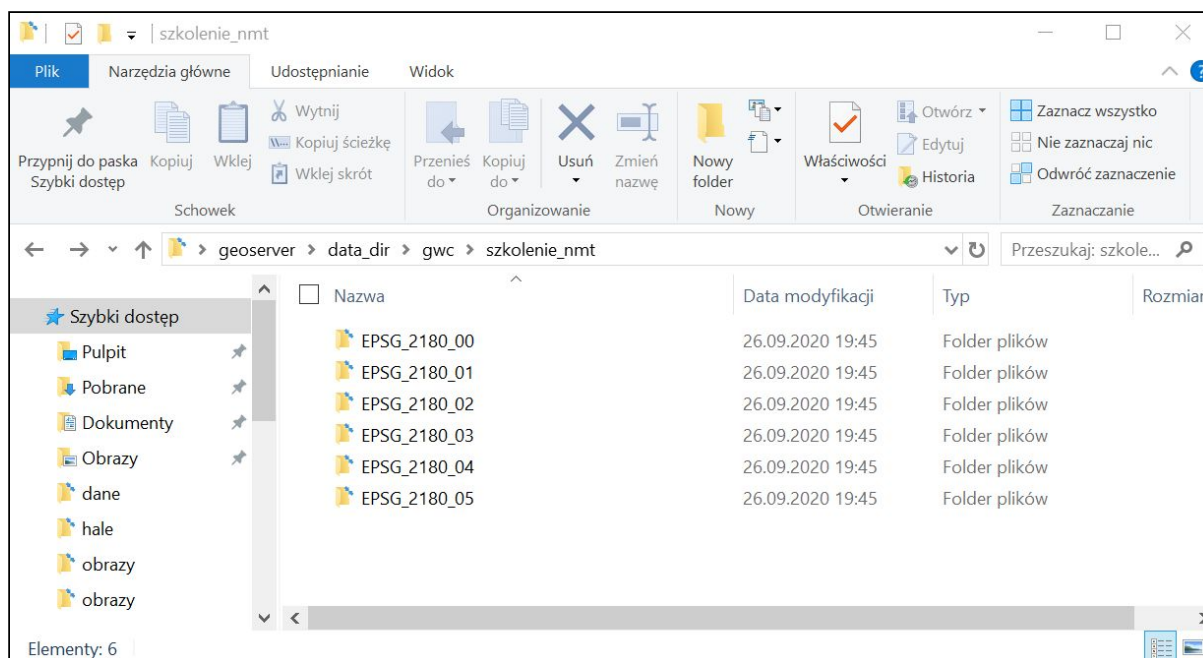
Postęp można śledzić klikając przycisk *Refresh list*.

List of currently executing tasks:

Id	Layer	Status	Type	Estimated # of tiles	Tiles completed	Time elapsed	Time remaining	Tasks
31	szkolenie: nmt	RUNNING	RESEED	1,217	512	36 seconds	7 seconds	(Task 1 of 2) <input type="button" value="Kill Task"/>
32	szkolenie: nmt	RUNNING	RESEED	1,217	512	37 seconds	7 seconds	(Task 2 of 2) <input type="button" value="Kill Task"/>

[Refresh list](#)

Po zakończeniu można sprawdzić czy dane się wygenerowały wchodząc do katalogu głównego *Goservera*, folder `data_dir\gwc`. Powinien w nim zostać utworzony nowy katalog `szkolenie_nmt`, a w nim podkatalogi dla każdego poziomu przybliżenia.



Rozszerzenia do Geoserver

Geoserver umożliwia instalowanie rozszerzeń, dzięki którym możliwe jest zwiększenie standardowych możliwości tej aplikacji. Można je pobrać ze strony pobierania aplikacji, na dole jest dostępna sekcja Extensions. Podzielone one są na kilka grup:

- **Vector Formats** i **Coverage Formats** - dodanie nowych formatów danych przestrzennych (np. baz *Oracle*, *SQL Server* czy plików *NetCDF*) z których można pobierać informacje. Są one dostępne do wyboru przy tworzeniu nowych magazynów danych.
- **Output Formats** - dodaje nowe formaty wyjściowe, w panelu administratora dostępne one będą w podglądzie warstw,
- **Cartography** - obsługa innych formatów stylizacji niż domyślny *SLD*,
- **Security** - rozszerzenie możliwości zabezpieczania zbiorów danych,
- **Services** - nowe rodzaje usług np. *WPS*, *CSW*.
- **Miscellaneous** - inne rozszerzenia.

Rozszerzenia dostarczane są najczęściej w formie plików *Java Archive (JAR)* i instalacja wymaga ich skopiowania do odpowiedniego katalogu oraz zrestartowania Geoserver. Jednak zawsze należy zapoznać się z instrukcją instalacji, ponieważ czasem potrzebne będą dodatkowe kroki. Do każdego rozszerzenia dołączona jest instrukcja instalacji, znajdująca się w pliku *README*, razem z pozostałymi plikami. W przypadku korzystania z *Platform Independent Binary* pliki *JAR* należy rozpakować do katalogu z aplikacją, folder `geoserver\webapps\geoserver\WEB-INF\lib`.

Rozszerzenie INSPIRE

Rozszerzenie *INSPIRE* pozwala ustawić dodatkowe metadane dla usług pobierania i przeglądania danych tak aby było one zgodne ze specyfikacją określoną w dyrektywie

INSPIRE. Są one dodawane do dokumentu *Capabilities* usługi jako elementy *ExtendedCapabilities*.

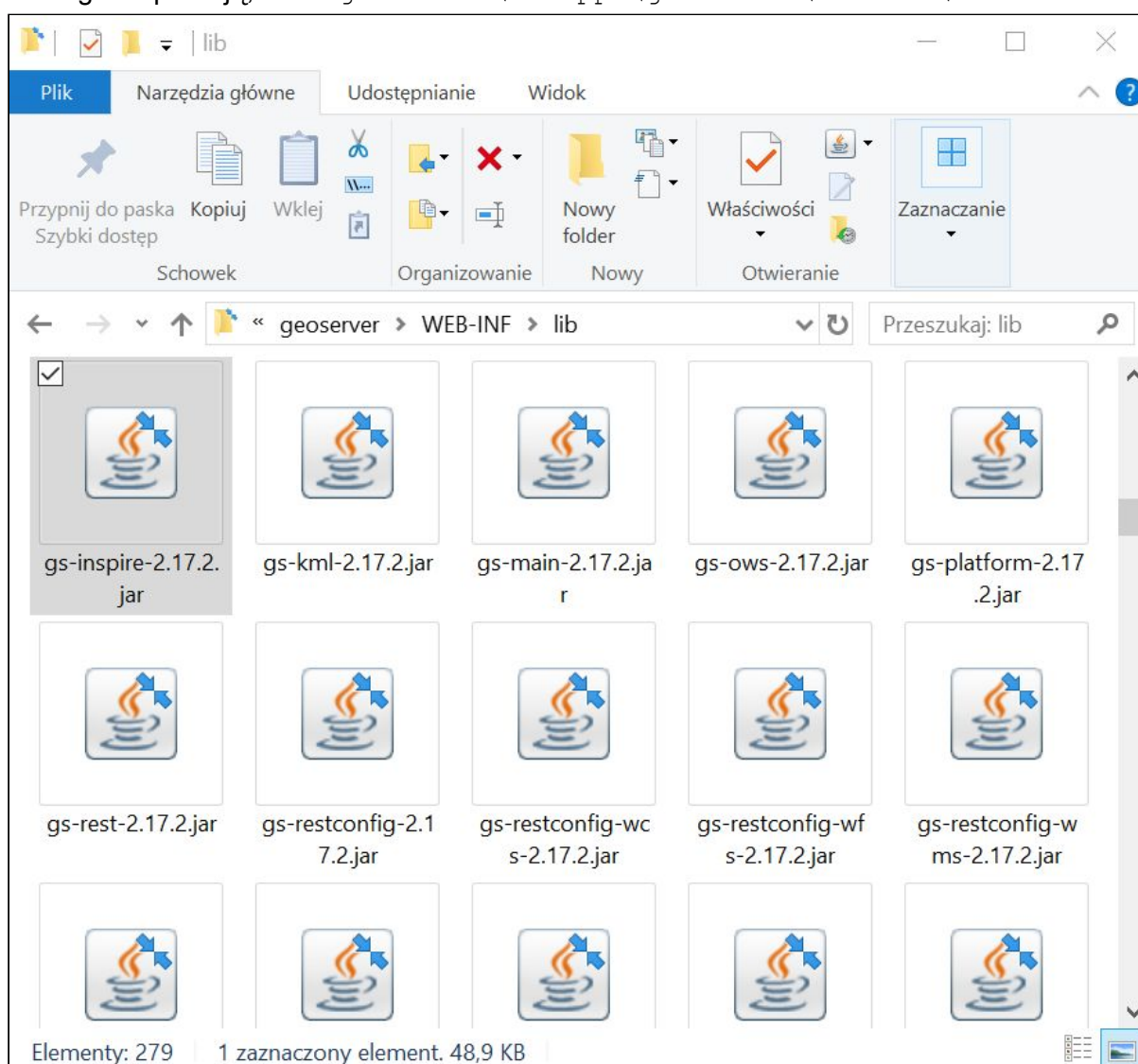
Zgodnie z technicznymi wytycznymi dla usług przeglądania metadane usług sieciowych INSPIRE (*INSPIRE network service metadata*) mogą zostać uwzględnione na dwa sposoby:

- **Scenariusz 1** - poprzez referencję do metadanych w sieci za pomocą adresu URL,
- **Scenariusz 2** - bezpośrednio osadzanie metadanych w dokumencie.

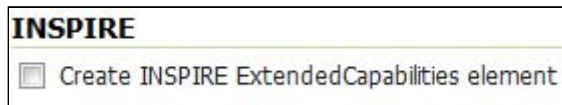
Wybór scenariusza jest w gestii zarządzającego zasobem, jednak aktualnie rozszerzenie *INSPIRE* pozwala na dołączanie metadanych jedynie wg scenariusza 1.

Instalacja rozszerzenia

Rozszerzenie INSPIRE można pobrać ze strony <http://geoserver.org/download/>, po wybraniu wersji otworzy się strona z listą dostępnych narzędzi. Znajduje się ono w kategorii *Miscellaneous*. Po pobraniu pliku należy rozpakować plik *gs-inspire-2.17.2.jar* do katalogu z aplikacją, folder `geoserver\webapps\geoserver\WEB-INF\lib`.



Następnie należy zresetować *Geoserver*. Po tej operacji w ustawieniach usług powinna pojawić się nowa sekcja *INSPIRE*.



Konfiguracja usług

Po zaznaczeniu opcji *Create INSPIRE ExtendedCapabilities element* pojawią się dodatkowe elementy do ustawienia. Ustawione wartości są widoczne w dokumencie *Capabilities* w elemencie *ExtendedCapabilities*. Dodatkowo w atrybucie *schemaLocation* dodawane są dwa elementy:

- http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0
- http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0/inspire_vs.xsd

```
<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="216" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://127.0.0.1:8080/geoserver/schema/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0 http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0/inspire_vs.xsd"/>
  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>GeoServer Web Map Service</Title>
```

Dla wszystkich usług dostępne są następujące opcje:

- **Language** - wybór języka, jest to wspólna wartość dla języków dostępnych (*SupportedLanguages*) i odpowiedzi (element *ResponseLanguage*) oraz jako język domyślny (*DefaultLanguage*). W chwili obecnej Geoserver nie ma funkcjonalności dostarczania danych w kilku różnych językach jednocześnie, dlatego możliwy jest wybór jedynie pojedynczego elementu,
- **Adres URL Metadanych Usługi** - lokalizacja metadanych usługi, pole wymagane,
- **Typ Metadanych Usługi** - określenie źródła metadanych. Aktualnie dostępne są dwie opcje:
 - **CSW GetRecord po wywołaniu ID** - metadane w usłudze wyszukiwania CSW,
 - **Dokument online ISO 19139 ServiceMetadata** - samodzielny plik z metadanymi.

Jeśli żadna z opcji nie jest właściwa można ustawić pustą wartość, chociaż jest to niepoprawne w kontekście walidacji metadanych.

Jeśli jako typ usługi metadanych została wskazana usługa CSW należy podać link wskazujący na metadane usługi za pomocą operacji *GetRecordById*. Geoserver domyślnie nie obsługuje usługi katalogowej, ale możliwe jest dodanie rozszerzenia *Catalog Services for the Web (CSW)*. Przykładowy link do metadanych może mieć postać:

<http://localhost:8080/geoserver/csw?service=CSW&version=2.0.2&request=GetRecordById&outputFormat=application/xml&outputSchema=http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2&elementsetname=full&id=szkolenie:rezerwy>.

INSPIRE

Create INSPIRE ExtendedCapabilities element

Language

pol ▾

Adres URL Metadanych Usługi

Typ Metadanych Usługi

▾

Powyższe ustawienia dla WMS będą dostępne w Capabilities usługi w elemencie ExtendedCapabilities:

```

127.0.0.1:8080/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities
<Format>JSON</Format>
</Exception>
-<inspire_vs:ExtendedCapabilities>
  -<inspire_common:MetadataUrl>
    <inspire_common:URL>https://inspire.geoportal.gov/wms/metadata.xml</inspire_common:URL>
    <inspire_common:MediaType>application/vnd.iso.19139+xml</inspire_common:MediaType>
  </inspire_common:MetadataUrl>
  -<inspire_common:SupportedLanguages>
    -<inspire_common:DefaultLanguage>
      <inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
    </inspire_common:DefaultLanguage>
  </inspire_common:SupportedLanguages>
  -<inspire_common:ResponseLanguage>
    <inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
  </inspire_common:ResponseLanguage>
</inspire_vs:ExtendedCapabilities>
-<Layer>

```

Dla usług WFS i WCS dostępna jest dodatkowa pozycja *Przestrzenne Identyfikatory Zbioru Danych*. Umożliwia ona określenie unikalnego identyfikatora zbioru danych przestrzennych. Sposób nadawania identyfikatorów opisany jest w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 października 2010 r. w sprawie ewidencji zbiorów i usług danych przestrzennych objętych infrastrukturą informacji przestrzennej (Dz.U. 2010 nr 201 poz. 1333). Informacje niezbędne do wpisania w tym miejscu należy pobrać z usługi CSW dla danego zasobu w znaczniku `gmd:MD_Identifier`. Przykładowo, dla sieci pomiarowo-obszewacyjnej hydrologiczno-meteorologicznej IMGW-PIB adres metadanych zbioru to:

<https://imgw.isok.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementsetname=full&id=dd98a552-df73-4d65-93ae-7736ddf68049>.

Identyfikator:


```

<-gmd:identifier>
  <-gmd:MD_Identifier>
    <-gmd:code>
      <-gco:CharacterString>
        http://iip.imgw.gov.pl/id/dataset/PL.ZIPGW.2144/SZS
      </gco:CharacterString>
    </gmd:code>
  </gmd:MD_Identifier>
</gmd:identifier>

```

Diagram illustrating the structure of the XML snippet above. A red box labeled "Przestrzeń nazw" (Namespace) points to "PL.ZIPGW.2144" in the URL. Another red box labeled "Kod" (Code) points to "SZS" in the URL.

Powyższe dane należy wprowadzić w następujący sposób:

INSPIRE

Create INSPIRE ExtendedCapabilities element

Language
pol

Adres URL Metadanych Usługi
https://imgw.isok.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&Id=dd98a552-df73-4d65-93ae-7736ddf68049

Typ Metadanych Usługi
CSW GetRecord po wywołaniu ID

Przestrzenne Identyfikatory Zbioru Danych

Kod	Namespace	Adres URL Metadanych
SZS	PL.ZIPGW.2144	https://imgw.isok.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&Id=dd98a552-df73-4d65-93ae-7736ddf68049

Generowany element ExtendedCapabilities:

```

<-inspire_dls:ExtendedCapabilities>
  <-inspire_common:MetadataURL>
    https://imgw.isok.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&Id=dd98a552-df73-4d65-93ae-7736ddf68049
  </inspire_common:MetadataURL>
  <-inspire_common:URL>
    https://imgw.isok.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&Id=dd98a552-df73-4d65-93ae-7736ddf68049
  </inspire_common:URL>
  <-inspire_common:MediaType>
    application/vnd.ogc.csw.GetRecordByIdResponse_xml
  </inspire_common:MediaType>
  <-inspire_common:MetadataURL>
    https://imgw.isok.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&Id=dd98a552-df73-4d65-93ae-7736ddf68049
  </inspire_common:MetadataURL>
  <-inspire_common:SupportedLanguages>
    <-inspire_common:DefaultLanguage>
      <-inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
    </inspire_common:DefaultLanguage>
  </inspire_common:SupportedLanguages>
  <-inspire_common:ResponseLanguage>
    <-inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
  </inspire_common:ResponseLanguage>
  <-inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier metadataURL="https://imgw.isok.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&outputschema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&Id=dd98a552-df73-4d65-93ae-7736ddf68049">
    <-inspire_common:Code>SZS</inspire_common:Code>
    <-inspire_common:Namespace>PL.ZIPGW.2144</inspire_common:Namespace>
  </inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier>
</inspire_dls:ExtendedCapabilities>
</ows:ExtendedCapabilities>

```

Innym przykładem są zbiory udostępniane przez Ministerstwo Klimatu. Przykładowo dla zbioru *Ewidencja Pożarów Lasów - lata 2007-2016* adres metadanych zbioru w usłudze CSW:

<https://csw.ekoportal.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?service=CSW&request=GetRecordById&version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&Id=7000d72f-0896-4133-bbee-14fd45f359f3>

Identyfikator:

```

<-gmd:identifier>
  <-gmd:MD_Identifier>
    <-gmd:code>
      <-gco:CharacterString>
        http://inspire.ekoportal.gov.pl/dataset/PL.ZIPLP.4427/forest-fires
      </gco:CharacterString>
    </gmd:code>
  </gmd:MD_Identifier>
</gmd:identifier>

```

Diagram illustrating the structure of the XML snippet above. A red box labeled "Przestrzeń nazw" (Namespace) points to "PL.ZIPLP.4427" in the URL. Another red box labeled "Kod" (Code) points to "forest-fires" in the URL.

Konfiguracja Geoserver WFS:

INSPIRE

Create INSPIRE ExtendedCapabilities element

Language
pol

Adres URL Metadanych Usługi

Typ Metadanych Usługi
CSW GetRecord po wywołaniu ID

Przestrzenne Identyfikatory Zbioru Danych

Kod	Namespace	Adres URL Metadanych
forest-fires	http://inspire.ekoportal.gov.pl/dataset/PL.ZIPLP.4427	https://csw.ekoportal.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?serv Usuń

Element ExtendedCapabilities:

INSPIRE

Create INSPIRE ExtendedCapabilities element

Language
pol

Adres URL Metadanych Usługi

Typ Metadanych Usługi
Dokument online ISO 19139 ServiceMetadata

Przestrzenne Identyfikatory Zbioru Danych

Kod	Namespace	Adres URL Metadanych
pp	https://inspire.geoportal.gov/pp	https://inspire.geoportal.gov/pp/schema.xml Usuń

Powyższe ustawienia dla WFS będą dostępne w Capabilities usługi w elemencie ExtendedCapabilities:

```
<ows:ExtendedCapabilities>
  <inspire_dls:ExtendedCapabilities>
    <inspire_common:MetadataUrl>
      <inspire_common:URL>https://csw.ekoportal.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?service=CSW&request=GetRecordById&version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&id=01234955-ddec-414d-a205-5b7e2c3973b3
    </inspire_common:URL>
    <inspire_common:MediaType>
      application/vnd.ogc.csw.GetRecordByIdResponse_xml
    </inspire_common:MediaType>
    </inspire_common:MetadataUrl>
    <inspire_common:SupportedLanguages>
      <inspire_common:DefaultLanguage>
        <inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
      </inspire_common:DefaultLanguage>
    </inspire_common:SupportedLanguages>
    <inspire_common:ResponseLanguage>
      <inspire_common:Language>pol</inspire_common:Language>
    </inspire_common:ResponseLanguage>
    <inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier
```

```

metadataURL="https://csw.ekoportal.gov.pl/geonetwork/srv/pol/csw?service
=CSW&request=GetRecordById&version=2.0.2&outputSchema=http://
/www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&id=7000d72f-0896-
4133-bbee-14fd45f359f3"
<inspire_common:Code>forest-fires</inspire_common:Code>
<inspire_common:Namespace>
  http://inspire.ekoportal.gov.pl/dataset/PL.ZIPLP.4427
</inspire_common:Namespace>
</inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier>
</inspire_dls:ExtendedCapabilities>
</ows:ExtendedCapabilities>

```

Złożone typy danych w Geoserver

Geoserver standardowo obsługuje jedynie proste obiekty. Pochodzą one najczęściej z tabeli lub innego podobnego źródła danych, każdy atrybut jest pojedynczą wartością. Możliwe jest łączenie danych np. z różnych tabel ale efektem takiej operacji również są proste typy obiektów. Odzwierciedlone jest to w usługach, w szczególności WFS gdzie generowany plik GML ma płaską strukturę - każdy rekord tabeli tworzy obiekt, a każda kolumna tabeli jest elementem XML zawierającą wartość danego atrybutu i jest powiązana z przestrzenią nazw (*namespace*) źródła danych. Jedynie w niektórych przypadkach, jak geometrie, tworzone są bardziej złożone typy obiektów.

Przykładowo dane z poniższej tabeli:

id	kod	nazwa	lokalizacja
1	WAW	Warszawa	POINT(52.23 21.00)
2	LUB	Lublin	POINT(51.25 22.56)
3	SOC	Sochaczew	POINT(52.22 20.24)
4	TER	Teresin	POINT(52.20 20.41)

mogą zostać zapisane w pliku GML:

```

<ns:city gml:id="city.1">
  <ns:kod>WAW</ns:kod>
  <ns:nazwa>Warszawa</ns:nazwa>
  <ns:lokalizacja>
    <gml:Point srsName="urn:x-ogc:def:crs:EPSG:4326">
      <gml:pos>21.00 52.23</gml:pos>
    </gml:Point>
  </ns:lokalizacja>
</ns:city>

```

W powyższym przykładzie tabela została przekształcona w plik XML. Każdy jej wiersz został przekształcony w pojedynczy obiekt składający się z prostych znaczników definiujących atrybut i jego wartość np. tekst lub liczbę. W związku z tym, że reprezentacja danych jest

ściśle powiązana ze źródłem elementy mają wspólną przestrzeń nazw. Automatyczna konwersja jest wykonana jedynie dla specjalnych typów danych posiadających wewnętrzną strukturę, w tym przypadku geometrii zdefiniowanej w formacie GML.

Takie rozwiązania są proste w implementacji i działają szybko ponieważ informacje są przenoszone z jednej postaci do drugiej w łatwy do zautomatyzowania sposób. Jednak schemat danych jest ściśle powiązany ze strukturą źródła. Utrudnia to lub wręcz uniemożliwia definiowanie bardziej złożonych informacji.

W tym celu wykorzystywane są złożone typy danych i obiektów, które mogą posiadać wzajemne relacje i hierarchię. W takiej sytuacji dane reprezentują nie pojedynczą tabelę, a raczej kolekcję powiązanych ze sobą informacji. Dodatkowo obiekty nie muszą mieć identycznej struktury, a mogą różnić się między sobą atrybutami (tzw. *polimorfizm*).

Przykładowo dane z pierwszej tabeli połączone są z drugą tabelą za pomocą kolumn `typ` i `typ_id`.

id	kod	nazwa	lokalizacja	typ
1	WAW	Warszawa	POINT(52.23 21.00)	1
2	LUB	Lublin	POINT(51.25 22.56)	1
3	SOC	Sochaczew	POINT(52.22 20.24)	2
4	TER	Teresin	POINT(52.20 20.41)	3

typ_id	typ	urn
1	województwo	urn:typ:city:1
2	powiat	urn:typ:city:2
3	gmina	urn:typ:city:3

Relacja ta może być odzwierciedlona w wyjściowym pliku XML, gdzie oba elementy są zdefiniowane wg własnych schematów:

```
<ns:city gml:id="city.1">
  <ns:kod>WAW</ns:kod>
  <ns:nazwa>Warszawa</ns:nazwa>
  <ns:lokalizacja>
    <gml:Point srsName="urn:x-ogc:def:crs:EPSG:4326">
      <gml:pos>21.00 52.23</gml:pos>
    </gml:Point>
  </ns:lokalizacja>
  <tp:typ tp:localId=1>
    <tp:urn>urn:typ:city:1</tp:nazwa>
    <tp:typ>województwo</tp:typ>
  </tp:typ>
</ns:city>
```

Przykładem wykorzystania złożonych obiektów są schematy INSPIRE definiujące różne rodzaje danych.

Rozszerzenie App Schema

Geoserver wspiera złożone obiekty za pomocą rozszerzenia *App Schema*. Dzięki niemu możliwe jest łączenie jednego lub wielu prostych typów danych wspieranych przez *Geoserver* (tabel w bazach, plików ESRI Shapefile) i wykonywać ich mapowanie na obiekty złożone. Służy do tego specjalny plik konfiguracyjny XML.

Rozszerzenie *App Schema* umożliwia mapowanie struktur prostych w złożone niezależnie od tego w jaki sposób przechowywane są dane źródłowe (tabele w bazie, Shapefile, CSV itp.). Tak więc struktura tych danych może być dowolna. Kluczowe jest przygotowanie odpowiedniego pliku mapującego atrybuty ze źródeł do docelowego schematu. *Geoserver*, na podstawie zdefiniowanych w nim ustawień wykona transformację danych do docelowego schematu.

Konfigurowanie rozszerzenia *App Schema* wymaga utworzenia osobnych obszarów roboczych dla każdej używanej przestrzeni nazw, nazwy tych obszarów muszą być takie same jak prefiksy przestrzeni nazw. Następnie należy przygotować odpowiednie pliki konfiguracyjne XML wskazujące na magazyny danych oraz pliki mapujące atrybuty z tych magazynów do złożonych struktur. Jest to czasochłonny i dosyć trudny proces. Szczegółowo go opisano w oficjalnej dokumentacji rozszerzenia (<https://docs.geoserver.org/stable/en/user/data/app-schema/index.html>) i materiałach treningowych dla aplikacji *Geoserver* (https://docs.geoserver.geo-solutions.it/edu/en/complex_features/index.html). Na szczęście proces też można znacząco uprościć wykorzystując program *HALE Studio*, który potrafi publikować zdefiniowane z nim transformacje w *Geoserver*. Pewnym ograniczeniem tego narzędzia jest możliwość definiowania schematów jedynie dla danych znajdujących się w bazie *PostgreSQL/PostGIS*.

Ćwiczenie

Treść zadania

Zainstaluj rozszerzenie *App Schema* w *Geoserver*.

Opis

Rozszerzenie *App Schema* można pobrać ze strony <http://geoserver.org/download/>, po wybraniu wersji *Geoservera* otworzy się strona z listą dostępnych narzędzi. Znajduje się ono w kategorii *Vector Formats*. Po pobraniu pliku należy rozpakować wszystkie pliki JAR do katalogu z aplikacją, folder `geoserver\webapps\geoserver\WEB-INF\lib`. Jeśli *Geoserver* jest uruchomiony może być potrzeba jego zamknięcia ponieważ nadpisywane są niektóre pliki już istniejące w katalogu.

Aby zweryfikować poprawność instalacji należy w panelu administratora należy wejść w zarządzanie magazynami (*Stores*) i kliknąć *Add new Store*. Na liście wektorowych źródeł danych powinna być dostępna nowa opcja *Application Schema DataAccess*:

Nowe źródło danych

Wybierz typ źródła danych, który chcesz skonfigurować

Wektorowe Źródła Danych

- Application Schema DataAccess** - Application Schema DataStore allows mapping of FeatureTypes to externally defined Output Schemas
- Directory of spatial files (shapefiles) - Takes a directory of shapefiles and exposes it as a data store
- GeoPackage - GeoPackage
- PostGIS - PostGIS Database
- PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
- Properties - Allows access to Java Property files containing Feature information
- Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
- Web Feature Server (NG) - Provides access to the Features published a Web Feature Service, and the ability to perform transactions on the server (when supported / allowed).

Rastrowe Źródła Danych

Przygotowanie danych zgodnych ze schematami INSPIRE

Konfiguracja WFS

Aby w pełni wykorzystać możliwości serwowania złożonych obiektów przez *Geoserver* należy odpowiednio skonfigurować usługę *WFS*. W tym celu należy przejść do jej ustawień i zmienić opcje *Zgodność* i *Zakodowanie odpowiedzi za pomocą* zgodnie z poniższym wzorem:

Zgodność
<input checked="" type="checkbox"/> Zakoduj lokalizacje kanonicznej schematu WFS
Zakodowanie odpowiedzi za pomocą
<input type="radio"/> Jeden z elementów "featureMembers"
<input checked="" type="radio"/> Wiele elementów "featureMember"

Pierwszą opcją, którą należy włączyć jest *Zakoduj lokalizacje kanonicznej schematu WFS*. Pod tym niezbyt zrozumiałym tłumaczeniem kryje się zmiana w lokalizacji schematu dla przestrzeni nazw *wfs* w atrybucie *xsi:schemaLocation*. Domyślnie zwracany jest schemat dostarczony wraz z *Geoserver*:

```
localhost:8080/geoserver/ows?service=wfs&versi ...
-<wfs:WFS Capabilities version="2.0.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs/2.0
http://localhost:8080/geoserver/schemas/wfs/2.0/wfs.xsd" updateSequence="285">
  -<ows:ServiceIdentification>
    <ows:Title>GeoServer Web Feature Service</ows:Title>
  -<ows:Abstract>
```

Po włączeniu powyższej opcji *Geoserver* będzie wskazywał na oficjalny schemat z *schemas.opengis.net*:


```
localhost:8080/geoserver/ows?service=wfs&versi ...
<wfs:WFS_Capabilities version="2.0.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs/2.0
http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd" updateSequence="286">
  <ows:ServiceIdentification>
    <ows:Title>GeoServer Web Feature Service</ows:Title>
    <ows:Abstract>
```

Drugim elementem, który należy zmodyfikować jest kodowanie odpowiedzi za pomocą *wielu* elementów "featureMember". Dotyczy to jedynie usługi WFS w wersji 1.1. w przypadku korzystania z wersji 2.0 można ją zignorować. W usłudze WFS 1.1 Geoserver wszystkie obiekty są umieszczone wewnątrz znacznika gml:featureMembers:

```
localhost:8080/geoserver/ows?service=wfs& ...
<wfs:FeatureCollection numberOfFeatures="18" timeStamp="2020-09-27T09:20:20.632Z"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.1.0
/wfs.xsd http://localhost:8080/szkolenie http://localhost:8080/geoserver/wfs?service=WFS&
version=1.1.0&request=DescribeFeatureType&typeName=szkolenie" >
  <gml:featureMembers>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.1"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.2"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.3"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.4"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.5"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.6"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.7"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.8"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.9"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.10"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.11"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.12"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.13"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.14"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.15"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.16"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.17"></szkolenie:miasta>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.18"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMembers>
</wfs:FeatureCollection>
```

Główny element zawierający listę obiektów

Obiekty

Po włączeniu powyższej opcji każdy obiekt będzie znajdował się wewnątrz znacznika gml:featureMember:

localhost:8080/geoserver/ows?service=wfs&...>

```

<wfs:FeatureCollection numberOffFeatures="18" timeStamp="2020-09-27T09:20:44.016Z"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.1.0
/wfs.xsd http://localhost:8080/szkolenie http://localhost:8080/geoserver/wfs?service=WFS&
version=1.1.0&request=DescribeFeatureType&typeName=szkolenie%3Amiasta">
  <gml:featureMember>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.1"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.2"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.3"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.4"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.5"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.6"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    +<szkolenie:miasta gml:id="miasta.7"></szkolenie:miasta>
  </gml:featureMember>

```

Obiekty w osobnych znacznikach "featureMember"

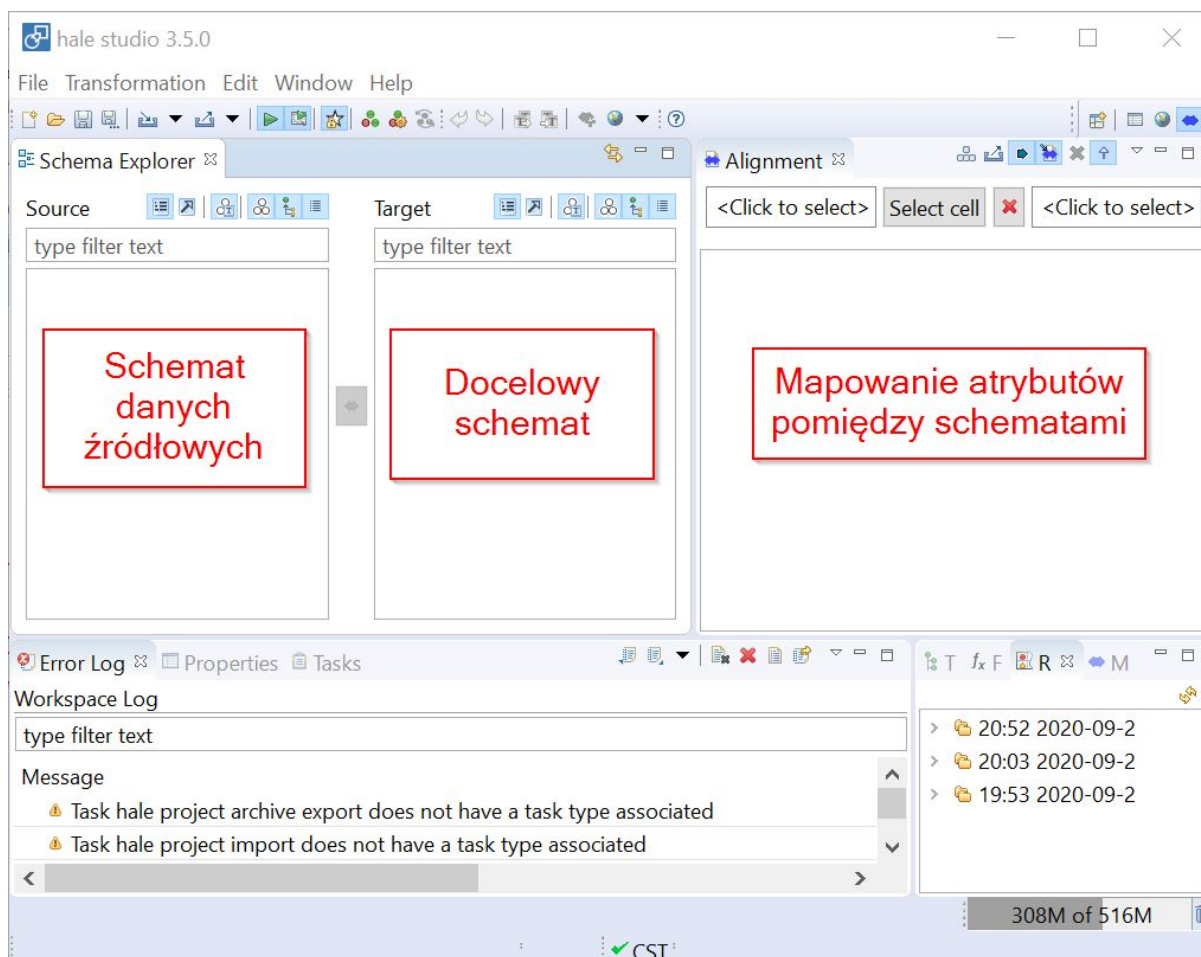
Dzięki temu możliwe jest m.in. zagnieżdżanie obiektów w hierarchicznej strukturze.

HALE Studio

HALE (HUMBOLDT Alignment Editor) jest narzędziem do definiowania powiązań pomiędzy różnymi schematami danych i wykonywania ich harmonizacji. Jest to program typu ETL (*Extract, Transform and Load*), które służą do przekształcania danych pomiędzy różnymi ich źródłami. Duży nacisk przy tworzeniu aplikacji został położony na obsługę schematów INSPIRE, są one dostępne bezpośrednio z poziomu aplikacji.

Okno główne aplikacji składa się z trzech głównych elementów:

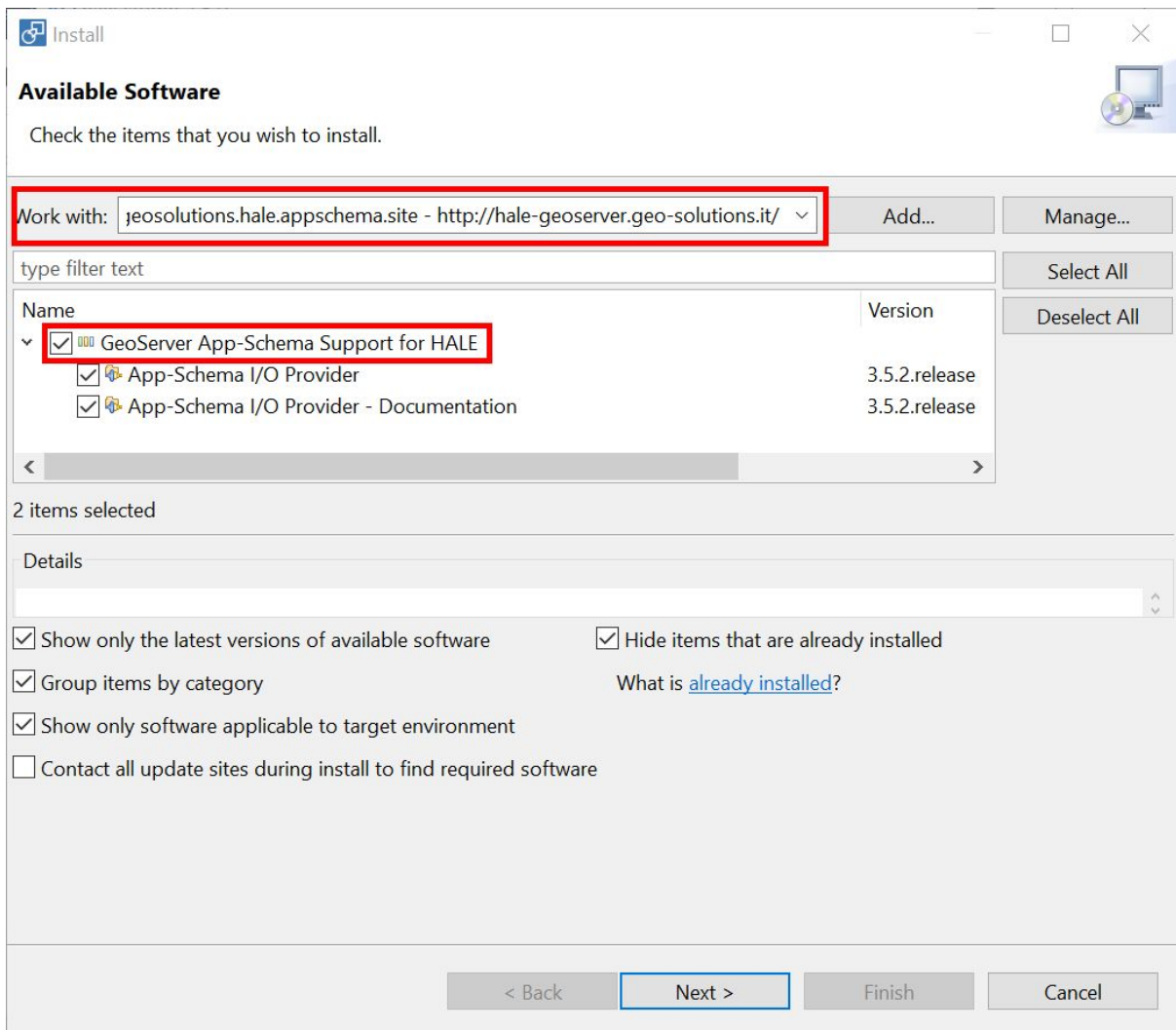
- **Source** - przedstawia schemat danych źródłowych np. tabele i ich pola z bazy danych,
- **Target** - docelowy schemat danych, można go wczytać z bazy danych, plików XSD lub wybierając jeden z predefiniowanych schematów, w tym dotyczących tematów INSPIRE,
- **Alignment** - transformacja (mapowanie) atrybutów pomiędzy źródłowym i docelowym schematem.



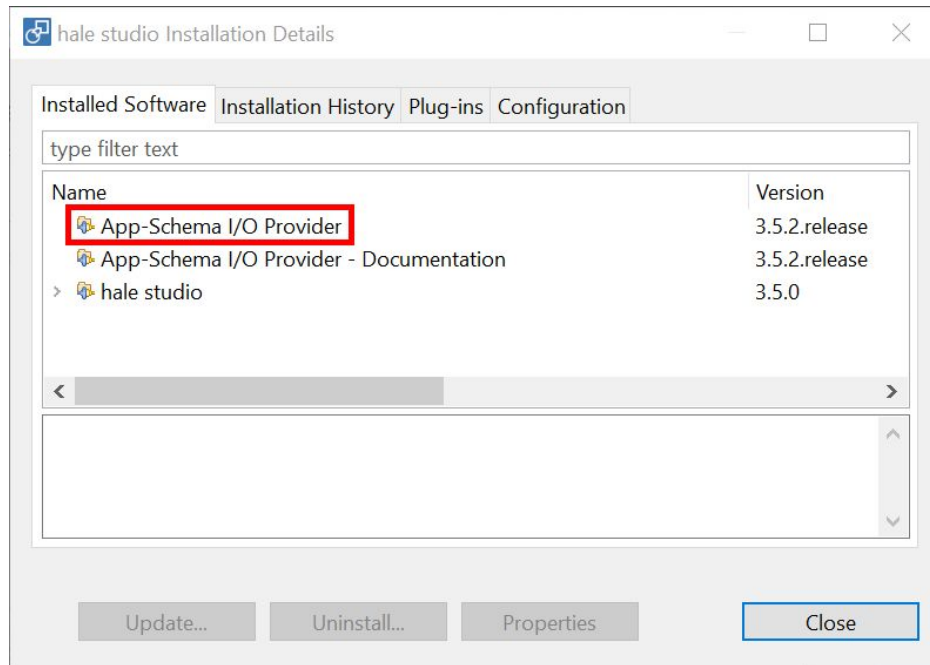
Geoserver App-Schema Support for HALE

Aplikacja HALE Studio umożliwia eksport zdefiniowanych transformacji pomiędzy schematami do Geoservera. Wymaga to jednak instalacji rozszerzenia *Geoserver App-Schema Support for HALE*. Jednak w najnowszej dostępnej aktualnie wersji 4.0 aplikacji instalacja nie działa poprawnie, dlatego na potrzeby ćwiczeń skorzystamy z wersji 3.5.2.

W tym celu należy uruchomić aplikację i w menu *Help* wybrać opcję *Install New Software*. W oknie, które się pojawi należy z listy *Work with* wybrać *it.geosolutions.hale.appschema.site* - <http://hale-geoserver.geo-solutions.it/>. Pojawi się lista dostępnych rozszerzeń, należy zaznaczyć *Geoserver App-Schema Support for HALE*:

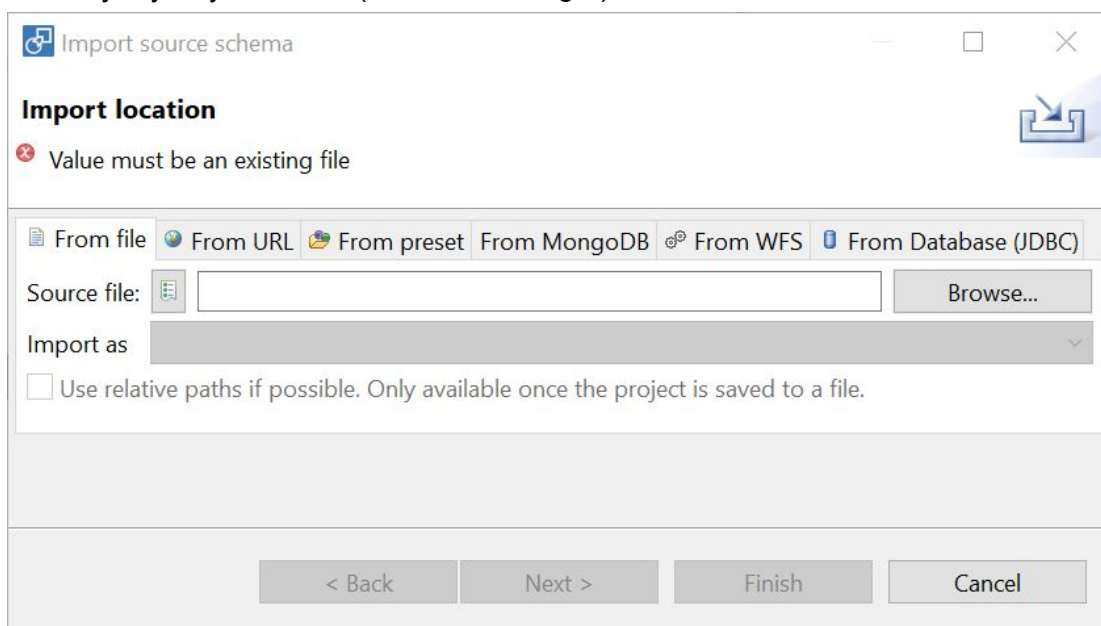


Klikając *Next* przechodzimy do kolejnych okien. W niektórych wymagane jest podjęcie akcji np. akceptacja licencji. Po kliknięciu *Finish* może pojawić się komunikat informujący o instalacji oprogramowania zawierającego niepodpisaną zawartość - klikamy *Install anyway*. Po zakończeniu instalacji wymagane jest zresetowanie *HALE Studio*. Aby zweryfikować poprawność instalacji można wejść do menu *Help->About* i kliknąć przycisk *Installation Details*. W nowym oknie powinno być widoczne rozszerzenie *App Schema I/O Provider*.



Definiowanie schematów i transformacji

Schematy źródłowy i wejściowy należy zaimportować. Można to zrobić z menu *File->Import* i w zależności od tego, który schemat będzie importowany można wybrać opcję *Source schema* lub *Target schema*. Okna dla obu elementów są takie same, informacje o schemacie mogą pochodzić z różnych źródeł np. plików (m.in. *ESRI Shapefile*, *XSD*, *XML*, *JSON*), baz danych (*MongoDB*, *MS SQL*, *PostgreSQL*), z usługi *WFS* (metoda *DescribeFeatureType*) lub z predefiniowanych definicji (dostępne są m.in. dla tematów *INSPIRE*). Po wybraniu źródła schematu zostanie on przeanalizowany przez aplikację i wyświetlony w jednym z okien (*Source* lub *Target*).



Mając oba schematy danych należy przygotować ich transformację czyli mapowanie przepływu informacji pomiędzy nimi. Proces ten jest szczegółowo omawiany na osobnym

szkoleniu dedykowanym aplikacji HALE Studio. Na potrzeby tego szkolenia zostanie użyty gotowy plik zawierający potrzebne definicje dla tabeli *rezerwaty*.

Mając gotowe mapowanie można zweryfikować czy dane są poprawnie przekształcane. W tym celu należy zaimportować dane testowe. Można to zrobić z menu *File->Import->Source data*. Dane testowe muszą mieć taką samą strukturę jak schemat źródłowy np. pochodzić z tego samego pliku lub bazy, która posłużyła do jego utworzenia. Po udanym imporcie możliwy jest eksport danych do struktury docelowej. Do tego służy polecenie *File->Export->Transformed data*.

Ćwiczenie

Treść zadania

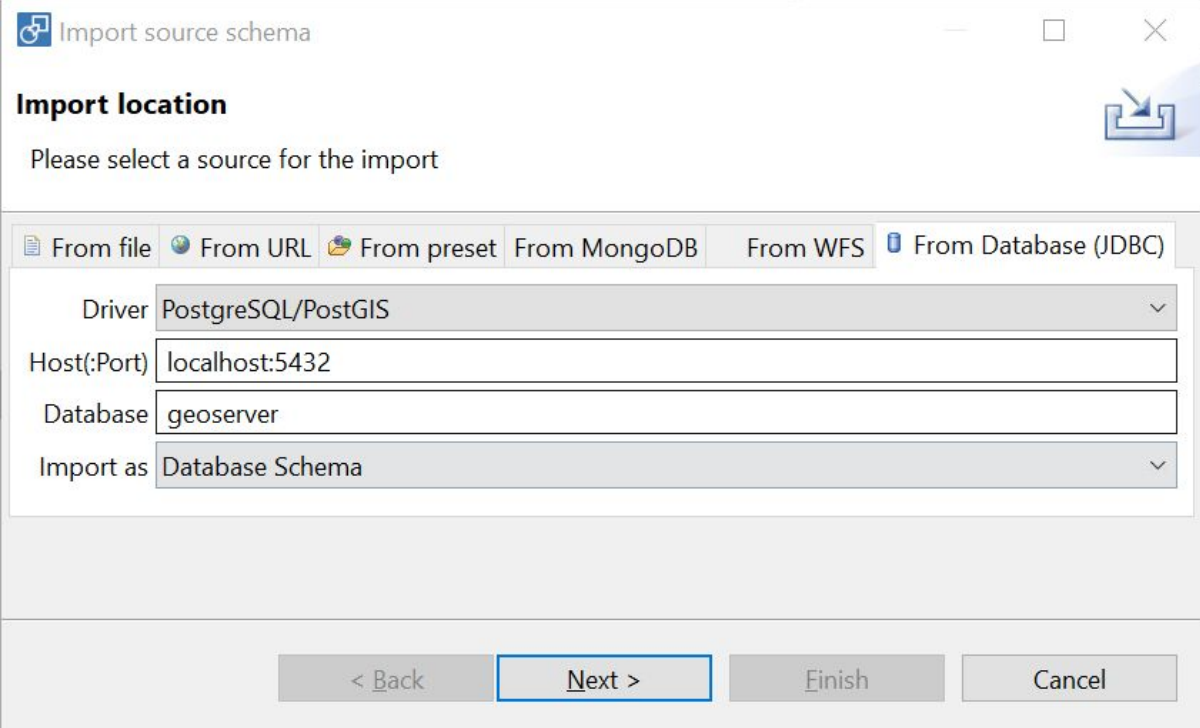
Zaimportuj do *HALE Studio* dwa schematy:

- **źródłowy** - bazę danych geoserver,
- **docelowy** - schemat INSPIRE dla obszarów chronionych (*Protected Sites*).

Zaimportuj transformację z pliku *rezerwaty_mapowanie.align* i wyeksportuj dane jako GML.

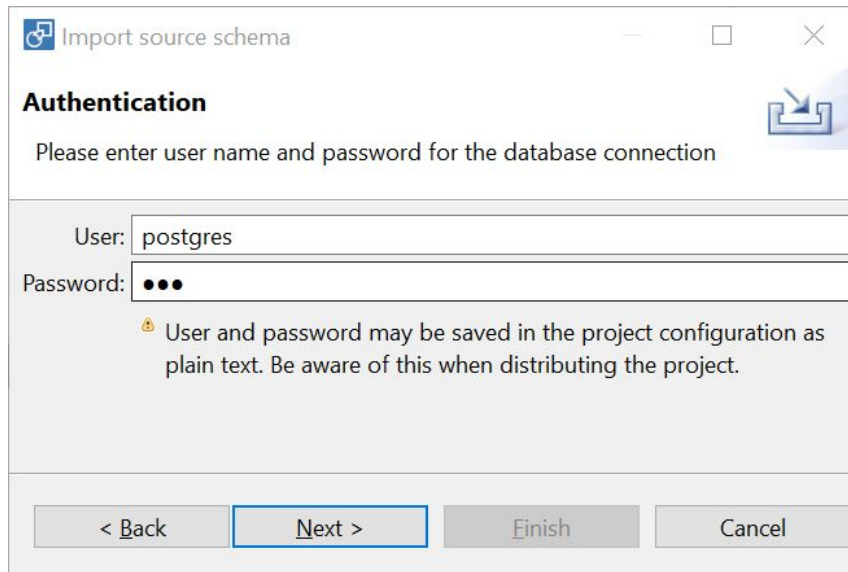
Opis

Na początku zaimportujemy oba schematy. Dla źródłowego należy wybrać z menu *File->Import->Source schema*. W oknie przejdźmy do zakładki *From Database (JDBC)*. Jako *Driver* należy wskazać *PostgreSQL/PostGIS* i uzupełnić dane potrzebne do połączenia:

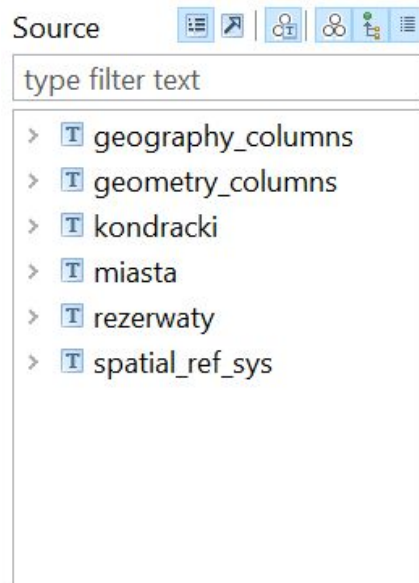


The screenshot shows the 'Import source schema' dialog box. It has a title bar with a blue icon and the text 'Import source schema'. Below the title bar is the section 'Import location' with a sub-header 'Please select a source for the import' and a blue icon of a folder with an arrow. There are five tabs: 'From file', 'From URL', 'From preset', 'From MongoDB', and 'From WFS', and the 'From Database (JDBC)' tab is selected. Below the tabs are four input fields: 'Driver' with a dropdown menu showing 'PostgreSQL/PostGIS', 'Host(:Port)' with the text 'localhost:5432', 'Database' with the text 'geoserver', and 'Import as' with a dropdown menu showing 'Database Schema'. At the bottom of the dialog are four buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.

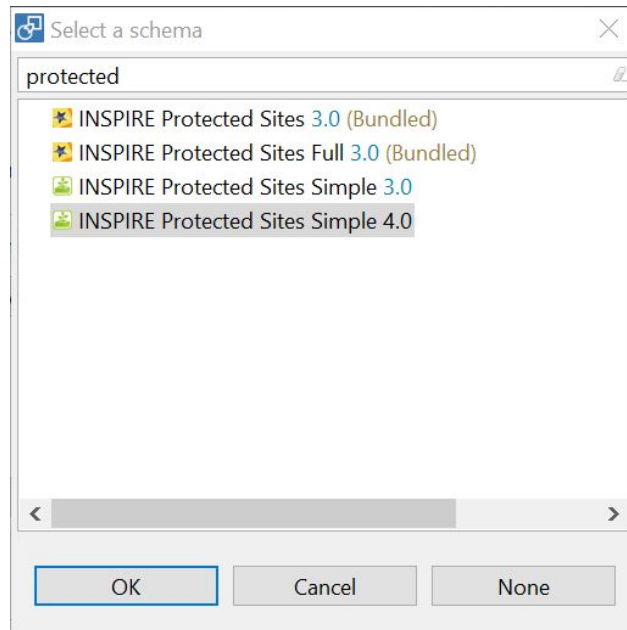
Po kliknięciu *Next* należy podać nazwę i hasło dla użytkownika bazy danych, w naszym przypadku jest to `postgres` i `gis` i ponownie klikamy *Next*.



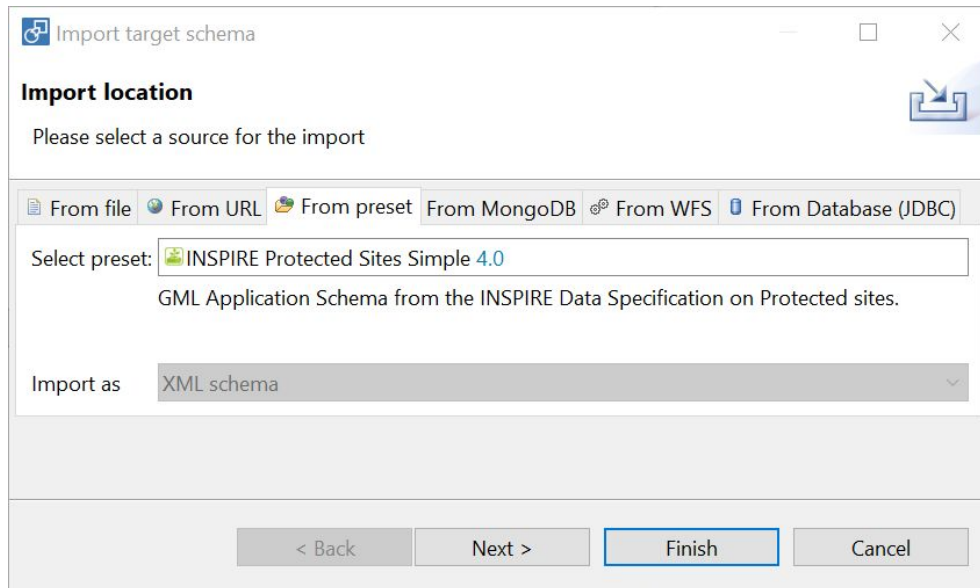
W następnym oknie zostawiamy zaznaczony schemat public i klikamy *Finish*. Po chwili w oknie *Source* pojawi się struktura bazy danych *geoserver*.



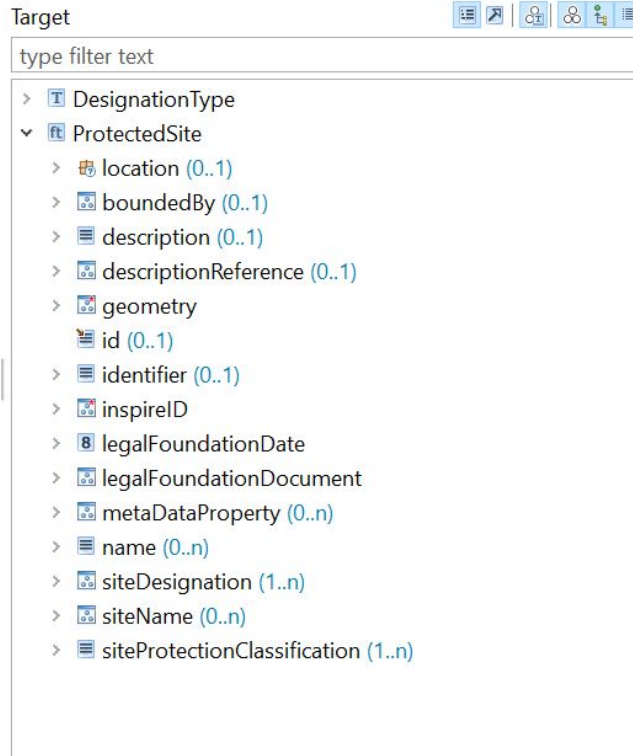
Teraz podobną operację wykonamy dla schematu docelowego. Wybieramy menu *File->Import->Target schema* i przechodzimy do zakładki *From preset*. Klikamy w pole *<Click to select>* i na liście należy zlokalizować pozycję *INSPIRE Protected Sites Simple 4.0*.



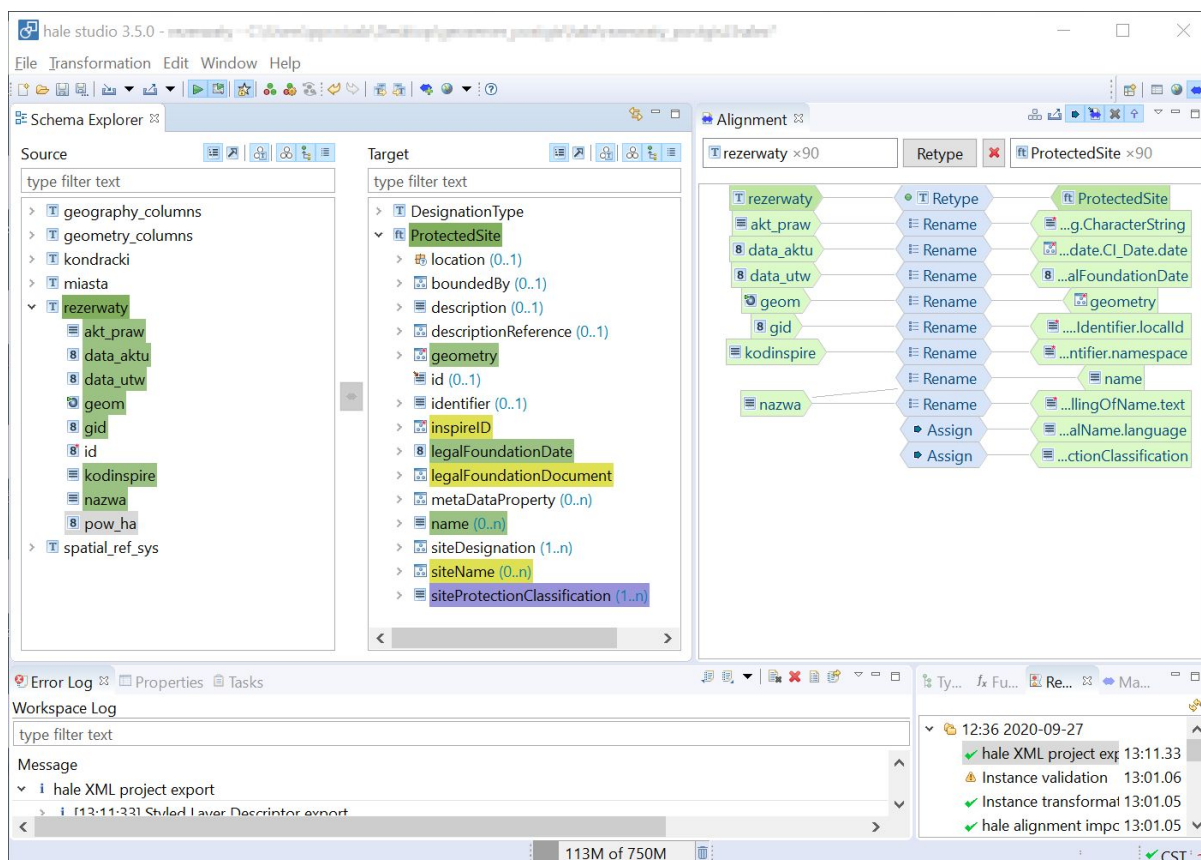
Po kliknięciu *OK* kończymy operację przyciskiem *Finish*.



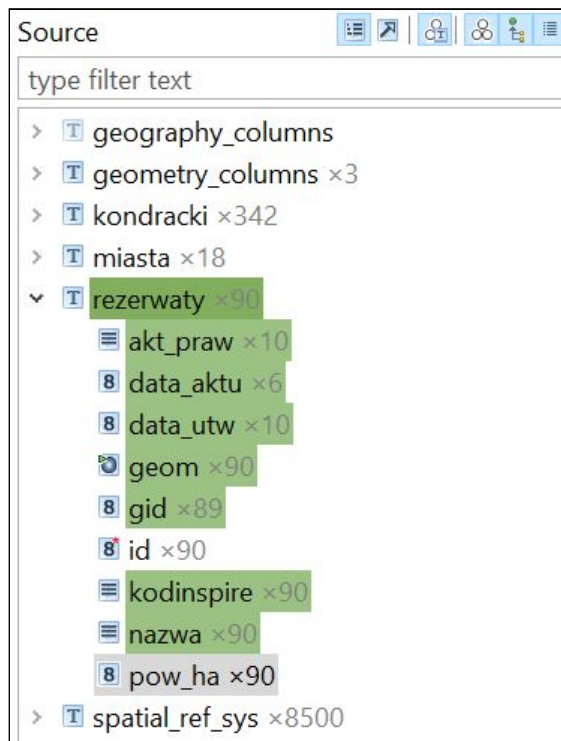
Po chwili w oknie *Target* pojawi się schemat dla tematu obszarów chronionych.



Mając definicje obu schematów należy określić transformację między nimi. Skorzystamy z gotowego pliku `rezerwaty_mapowanie.align`, w którym jest określona transformacja pomiędzy poszczególnymi atrybutami. Aby go wczytać z menu *File->Import* wybieramy *Alignment*. W nowym oknie należy wskazać plik `rezerwaty_mapowanie.align` i kliknąć *Finish*. Jeśli wszystko przebiegło poprawnie po prawej stronie pojawi się graf z definicjami mapowania atrybutów, a użyte elementy w schematach zostaną oznaczone kolorami.



Aby zweryfikować czy transformacja działa poprawnie należy wczytać dane testowe i je wyeksportować do nowego schematu. W tym celu należy wybrać *File->Import->Source data*, przejść na zakładkę From Database (JDBC) i uzupełnić dane do połączenia - są to te same informacje, które zostały użyte przy importowaniu schematu źródłowego. Po zakończeniu importu przy elementach schematów pojawią się dodatkowe liczby określające ile unikalnych wartości znajduje się w każdej z kolumn.



Następnie z menu *File-Export* wybieramy *Transformed Data*. W nowym oknie należy wskazać format danych do eksportu, w naszym wypadku będzie to *GML (WFS 2.0 FeatureCollection)* i klikamy *Next* (jeśli chcemy zmienić dodatkowe opcje) lub *Finish* (aby wygenerować plik). Wśród dodatkowych opcji, które można ustawić w kolejnych oknach kreatora są m.in. ustawienia układu współrzędnych, formatowanie danych XML (przy testowaniu warto zaznaczyć *Pretty print XML*, aby plik zawierał wcięcia) oraz ograniczyć ilość generowanych obiektów (opcja *Partitioning*). Po otwarciu pliku w edytorze tekstowym można zweryfikować poprawność danych.

Konfiguracja Geoserver za pomocą HALE

Jeśli zainstalowane zostało rozszerzenie *Geoserver App-Schema Support for HALE* możliwy jest eksport przygotowanych danych do *Geoserver*. W przypadku publikacji na serwer wysyłana jest jedynie transformacja danych, natomiast nie wysyła się żadnych danych wynikowych. Generowane przez *GeoServer* pliki GML są przykładem transformacji na żądanie (*on the fly*), w warstwie bazodanowej dane są przechowywane w dotychczasowym schemacie, który nie musi być zgodny z INSPIRE.

Aby wyeksportować konfigurację należy skorzystać z opcji eksportu transformacji dostępnej w menu *File->Export->Alignment*. Wśród dostępnych opcji są dwie dotyczące *Geoserver*:

- **App-Schema Configurations** - stworzony zostanie pojedynczy plik XML zawierający mapowanie atrybutów ze źródła danych, jednak całą konfigurację po stronie *Geoserver* należy wykonać ręcznie,
- **App-Schema Configurations [Direct Upload]** - automatyczne utworzenie odpowiedniej elementów w *Geoserver*.

Po wybraniu drugiej opcji w kolejnych krokach należy ustawić:

- adres docelowy geoservera (np. <http://localhost:8080/geoserver>),
- określić czy plik ze schematem docelowym ma zostać dodany do *Geoserver*,
- ustawić parametry głównego obszaru roboczego,

- podać dane do połączenia z bazą PostgreSQL/PostGIS, w której znajdują się dane do publikacji.

Po wypełnieniu wszystkich danych wszystkie informacje zostaną przesłane do *Geoservera*. Jeśli proces przebiegnie poprawnie to zostaną utworzone nowe obszary robocze oraz warstwa ze złożonymi obiektami i typami danych. Każdy obszar roboczy opisuje pojedynczy typ obiektu, nazwa stanowi przestrzeń nazw tego typu.

Proces można wykonywać wielokrotnie np. w celu aktualizacji transformacji po zmianach w HALE Studio.

Ćwiczenie

Treść zadania

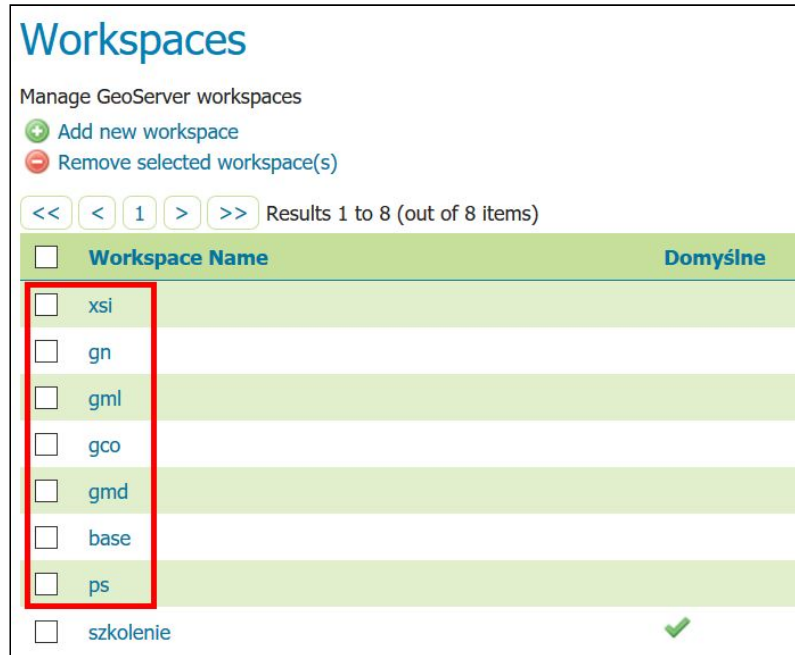
Wyeksportuj utworzoną transformację z aplikacji HALE Studio do lokalnej instancji *Geoservera*.

Opis

Z menu *File->Export* wybieramy pozycję *Alignment*, w nowym oknie wskazujemy *App-Schema Configurations [Direct Upload]* i klikamy *Next*. Jako Target URL należy podać adres do *Geoservera*, w naszym przypadku jest to wersja lokalna o adresie <http://localhost:8080/geoserver>. W kolejnym oknie zaznaczamy opcję *Include target schema in the archive* i klikamy *Next*. Ustawienia obszarów roboczych można pozostawić bez zmian. Teraz wskazujemy typ źródła danych, w przypadku bazy PostGIS jest to *Relacional Database*. Po jej wybraniu podajemy dane do połączenia.

W kolejnym oknie należy podać dane do zalogowania na *Geoserver*, w naszym przypadku jest to użytkownik *admin* i hasło *geoserver*. Po kliknięciu *Finish* rozpocznie się eksport danych i konfiguracja *Geoserver*. Jeśli wszystko przebiegło pomyślnie nie pojawi się żaden komunikat o błędzie.

Teraz można zweryfikować czy informacje zostały poprawnie dodane poprzez panel administracyjny Geoserver. Dla każdej przestrzeni nazw ze schematu wyjściowego został utworzony obszar roboczy.



Dostępna jest również nowa warstwa *ProtectedSite*. Przechodząc do podglądu warstw można pobrać plik GML wybierając z formatów pozycję *GML3.2*. Przykładowy obiekt z pliku:

```
<wfs:member>
  <ps:ProtectedSite gml:id="rezerwaty.5">
    <gml:name>Szum</gml:name>
    <ps:geometry>
      <gml:MultiSurface srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4258">
    </ps:geometry>
    <ps:inspireID>
      <base:Identifier>
        <base:localId>2692</base:localId>
        <base:namespace>PL.ZIPOP.1393.RP.102</base:namespace>
      </base:Identifier>
    </ps:inspireID>
    <ps:legalFoundationDate>1958-08-24T23:00:00Z</ps:legalFoundationDate>
    <ps:legalFoundationDocument>
      <gmd:CI_Citation>
        <gmd:title>
          <gco:CharacterString>M.P. z 1958 r. Nr 63, poz. 362</gco:CharacterString>
        </gmd:title>
      </gmd:CI_Citation>
    </ps:legalFoundationDocument>
    <ps:siteName>
      <gn:GeographicalName>
        <gn:language>pol</gn:language>
        <gn:spelling>
          <gn:SpellingOfName>
            <gn:text>Szum</gn:text>
          </gn:SpellingOfName>
        </gn:spelling>
      </gn:GeographicalName>
    </ps:siteName>
    <ps:siteProtectionClassification>natureConservation</ps:siteProtectionClassification>
  </ps:ProtectedSite>
</wfs:member>
```

Struktura złożonych danych w Geoserver

Każdy typ obiektu, z którego korzysta utworzony złożony schemat, jest obszarem roboczym, którego nazwa stanowi prefiks przestrzeni nazw tego typu. W głównym obszarze roboczym znajduje się plik `datasource.xml`, w którym znajduje się informacja o źródle danych. W części `connectionParameters` wskazany jest dodatkowy plik XML opisujący wzajemne powiązania (tzw. mapowanie) prostych typów danych ze wszystkich utworzonych obszarów roboczych w złożoną strukturę. Przykładowy plik konfiguracyjny:

```
<dataStore>
  <id>DataStoreInfoImpl--7acf37d6:174ceb52051:-7ff8</id>
  <name>ProtectedSites</name>
  <type>Application Schema DataAccess</type>
  <enabled>>true</enabled>
  <workspace>
    <id>WorkspaceInfoImpl--7acf37d6:174ceb52051:-7fff</id>
  </workspace>
  <connectionParameters>
    <entry key="dbtype">app-schema</entry>
    <entry
key="namespace">http://inspire.ec.europa.eu/schemas/ps/4.0</entry>
    <entry
key="url">file:/C:/geoserver/data_dir/data/ps/ProtectedSites/ProtectedSi
tes.appschema</entry>
  </connectionParameters>
  <__default>>false</__default>
  <dateCreated>2020-09-27 11:52:40.994 UTC</dateCreated>
</dataStore>
```

W pliku `.appschema` znajdują się następujące informacje:

- **namespaces** - lista używanych typów obiektów,
- **includedTypes** - może wskazywać na inne pliki mapujące dane proste w złożone,
- **sourceDataStores** - lista źródeł danych z parametrami połączenia (np. ścieżka do pliku lub parametry połączenia z bazą danych),
- **targetTypes** - schemat złożonego typu,
- **typeMappings** - określenie relacji pomiędzy atrybutami źródła danych, a konkretnymi elementami złożonego typu danych.

W momencie generowania wynikowego pliku GML na podstawie danych z pliku mapującego `.appschema` Geoserver pobiera informacje ze zdefiniowanych źródeł danych (`sourceDataStores`) i na podstawie relacji (`typeMappings`) ustawia konkretne wartości elementom XML.